Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:50:31 +02'00'

GLOBEXTERRA

CAIET DE SARCINI

DENUMIRE PROIECT :

" REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR- "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"



BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

ADRESA:

B-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad

PROIECTANT GENERAL:

S.C. GLOBEXTERRA S.R.L.

SPECIALITATEA:

ARHITECTURA

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

I. CAIETE DE SARCINI

IV.1. Arhitectura

GENERALITATI

Lucrarile de constructii se vor desfasura in conformitate cu sistemul romanesc de norme si prescriptii tehnice, precum si cu legislatia si normele privind igiena si protectia muncii. Acestea sunt completate de prezentul Caiet de sarcini. Pentru fiecare material in parte se va tine seama si de cerintele specifice comunicate de diversii furnizori si producatori. In cazul in care aceste cerinte contrazic prezentul Caiet de sarcini, acest lucru va fi sesizat proiectantului in vederea stabilirii solutiei definitive. In general, antreprenorul va prezenta fisele tehnice ale produselor ofertate si, dupa caz, mostre de produs, acestea nefiind puse in opera inainte de a fi aprobate de consultant.

La executarea lucrarilor se va tine cont de caracterul specific al obiectivului.

Pentru toate lucrarile de constructii - instalatii se va putea lucra cu materiale produse si/sau agreate in UE, care dispun de certificate de calitate si de conformitate adecvate, obligatoriu conform standard CE.

Totodata se accepta refolosirea materialelor rezultate din demolari la acelasi obiectiv (caramizi,material lemnos pentru sarpanta, podiri sau astereala). Refolosirea acestor materiale se va putea face numai cu aprobarea proiectantului si dirigintelui de santier.

Pentru atingerea rezultatelor definite de norme si caietele de sarcini antreprenorul general se va angaja in lucrare cu mijloace suficiente si eventual sa le completeze fara cheltuieli suplimentare pentru beneficiar.

Antreprenorul general va fi prezent, prin reprezentantul desemnat, la reuniunile de santier organizate periodic (stabilit de comun acord intre beneficiar, proiectant si antreprenor) pentru analizarea stadiului lucrarilor si prezentarea problemelor aparute. Deciziile luate cu ocazia acestor reuniuni vor fi respectate in totalitate.

Serviciile antreprenorului vor cuprinde:

-executia lucrarilor conform proiect;

-furnizarea tuturor documentelor privind materialele si utilajele puse in opera (instalare, punere in functiune, exploatare si intretinere);

-costul transportului materialelor la locul de montaj, inclusiv costuri conexe (asigurari, etc.); costul ambalajelor necesare unui transport fara risc si avarii;

-descarcarea, manipularea pe santier a materialelor; organizarea santierului; racordul electric pentru organizare santier precum si plata consumului pe durata executiei;

-asigurarea fortei de munca specializata in conducerea, executia si supravegherea lucrarilor, cat si cheltuieli de transport, cazare si masa, daca este cazul;

-asigurarea atelierelor, depozitelor, biroului care sunt necesare; asigurarea materialului auxiliar si consumabilelor necesare;

-asigurarea curateniei pe santier; incarcarea si evacuarea in locuri autorizate a deseurilor rezultate pe santier;

-incercarile dupa montaj si eventualele corectii in cazul unor rezultate necorespunzatoare; punerea in functiune in cazul echipamentelor;

-serviciile anexe sau complementare care nu sunt figurate in proiect, dar care sunt indispensabile pentru o executie conforma cu normele si legislatia in vigoare.

Enumerarea de mai sus nu este limitativa, antreprenorul general fiind obligat sa livreze constructie completa, in stare perfecta, pregatita sa intre in functiune, cuprinzand toate materialele necesare pentru obtinerea unor rezultate definite de Caietele de sarcini.

Transportul materialelor va fi inclus in preturile unitare. Se va oferta material livrat pe santier, avand in vedere faptul, ca ofertanti diferiti pot prezenta materiale livrate la distante diferite.

Antreprenorul general este responsabil, inaintea receptiei lucrarilor, pentru daunele cauzate lucrarilor efectuate, precum si pentru materialele asupra carora are clauza de proprietar pana la receptie.

Licitatia va fi astfel organizata, incat ofertantii sa aibe timp suficient pentru analizarea proiectului. Inaintea intocmirii ofertei Antreprenorul va studia cu atentie documentatia de proiect iar oferta va fi intocmita in cunostinta de cauza: pe baza ansamblului documentatiei si nu exclusiv pe baza listelor de cantitati. Nu se vor accepta solicitari ulterioare pentru lucrari suplimentare la situatii care puteau fi clarificate inaintea intocmirii ofertei. Pentru orice observatie sau nelamurire se va solicita clarificare in scris, in termenul prevazut de documentatia pentru licitatie.

Inaintea semnarii contractului antreprenorul va declara in scris, ca a elaborat oferta in conditiile de mai sus, cunoscand ansamblul proiectului.

Antreprenorul general care va castiga licitatia va studia documentatia de proiect si va solicita o intrevedere cu proiectantul pentru clarificari. Cu aceasta ocazie va preciza materialele incluse in oferta pentru a se putea stabili daca acestea impun completari la proiect. Va preciza deasemeni daca solicita detalieri suplimentare, daca descopera contradictii sau date insuficiente. Daca pe baza experientei profesionale sau a conditiilor reale considera ca este necesara o modificare de solutie in ceeace priveste modul de executie va prezenta in scris propunerea alternativa, inaintea executarii fazei respective de lucrare.

Toate utilajele folosite de antreprenor vor fi omologate, vor fi depozitate si folosite cu respectarea tuturor prescriptiilor privind protectia muncii. Ele nu vor fi sub nici o forma accesibile persoanelor neautorizate.

Executia pentru partea de arhitectura si finisaje se va realiza numai pe baza pieselor desenate marcate „Faza PT+DE".

Verificari in vederea receptiei :

Receptionarea lucrarilor se va face atat pe faze de executie cat si la terminarea acestora. Se va tine seama de prevederile caietului de sarcini la capitole respective urmarind conditiile de calitate si de executie prescrise de standardele de referinta. Beneficiarul va organiza receptia finala in conformitate cu legislatia in vigoare.

Pentru a asigura o executie de calitate a lucrarilor de constructii montaj pe parcursul realizarii obiectivului se vor face receptii pe faze de executie si receptie finala.

Pe timpul executiei se vor intocmi fise de receptie pe faze de lucrari in urmatoarele etape de executie:

- predarea amplasamentului
- executarea lucrarilor care devin ascunse
- receptia lucrarilor la executarea fiecarei faze intermediare
- receptia finala

La receptia definitiva se va examina daca lucrarile s-au comportat in bune conditii in cursul termenului de garantie si daca au fost bine intretinute.

CAPITOLUL 0
LUCRARI DE DEMOLARI / DESFACERI

GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificatii pentru efectuarea lucrarilor de demolare partiala necesare in cadrul investitiei.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Normativ de demolare a constructiilor civile si anexele acestora/1986
HG privind gestionarea deseurilor din constructii si demolari
Domeniul de aplicare:
In cadrul investitiei se vor executa urmatoarele categorii de lucrari de demolare:

1. Demontarea invelitorilor.
2. Desfacerea diverselor elemente ale acoperisului. Se vor demonta toate elementele sarpantei.
3. Demontarea instalatiilor vechi.
4. Demolari partiale de pereti.
5. Desfaceri de tencuieli
6. Desfacerea pardoselilor.
7. Desfaceri tamplarie.

EXECUTIA LUCRARILOR

Prevederile prezentului capitol se refera la executia lucrarilor de demolare totala sau partiala pentru constructii. Prevederile prezentului capitol se aplica de asemenea si la executia demolarii instalatiilor functionale aferente respectivelor constructii.
La executarea operatiilor de demolare se va evita desfacerea unor elemente de rezistenta ale constructiei (datorita desfacerii unor elemente portante inainte de descarcarea acestora de alte elemente ce reazema pe ele, desfacerii unor legaturi de asigurare a stabilitatii, desfacerii elementelor portante la nivele inferioare etc) si care atrage dupa sine producerea de accidente ce se pot solda cu pierderi de vieti omenesti, degradarea iremediabila a resurselor materiale refolosibile etc.
Ordinea de desfacere a lucrarilor de constructie va fi in principiu inversa ordinii operatiunilor de montaj folosite la realizarea constructiei.
Se vor lua masuri pentru organizarea depozitarii la obiect sau in depozite centralizate a elementelor de demolare, precum si masuri pentru conservarea si evitarea degradarilor ulterioare a elemenetelor demolate recuperabile (daca va fi cazul).
Se vor lua masuri specifice privind protectia si securitatea muncii, decurgand din natura operatiilor de demolare-recuperare.
Executia demolarii va fi condusa, in mod obligatoriu, de cadre tehnice cu experienta care raspund direct de instruirea personalului care executa demolarea, precum si de asigurarea recuperarii materialelor si elementelor de constructii si instalatii.
Inainte de inceperea demolarilor intregul personal care ia parte la excutia lor va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunea operatiilor si fazele de executie, asupra modului de utilizare a mijloacelor tehnice si asupra masurilor specifice de protectia muncii decurgand din natura acestor operatii, masurile si tehnicile ce se aplica pentru recuperarea corespunzatoare a materialelor rezultate din demolari etc.
In toate cazurile, lucrarile de demolare vor incepe numai dupa ce:

- au fost intrerupte legaturile la retelele exterioare de alimentare cu energie electrica. Operatiunile de intrerupere a legaturilor vor fi excutate de catre intreprinderile specializate in sarcina carora sunt aceste instalatii, utilitati etc.
- au fost evacuate utilajele, instalatiile si echipamentele tehnologice din interiorul cladirilor.

Operatiunile de demolare se vor executa, de regula, la lumina zilei. In cazul in care se impune ca lucrarile de demolare sa fie continuate si pe timpul noptii, se va prevedea un iluminat corespunzator si se vor evita pe cat posibil executarea operatiunilor cu grad mare de periculozitate.

In vederea recuperarii la maximum a resurselor materiale de la demolari, unitatea care executa aceste operatii va asigura imprejmuirea santierului cu elemente demontabile, marcarea cu panouri avertizoare si paza permanenta (atat pe timpul noptii cat si a zilei) si evacuarea tuturor materialelor rezultate. Se va interzice accesul in zona de demolare a personalului neinstruit sau a altor personae care nu au legatura cu operatiile respective.

In vederea recuperarii materialelor refolosibile, unitatile care executa demolarea constructiilor vor lua urmatoarele masuri:

- interzicerea utilizarii unor tehnologii sau procedee care conduc la degradarea sau distrugerea materialelor si a elementelor de constructii si instalatii ce urmeaza a fi recuperate;
- dotarea formatiilor de lucru cu calificare corespunzatoare cu scule, utilaje si dispozitive specifice;
- interzicerea intrarii in lucru a personalului neinstruit.

Evidenta financiar-contabila de iesire a materialelor din santierul de demolare, de transport, de intrare a materialelor in depozit si de inregistrare sunt cele legale in sectorul financiar pentru acest tip de activitati.

La terminarea demolarii se vor intocmi note de materiale, cuprinzand cantitatile de materiale recuperate.

Demolarea se face in doua etape succesive:

- dezechiparea constructiei;
- demolarea (partiala) propriu-zisa

DEMOLAREA PROPRIU ZISA

Demontarea invelitorii.

Se va demonta integral invelitoarea de pe constructie. La cladirile analizate, exista mai multe tipuri de invelitoare:

a. Invelitori din tigla, la cladirea din sat Chiochis.

Tigla va fi demonmtata cu grija, pentru a se evita deteriorarea pieselor intregi, refolosibile. Evacuarea se va face prin stivuire si coborare cu ajutorul utilajelor de ridicat. Tigla demontata va fi pusa la dispozitia beneficiarului in vederea refolosirii daca este cazul.

b. Invelitori din tabla ondulata, la cladirile din sat Apatiu si sat Bozies.

Invelitoarea din tabla va fi demontata astfel incat astereala sa fie refolosibila. Materialul lemnos demontat va fi verificat inaintea refolosirii pentru a putea fi eliminate piesele contaminate. Tabla demontata va putea fi valorificata ca deseu metalic.

Desfacerea diverselor elemente ale acoperisului.

Se vor demonta elementele sarpantei integral.

Eventualele elemente lemnoase contaminate biologic vor fi depozitate separat pana la distrugere. Celelalte elemente vor fi triate pe tip si dimensiuni, urmand sa se ia decizia refolosirii impreuna cu proiectantul de rezistenta.

Elementele din material lemnos sanatos care nu vor fi refolosite se vor pune la dispozitia beneficiarului.

Demontarea instalatiilor vechi.

Demolarea elementelor instalatiilor

Inaintea inceperii lucrarilor de demontare a instalatiilor functionale se va verifica daca au fost intrerupte legaturile la retelele exterioare de alimentare cu apa, gaz, energie electrica, telefon. De asemenea, se va verifica golirea retelelor interioare de apa, gaze, incalzire etc.

Se va verifica daca au fost demontate utilajele, echipamentele si aparatele aflate in cladirea care se efectueaza lucrari de demolare partiala.

Inainte de inceperea lucrarilor de demontare a instalatiilor pe santier se vor amenaja spatii speciale in care vor fi sortate si depozitate provizoriu echipamente si materiale (pana la transportul lor in depozite centrale, sau pana la repararea lor).

Demontarea instalatiilor sanitare

La instalatiile sanitare succesiunea operatiilor de demontare este urmatoarea:

- la aparatele si utilajele folosite in instalatiile sanitare (cazane baie, boilere electrice sau cu gaz, incalzitoare electrice si cu gaze etc.) demontarea se va incepe prin desfacerea legaturilor la conductele de alimentare (apa, gaz, energie electrica), desfacerea pieselor de pe elementele de constructie se va face cu grija pentru evitarea deteriorarilor.
- Se demonteaza armaturile sanitare de alimentare cu apa si de scurgere cu care sunt echipate sau care deservesc obiectele sanitare (robinete, baterii, ventile si sifoane de scurgere);
- Se demonteaza accesoriile obiectelor sanitare (oglinda, etajera, etc)
- Se demonteaza de pe pozitia de fixare obiectele sanitare (lavoare, chiuvete, spalatoare etc.)
- La obiectele sanitare inzidite sau fixate pe pardoseala se va proceda la degajarea lor din elementele de constructie (demontare faianta la bai, desfacerea vaselor W.C. de pe pardoseala, etc.) cu luarea masurilor pentru evitarea degradarilor obiectelor respective;
- Armaturile si obiectele sanitare demontate se vor sorta si se vor depozita intr-o magazie a santierului special amenajata.

Dupa demontarea armaturilor si obiectelor sanitare se va trece la demontarea conductelor, ce se executa separat pentru fiecare tip de conducta (apa sau canalizare) si material (tevi din OL, PVC, tuburi fonta scurgere).

Conductele montate aparent se vor desface pe portiuni orizontale sau verticale cat mai lungi, demontarea facandu-se la tevile din otel, daca este posibil, prin desurubarea din fiting sau prin taiere. La conductele din PVC demontarea se va face prin taiere, de preferinta la marginea imbinarii. Coloanele de fonta se vor demonta prin scoaterea succesiva a tuburilor componente.

La conductele ingropate in pereti sub rabit se va proceda la inlaturarea stratului de acoperire pe toata portiunea conductelor, dupa care se va trece la demontare, conform prevederilor privind tevile montate aparent.

Dupa demontarea conductelor de alimentare cu apa se vor desface armaturile existente pe conductele respective.

Tevile, tuburile si armaturile demontate se vor sorta pe categorii de material si tip, dimensiuni si se vor depozita in magazia santierului.

La piesele de instalatii (sifoane de pardoseala, receptoare de trasa, etc.) fixate in elementele de constructii (pereti, plansee, etc.) demontarea se va face prin desprinderea pieselor din elementele de constructie, astfel ca sa se evite deteriorarea.

Instalatii de incalzire centrala

La instalatiile de incalzire succesiunea de demontare a echipamentelor si conductelor va fi urmatoarea:
- se va desuruba robinetul de inchidere si olandezul corpurilor de incalzire;
- se va scoate corpul de incalzire de pe pozitie;
- se vor demonta elementele de sustinere si fixare a corpurilor de incalzire (sustinatori, console)
- se vor demonta legaturile de la corpul de incalzire la coloana;
- se vor demonta armaturile corpurilor de incalzire;
- se vor demonta conductele de legatura de la corpul de incalzire la coloana precum si coloanele conductelor, acestea prin taiere la nivelul pardoselii si tavanului.

Izolatia de protectie mecanica si termica se va desface astfel:
- se va desface, daca este cazul, tabla din falturi;
- se va desface cartonul bitumat;
- se va desface, daca este cazul, prin spargere stratul protector de ipsos;

Corpurile de incalzire, tevile, armaturile, materialele astfel recuperate se vor sorta si depozita pe categorii de matriale si tip, dimensiuni, in magazia santierului.

In centralele si punctele termice aflate in cladiri, echipamentele existente (cazane, schimbatoare de caldura, pompe, vase de expansiune etc.) se vor demonta prin desfacerea legaturilor la conductele respective si ridicarea de pe elementele de constructii sau de pe piesele pe care sunt fixate.

Instalatii electrice de lumina si forta

Inainte de inceperea operatiunii de demontare a instalatiilor electrice se va verifica scoaterea lor de sub tensiune, de la cofretul cladirii sau din postul de transformare, dupa caz.

Succesiunea operatiilor pentru dezechiparea instalatiilor electrice este urmatoarea:
- demontarea tablourilor electrice;
- demontarea aparatelor, echipamentelor si masinilor electrice;
- demontarea corpurilor de iluminat;
- desfacerea legaturilor din doze si cutii de derivare;
- demontarea cablurilor si conductelor montate aparent;
- scoaterea conductelor si cablurilor din tuburi dupa desfacerea legaturilor din doze;

Tuburile de protectie ingropate in elementele de constructie si tuburile de protectie din materiale plastice montate sub tencuiala nu se recupereaza.

Demontarea elementelor componente ale instalatiilor electrice se va face astfel incat sa se pastreze integritatea lor (echipamente, aparate, materiale).

Echipamentele si materialele demontate se vor sorta pe tip si dimensiuni si se vor depozita in magazia santierului.

Demolari de pereti.

Se vor demola partial elemente din corpurile de cladire, conform planurilor de specialitate.

Peretii care se demoleaza sunt din zidarii mixte. La demolari se va urmari ca elementele refolosibile sa sufere cat mai putine deteriorari. Aceste elemente vor fi depozitate separat de molozul care va fi transportat in loc desemnat de autoritati pentru acest scop.
Demontarea se va realiza cu grija pentru recuperarea caramizilor, care vor putea fi refolosite pentru umplerea golurilor rezultate in urma reconfigurarii imobilelor.

Desfacerea tencuielilor de ciment.
Se vor desface tencuielile interioare, respectiv cele exterioare de ciment, integral, pana la zidarie.
Desfacerea tencuielii pentru montarea traseelor de instalatii electrice se face pe traseu drept, prin taiere cu utilaj destinat acestei operatiuni si numai pe trasee acceptate de propiectant.

Desfaceri de pardoseala.
Pardoselile din beton nu se vor desface.
Se vor efectua operatiuni de desfacere a finisajului, pana la stratul de sapa. Materialele rezultate din desfaceri vor fi transportate intr-un loc desemnat de autoritati pentru acest scop.

Desfaceri la tamplarie.
Tamplaria de lemn interioara si exterioara, va fi demontata in integritate.
Operatiunile de demontare se vor realiza astfel incat sa nu se deterioreze golurile existente.
Materialele rezultate din desfaceri vor fi transportate intr-un loc desemnat de autoritati pentru acest scop.

PREVEDERI PRIVIND VALORIFICAREA
Dupa demontare se va executa trierea din punctul de vedere al tipului de tigla. (datorita completarilor ulterioare la invelitoare exista material din perioade diverse).
Piesele deteriorate (sparte, decojite, crapate) se inlatura, restul fiind depozitat astfel incat sa fie ferit de loviri. Valorificarea se va putea face fie direct de catre beneficiar, fie prin anuntarea disponibilitatii acestor materiale prin mijloacele media, in vederea refolosirii la interventii asupra unor obiective din patrimoniul construit.

MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII AFERENTE DEMONTARII INVELITORILOR
La executarea lucrarilor de demontare a invelitorilor se va respecta legislatia din domeniul protectiei muncii.
In timp de polei, ceata deasa, vant cu intensitate mare, ploaie torentiala sau ninsoare puternica, indiferent de temperatura aerului, executia lucrarilor de demontare a invelitorilor se va intrerupe. Avand in vedere periculozitatea si caracterul special de lucru la inaltime, demontarea invelitorilor se va efectua numai la lumina zilei. Se interzice circulatia lucratorilor direct pe invelitoare, cu exceptia invelitorilor din tabla. In documentatia de desfacere a invelitorilor se va prevedea echiparea lucratorilor cu incaltaminte antiderapanta, casca de protectie, centura de siguranta, dotarea santierului cu scule corespunzatoare (tesla, cleste, ranga, chei fixe, fierastrau, panza de bonfaer, funii, scripeti), scari mobile de acces, podine de lucru, platforme, panouri avertizoare de marcare a locului de lucru si de interzicere a accesului in zona. Pe durata demontarii invelitorilor se interzice efectuarea oricaror alte lucrari in interiorul constructiei la nivelul (etajul) imediat inferior invelitorii. Dupa caz se vor prevedea eventuale copertine de protectie din plase sau panouri pe tot conturul constructiei sau accese de intrare protejate.

TERMINAREA LUCRARILOR :

Lucrarile de demolare se considera terminate in momentul in care materialele si deseurile rezultate sunt evacuate din santier.

MASURATORI SI DECONTARE

Pentru fiecare categorie de lucrare masuratoarea si decontarea se face conform unitatilor de masura (ml, mp, mc, to, etc.) cuprinse in listele de cantitati.

CAPITOLUL 1

PERETI DESPARTITORI DIN PANOURI DE GIPS CARTON, PLACARE PERETI SI INCHIDERI GHENE VERTICAL, TAVANE SUSPENDATE

GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini prevede cerintele de baza, respectiv specificatiile tehnice pentru realizarea peretilor de compartimentare si a plafoanelor din panouri de gips-carton montate pe structura metalica si pentru inciderea ghenelor de instalatii.

TIPURI DE LUCRARI

Pereti gips-carton EI 180' (perete dublu placat cu doua foai rezistente la foc pe fiecare parte), cu miez din vata minerala semirigida 40kg/mc, 5 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,40m. Pe structura metalica de 75mm, grosime foaie 15mm. Grosime finala perete aprox. 135 mm -W01
- cadrele usilor se vor borda cu profile speciale
- montarea se face intre pardoseala finita si intradosul planseului.

Pereti gips-carton EI 90' (perete dublu placat cu doua foai rezistente la foc pe o parte si doua foi rezistente la foc+o foaie rezistenta la apa pe cealalta parte), cu miez din vata minerala semirigida 40kg/mc, 5 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,25m. Pe structura metalica de 75mm, grosime foaie 12.5mm. Grosime finala perete aprox. 137.5 mm -**W04**
- cadrele usilor se vor borda cu profile speciale
- montarea se face intre pardoseala finita si intradosul planseului

Pereti gips-carton EI 90', (perete dublu placat cu doua foai rezistente la foc pe fiecare parte), cu miez din vata minerala semirigida 40kg/mc, 5 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,25m. Pe structura metalica de 100mm, grosime foaie 12.5mm. Grosime finala perete aprox. 150 mm -**W05**
- cadrele usilor se vor borda cu profile speciale
- montarea se face intre pardoseala finita si intradosul planseului

Pereti gips-carton EI 60', (perete dublu placat cu doua foai rezistente la foc pe fiecare parte), cu miez din vata minerala semirigida 40kg/mc, 5 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,80m. Pe structura metalica de 100mm, grosime foaie 12.5mm. Grosime finala perete aprox. 150 mm -**W06**
- cadrele usilor se vor borda cu profile speciale
- montarea se face intre pardoseala finita si intradosul planseului

Pereti gips-carton rezistent la apa pe ambele fete (perete dublu placat cu o foaie rzistenta la apa+o foaie normala+o placa OSB 18mm pe o parte si o placa OSB 18mm+ o foaie normala+o foaie rezistenta la apa pe cealalta parte), cu miez din vata minerala semirigida 40 kg/m³ -5 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,3m. Pe structura metalica de 50mm, grosime foaie 12,5mm,,Grosime finala perete app. 136 mm-**W08**

- cadrele usilor se vor borda cu profile speciale
- montarea se face intre pardoseala finita si intradosul planseului

Pereti gips-carton normal, (perete dublu placat cu doua foi normale pe fiecare parte), cu miez din vata minerala semirigida 40kg/mc, 5 cm grosime. Inaltime perete aprox. 12,50m. Pe structura metalica de 75mm, grosime foaie 12.5mm. Grosime finala perete aprox. 150 mm -**W09**
- cadrele usilor se vor borda cu profile speciale
- montarea se face intre pardoseala finita si intradosul planseului

Pereti gips-carton EI 60', (perete placat cu o foaie normala si una hidrorezistenta pe ambele parti), cu miez din vata minerala semirigida 40kg/mc, 5 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,80m. Pe structura metalica de 75mm, grosime foaie 12.5mm. Grosime finala perete aprox. 12.50 mm -**W18**
- cadrele usilor se vor borda cu profile speciale
- montarea se face intre pardoseala finita si intradosul planseului

Pereti gips-carton EI 60', (perete placat cu doua foi rezistente la foc pe o parte si trei foi din care 2 rezistente la foc si una la umiditate pe cealalta parte), cu miez din vata minerala semirigida 40kg/mc, 5 cm grosime . Inaltime perete aprox. 3,80m. Pe structura metalica de 100mm, grosime foaie 12.5mm. Grosime finala perete aprox. 13.75mm -**W20**
- cadrele usilor se vor borda cu profile speciale
- montarea se face intre pardoseala finita si intradosul planseului

Pereti gips-carton rezistent la apa pe o parte-la ghene (perete simplu placat cu doua foi rzistenta la apa), cu miez din vata minerala semirigida 40 kg/m³ -5 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,40m. Pe structura metalica de 50mm, grosime foaie 12,5mm. Grosime finala perete app. 75.0 mm-W16
- cadrele usilor se vor borda cu profile speciale
- montarea se face intre pardoseala finita si intradosul planseului

Plafoane

Plafon din gips carton simplu placat cu GK normal, incl.structura metalica.
Plafon din gips carton simplu placat cu GK hidrofug, incl.structura metalica.
Plafon din gips carton simplu placat cu GK perforat, incl. Structura metalica.
Material (placi gips carton,profile otel galvanizat,elemente prindere,etc)
Plafon gips carton normal pe structura metalica.

CONCEPTE DE BAZA

A. Intregul sistem va fi agrementat ca un tot unitar, distantele si cotele de montaj ale subansamblurilor sistemului vor fi urmarite de antreprenor ca sa se execute conform precizarilor furnizorului, cu acceptul beneficiarului.

B. La alegerea sistemului se va tine cont de functiunile spatiilor in care vor fi montati peretii de compartimentare sau vor fi placati peretii: in birouri,E.C.S, vestiar, camera statie de pompare, g.s., spatii cu umiditate ridicata, etc.

C. Rezistenta la foc

Subansamblurile din care fac parte elementele cuprinse in acest capitol trebuie sa fie certificate de laboratoare de incercari acceptate de autoritatile cu jurisdictie in domeniu, asupra modului in care indeplinesc cerintele de rezistenta la foc prevazute atat de reglementarile in vigoare cat si de cerintele proiectului.

D. La montarea peretilor si placajelor se vor avea in vedere inaltimile camerelor, costul eventualelor schele trebuind a fi inclus in pretul unitar al lucrarii.

E. Se vor include in pret practicarea golurilor necesare pentru usi, guri de vizitare sau aparataj electric.

F. In costul unitar se va avea in vedere si includerea transportului pe santier.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Prevederile prezentelor specificatii nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prescriptiile standardelor si normativelor in vigoare. In cazul unor contradictii intre prezentul caiet de sarcini si aceste documente, antreprenorul va anunta in scris proiectantul.

SR EN 520+A1:2010 - Placi de gips-carton. Definitii, specificatii si metode de incercari

STAS 5912-89 - Materiale de constructii omogene. Determinarea conductivitatii termice

STAS 6156-86 - Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului si in constructii civile si social - culturale. Limite admisibile si parametri de izolare acustica

SR EN 12859:2008 - Placi de ipsos. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 12860:2003 - Lianti-adezivi pe baza de ipsos pentru placi de ipsos. Definitii, caracteristici si metode de incercare

SR EN 12860:2003/AC:2003 v.en.

SR EN 13815:2007 - Produse de ipsos cu fibre. Definitii, conditii si metode de incercari

SR EN 13915:2008 - Panouri prefabricate din placi de gips-carton cu miez celular de carton. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 13950:2006 - Panouri compozite din placi de gips-carton pentru izolare termica/acustica. Definitii, conditii si metode de incercari

SR EN 13963:2005 - Materiale de rostuire pentru imbinarea panourilor de gips-carton. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 13964:2004 Plafoane suspendate. Conditii si metode de incercare.

SR EN 14190:2005 - Produse realizate prin prelucrarea secundara a placilor de gips-carton. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 14195:2005 - Componentele structurii metalice pentru sisteme de placi de gipscarton. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 14195:2005/AC:2006 - Elemente metalice ale cadrului pentru sisteme de panouri de gipscarton. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 14353:2007 Profiluri metalice si profile caracteristice pentru utilizare la placile de ghipscarton. Definitii, caracteristici si metode de incercare

SR EN 14496:2006 - Adezivi pe baza de ipsos pentru compozite de izolare termica/acustica din placi de ipsos si izolant. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 14566:2008 Prinderi mecanice pentru sisteme de placi de ipsos. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 15195:2005 Componentele structurii metalice pentru sisteme de gips carton.Definire.Conditii si materiale de incarcare.

C 56-1985 Norme pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
C 58-1996 Siguranta la foc. Norme tehnice pentru ignifugarea materialelor si produselor combustibile din lemn si textile utilizate in constructii;

ASIGURAREA CALITATII

A. Se vor folosi doar sisteme certificate/agrementate si doar materiale din componenta sistemului respectiv, conform indicatiilor producatorului.
B. Lucrarile se vor executa doar de catre firme autorizate, cu personal calificat, specializat in domeniu.
C. Avand in vedere importanta deosebita a sistemelor de pereti rezistenti la foc, antreprenorul se v-a asigura si v-a inainta catre beneficiar, spre aprobare, solutiile tehnice care sa asigure atingerea gradului de rezistenta la foc. Aceste solutii tehnice trebuie sa fie insotite de documentele necesare care atesta posibilitatea folosirii acestora in atingerea cerintelor minimale prevazute in proiect.

MOSTRE, TESTARI, DOCUMENTE

A. Declaratia de conformitate – EC a producatorului sau a reprezentantului autorizat al acestuia, insotita la cerere de rapoartele de incercare, certificatele ori alte documente care atesta conformitatea (emise de laboratoare, respectiv de organisme de certificare sau de inspectie, alese de producator), precum si certificatul de calitate aferent lotului de fabricatie.
B. Fise tehnice: Se vor asigura documentatiile tehnice ale producatorului referitoare la produsul ofertat.
C. Desene de executie: Inaintea inceperii lucrarilor, Antreprenorul va prezenta spre aprobare beneficiarului proiectul tehnologic de montaj intocmit de firma furnizoare a sistemului ce va cuprinde toate detaliile de executie necesare.
D. Toate materialele care se folosesc la executarea lucrarilor din gipscarton se vor pune in opera numai dupa verificarea de catre conducatorul tehnic al lucrarii si de catre beneficiar, a corespondentei lor cu prevederile si specificatiile din standardele in vigoare.
E. Instructiuni de punere in opera: Se vor asigura instructiunile de punere in opera ale producatorului, obligatoriu traduse in limba romana, daca e cazul.

MATERIALE SI PRODUSE

Se admit numai produse care asigura si garanteaza calitatea solutiei tehnice.

A. PANOURI GIPSCARTON, grosimi diferite in functie de cerintele de rezistenta la foc;
a. Placa normala de gipscaton;
b. Placa de gipscaton rezistenta la umiditate;
d. Placa de gipscaton rezistenta la foc.

B. COMPONENTE PENTRU SISTEMUL DE MONTAJ PENTRU PERETI SI PENTRU SISTEMUL DE SUSPENDARE METALIC
1. Profile metalice, dupa caz, de 5, 7.5 sau 10cm
2. Ancoraje postmontate in beton sau grinzile de lemn/metalice: ancoraje de expansiune, fabricate din materiale rezistente la coroziune, cu gauri sau bucle pentru legarea tirantilor si capabile sa sustina, fara sa cedeze, o incarcare egala cu de 5 ori cea data de plafon.
3. Tiranti plati: otel moale zincat.

4. Profile pentru montajul plafonului: cu aripile indoite la 90 grade si dublate de minimum 5 mm, din tabla cu grosime si inaltimea de minimum:
Grosime: 0,8 mm, daca nu este indicat altfel.
Inaltime: 40 mm, daca nu este indicat altfel.
Acoperire de protectie galvanica.
5.profile metalice CD si UD
6.elemente de legatura si intersectie profil CD
Fixarea placilor de elementele metalice portante se face cu ajutorul oricaror piese metalice de prindere pentru placaje de lemn sau gips-carton – suruburi, capse, cuie etc. Se vor consulta inainte instructiunile specifice de montaj de la producator.
Lungimea suruburilor sau cuielor trebuie sa fie de 2,5 x grosimea placii, dar nu mai putin de 50mm (In acest caz se vor folosi suruburi de 50mm). Pentru capse este necesara o latime de minim 1,53mm. Elementele de prindere metalice vor fi din otel galvanizat sau inox, pentru a impiedica coroziunea in timp. Datorita contractiilor mari, se vor folosi doar cuie canelate cu cap frezat, suruburi sau cuie rotunde cu filet, conform DIN 1052-2. Orientarea perpendiculara a straturilor componente ale placajului ofera o buna stabilitate la fixarea cu piese metalice, chiar si la extremitatea placii. In cazul fixarii la capete se va asigura distanta minima de pozitionate a surubului (cuiului) fata de marginea panoului ca fiind 7 x diametrul surubului (cuiului).

C. MATERIALE PENTRU PRELUCRAREA ROSTURILOR
Se va asigura o distanta de minim 15mm fata de elementele constructive din jur (ex. Peretele fata de podea sau tavan), pentru a lasa loc panourilor sa joace la dilatari si contractii, si pentru ventilare. Pentru suprafete cu lungimi mai mari de 10m se vor asigura rosturi elastice de dilatare intre panouri de 10-15mm. Rostiurile dintre panouri, precum si elementele de prindere, trebuie prelucrate cu spaclul in mai multe randuri. Rosturile dintre muchiile transversale ale panourilor trebuie decalate - in desfasurarea lor pe directia transversala a panourilor - cu cel putin distanta dintre doua sipci. Inainte de montare, trebuie tratate muchiile transversale taiate ale panourilor. Pentru un racord net intre plafon si manta acoperisului muchiile panourilor de panta trebuie retezate conform unghiului respectiv.
Rosturile dintre placi vor fi acoperite cu benzi de etansare din hartie sau din impaslitura din fibra de sticla, si pasta de rosturi (aplicata cu ajutorul mistriei). Inainte de aplicarea stratului de finisaj, pasta de rosturi trebuie sa se usuce complet si apoi slefuita.

D. AMORSA (primer) : Inainte de aplicarea unei vopsele sau a unui strat de acoperire placile din gipscarton se vor grundui. Grundul trebuie sa fie corespunzator vopselei sau stratului de acoperire.

E. ACCESORII DIVERSE
Conform sistem producator.

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE
A. Livrare: Materialele vor fi livrare la santier in ambalajele originale, nedesfacute ale producatorului, avand etichete care sa specifice clar numele produsului si al producatorului.
B. Depozitare: Depozitarea se va face in conformitate cu instructiunile producatorului, cu respectarea normelor de prevenire si stingere a incendiilor.

C. Manipulare: Manipularea materialelor se va face in conformitate cu instructiunile producatorului, cu respectarea normelor de sanatate si securitate in munca.

EXECUTIA LUCRARILOR LA PERETI

Inaintea inceperii lucrarilor de realizare a peretilor din gipscarton se va verifica incheierea lucrarilor de montare a instalatiilor ascunse, efectuarea probelor de etanseizare si presiune, obturarea penetrarilor prin plansee, executarea tencuielilor ude la peretii adicenti, receptionarea structurii de rezistenta. Operatia de montaj incepe cu masurarea si trasarea pe planseul portant a axelor peretilor, a scheletelor autoportante, a usilor si a altor deschideri. Dupa aceasta, operatiunea se continua pe pereti si tavane. Apoi se fixeaza de suprafata-suport profilele de contur. La planseul de rezistenta si la tavan se utilizeaza profile de contur, iar la racordurile laterale ale peretilor se folosesc profilele de schelet. Inaintea inceperii montarii, pe aceste profile se lipesc benzi de etansare sau se ataseaza alte materiale de etansare adecvate .

Profilele verticale ale scheletului trebuie sa patrunda cel putin 15 mm si trebuie sa prezinte la partea superioara o toleranta de circa 1cm. Se incepe montarea placilor de gips-carton. Prelucrarea placilor incepe cu trasarea liniei de taiere pe fata placii, apoi se taie cu un cutit. Se rupe placa pe taietura, pe o margine de masa, apoi se taie cartonul pe spatele placii. Dupa separare se indreapta muchia placii cu rindeaua respectiva iar pentru spacluirea imbinarii muchiilor se safraneaza cu rindeaua de falt sau cu un cutit. Prima placa de gips-carton se pozeaza partial pe schelet si se fixeaza cu ajutorul nivelei cu bula de aer .In continuare , placa este fixata de scheletul suport cu ajutorul suruburilor cu montaj rapid , in asa fel incat sa nu existe tensionari. Urmatoarele placi se monteaza in acelasi mod. Distanta de la scheletul de sustinere la elementele de completare din zona de capat a peretelui nu trebuie sa depaseasca 60 - 62,5 cm (in functie de specificatiile producatorului). In cazul placarii duble, al doilea rind de placi va fi insurubat dupa primul rand, prin decalarea imbinarilor. In cazul unor exigente marite, la protectia contra incendiilor sau contra zgomotului, imbinarile primului rind de placi trebuie spacluite.

Spacluirea placilor din gips-carton poate demara numai dupa consumarea tuturor tensiunilor semnificative, cum ar fi , de exemplu, cele din actiunea umiditatii sau a temperaturii. Se presupune o temperatura a incintei de montaj si a constructiei de cel putin 5 grade Celsius. Umiditati exagerate ale aerului (in comparatie cu conditiile ulterioare de utilizare) in timpul spacluirii, precum si deshidratarea rapida sau incalzirea in scopul uscarii pot duce la formarea de fisuri. In cazul introducerii unor benzi de acoperire a rosturilor din hirtie sau din fibra de sticla, este posibila si spacluirea cu umplutura pentru rosturi .In cazul in care apare necesitatea ca spacluirea sa fie slefuita, trebuie evitata aparitia asperitatilor pe carton (sa nu se zgirie cartonul). In cazul racordarilor la alte elemente de constructie, se vor introduce benzi de separatie.

INSTRUCTIUNI DE INTRETINERE SI EXPLOATARE

Peretii de gipscarton vor fi feriti de lovituri. In cazul unor loviri accidentale partea crapata poate fi usor inlocuita prin decuparea bucatii deteriorate intre 2 montanti invecinati.

Eventualele fixari in tavan se pot realiza cu urmatoarele conditii:

- 30 N la interval de suspendare 50 cm, direct in panou.
-intre 30 N si 200 N/mp.se vor prinde de structura de sustinere.
- peste 200 N/mp sarcinile se prind direct de planseul de rezistenta

Fixarea de pereti se poate realiza direct in panou pentru sarcini mici si medii.

Carligele pentru tablouri suporta 5kg/carlig; diblurile din material plastic pentru spatii goale 20 kg in cazul panoului de 12,5 mm; ancora de insurubare din sistem 30 kg.
La fixarea instalatiilor sanitare, termice si electrice, in cazul instalatiilor ce presupun obiecte in consola acestea se vor monta urmand regula:
-pana la 0,4 kN/m direct de placa prin intermediul accesoriilor sistemului,
-intre 0,4 si 0,7 kN/m –accesorii deosebite din cadrul sistemului si gros. placa
de min. 18 mm.
-sarcini mari intre 0,7 si 1,5 kN/m (vase WC, boilere...) elemente speciale de structura din otel zincat 2mm-tip UA.

VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR

Verificarea calitatii lucrarilor se va face atat la lucrarile ce devin ascunse cat si la final.
Astfel :
- se verifica pozitia si cotele axelor de trasare , a scheletului autoportant, a usilor si a altor deschideri
- aspectul plãcii (nu prezintã urme de deteriorare , nu s-a decolorat in timpul depozitării).
- montarea corectã a benzilor de etansare.
- montarea corectã a structurii portante (pozitie, fixare, planeitate, orizontalitate, etc.).
- fixarea corectã a plãcii de gips-carton pe scheletul de sustinere
- executarea corectã a rostuirii plãcilor de gips-carton.
- executarea corectã a finisajelor.

RECEPTIA LUCRARILOR

La controlul calitatii lucrarilor executate se vor avea in vedere urmatoarele acte normative, ce reglementeaza aceasta activitate, precum si orice alt act normativ care are relevanta :
-normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, C56-2002 (BC 1-2/86); -instructiuni pentru verificare calitatii si receptia lucrarilor ascunse la constructii si instalatii aferente, C56/2002 (BC 4/76); -Legea 10/1995;

MASURATORI, DECONTARI

Toate cantitatile se masoara la metru patrat executat. Antreprenorul, in faza de licitatie, se asigura ca estimeaza corect, in functie de datele din proiectul tehnic - parte desenata si parte scrisa, cantitatile necesare de materiale, manopera, utilaj, transport, pentru atingerea caracteristicilor minimale cerute in proiect.

CAPITOLUL 2
USI METALICE

In acest capitol se includ specificatiile pentru usile, interioare si exterioare, pietonale, metalice

- conf. *Tablou de tamplarie interioara si exterioara*

Nota: Executantul are obligatia sa intocmeasca releveul golurilor, precum si sa faca o **verificare la fata locului** inainte de darea in fabricatie prin care sa confirme ca nu sunt neconcordante intre comanda si situatia din teren.

PREVEDERI GENERALE

OBIECTUL SPECIFICATIEI

A. Prezentul caiet de sarcini prevede cerintele de baza, respectiv specificatiile tehnice pentru livrarea si montajul usilor interioare si exterioare metalice, cu si fara caracteristici de rezistenta la foc si/sau etanseitate la fum.

B. Tamplaria va fi echipata cu accesoriile functionale ale producatorului: balamale, broaste, manere, opritori, etc.

CONCEPTE DE BAZA

A. Siguranta utilizatorilor

Materialele utilizate trebuie sa asigure respectarea criteriilor si conditiilor de siguranta in exploatare prevazute de Normativul privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare - indicativ NP 068-02.

B. Durabilitatea. Intretinerea

Materialele utilizate trebuie sa prezinte o buna stabilitate in timp. Intretinerea acestora pe durata utilizarii trebuie sa fie posibila prin masuri obisnuite. Suprafetele interioare si exterioare vor putea fi curatate usor cu detergenti neutri. Este interzisa utilizarea materialelor abrazive sau a solventilor.

STANDARDE SI NORMATIVE

Prevederile prezentelor specificatii nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prescriptiile standardelor si normativelor in vigoare. In cazul unor contradictii intre prezentul caiet de sarcini si aceste documente, antreprenorul va anunta in scris proiectantul.

A. STANDARDE DE REFERINTA

SR EN 12519:2004 - Ferestre si usi pentru pietoni. Terminologie
SR EN 14351-1:2006 - Ferestre si usi. Standard de produs, caracteristici de performanta. Partea 1: Ferestre si usi exterioare pentru pietoni, fara caracteristici de rezistenta la foc si/sau etanseitate la fum

SR EN ISO 12567-1:2003 - Performanta termica a ferestrelor si usilor. Determinarea coeficientului de transfer termic prin metoda cutiei calde. Partea 1: Ferestre si usi complete
SR ENV 1627:2002 ver.eng. - Ferestre, usi, obloane. Rezistenta la efractie. Cerinte si clasificare
SR EN ISO 717-1:2000 - Acustica. Evaluarea izolarii acustice a cladirilor si a elementelor de constructii. Partea 1: Izolarea la zgomot aerian
SR EN ISO 717-1:2000/A1:2007 - Acustica. Evaluarea izolarii acustice a cladirilor si a elementelor de constructii. Partea 1: Izolarea la zgomot aerian. Amendament 1: Reguli de rotunjire pentru evaluarea valorilor unice si a cantitatilor exprimate printr-o valoare unica
SR EN 13501-1+A1:2010 - Clasificare la foc a produselor si elementelor de constructie. Partea 1: Clasificare folosind rezultatele incercarilor de reactie la foc
SR EN 13501-2+A1:2010 - Clasificare la foc a produselor si elementelor de constructie. Partea 2: Clasificare folosind rezultatele incercarilor de rezistenta la foc, cu exceptia produselor utilizate in instalatiile de ventilare
SR EN 1634-1:2009 - Incercari de rezistenta la foc si de etanseitate la fum pentru usi si sisteme de inchidere, ferestre si elemente de feronerie. Partea 1: Incercari de rezistenta la foc pentru usi, sisteme de inchidere si ferestre
SR EN 179:2008 - Feronerie pentru cladiri. Dispozitive pentru iesiri de urgenta actionate printr-un maner sau o placa de impingere. Conditii si metode de incercare
SR EN 1125:2008 - Feronerie pentru cladiri. Dispozitive de iesire antipanica actionate printr-o bara orizontala. Cerinte si metode de incercare
SR EN 1154:2001 - Feronerie pentru cladiri. Dispozitive pentru inchidere controlata a usii. Cerinte si metode de incercare
SR EN 1154:2001/A1:2003
SR EN 1154:2001/A1:2003/AC:2006
SR EN 1155:2001 - Feronerie pentru cladiri. Dispozitive de oprire - deschidere actionate electric pentru usi batante. Cerinte si metode de incercare
SR EN 1155:2001/A1:2003 - Accesorii pentru constructii. Dispozitive de oprire electromagnetica pentru usi batante. Conditii si metode de incercare
SREN1155:2001/A1:2003/AC:2006 - Feronerie pentru cladiri. Dispozitive de oprire electromagnetica pentru usi batante. Conditii si metode de incercare
SR EN 1634-2:2009 - Incercari de rezistenta la foc si etanseitate la fum pentru usi, obloane, ferestre si elemente de feronerie. Partea 2: Incercari de caracterizare a rezistentei la foc pentru elemente de feronerie

ASIGURAREA CALITATII

A. Se vor folosi doar sisteme certificate/agrementate si doar materiale din componenta sistemului respectiv, conform indicatiilor producatorului.

B. Lucrarile se vor executa doar de catre firme autorizate, cu personal calificat, specializat in domeniu.

C. Inaintea inceperii lucrarilor, executantul va solicita proiectantului, daca este cazul elucidarea eventualelor neconcordante fata de situatia din teren.

MOSTRE, TESTARI, DOCUMENTE

A. Declaratia de conformitate – EC a producatorului sau a reprezentantului autorizat al acestuia, insotita la cerere de rapoartele de incercare, certificatele ori alte documente care atesta conformitatea (emise de laboratoare, respectiv de organisme de certificare sau de inspectie, alese de producator), precum si certificatul de calitate aferent lotului de fabricatie.

B. Fise tehnice: Se vor asigura documentatiile tehnice ale producatorului referitoare la produsul ofertat.

C. Desene de executie: Inaintea inceperii lucrarilor, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Proiectantului si Beneficiarului detaliile de executie specifice sistemului ofertat.

D. Mostre: Constructorul va prezenta spre aprobare cate o mostra pentru fiecare tip de usa sau familie de tipuri de usi asemanatoare, cu toate accesoriile, feronerie, elemente de fixare, materiale de etansare, etc.

E. Instructiuni de punere in opera: Se vor asigura instructiunile de punere in opera ale producatorului, obligatoriu traduse in limba romana, daca e cazul.

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

A. Tocurile de usi pot fi livrate montate, constituind un ansamblu cu foaia de usa sau pot fi neasamblate si livrate separat de foile de usa. In ambele cazuri, tocurile si foile de usi sunt echipate cu accesoriile necesare pentru actionare, manevrare si blocare, avand asigurata interschimbabilitatea tocurilor si a foilor de usi dupa montarea in constructii.

B. Transportul se face cu mijloace de transport acoperite.

C. In mijlocul de transport, tamplaria va fi asezata pe suporti, sipci care sa le fereasca de contactul cu apa care s-ar scurge de pe prelate sau ambalaje. Dupa incarcare se va asigura stabilitatea prin consolidare cu sipci si tampoane asezate intre acestea si peretii vehiculelor.

D. La santier, depozitarea se va face in incaperi uscate, ferite de ploaie si raze solare, ferite de vant si degradari prin lovire.

MATERIALE SI PRODUSE

PRODUCATORI

A. Se admit numai produse ale unor producatori recunoscuti si care asigura si garanteaza calitatea produselor pe plan local

PRODUSE

A. Usa metalica interioara cu caracteristici de rezistenta la foc:

TAMPLARIE - conform *Tablou de tamplarie interioara*
Caracteristici:
1. Foaia de usa:
- metalica, lisa, cu unul sau doua canaturi conf. *Tablou de tamplarie interioara*
- grosime min. 55 mm
- compozitie: miez din elemente rezistente la foc testate si acoperire cu doua foi de tabla zincate, grosime minim 1.5mm, grunduite si vopsite in camp electrostatic

- canturi metalice
2. Toc/Captuseala:
- toc metalic sau, dupa caz, captuseala metalica, 2mm grosime, zincat, grunduit si vopsit in camp electrostatic, cu garnituri de cauciuc pe trei laturi
3. Etansare:
- conf. sistem furnizor pentru asiguarea caracteristicilor de rezistenta la foc
4. Sistem de actionare:
- sistem de autoinchidere pneumatic sau dotata cu mecanism de inchidere automata in caz de incendiu conf. indicatiilor din Tablou de tamplarie
5. Feronerie:
- feroneria si elementele de incuietori, conform descrierii generale si adaptate la exigentele corespunzatoare perioadei de rezistenta la foc
6. Vopsitorie:
- toate elementele care compun ansamblul vor fi vopsite in camp electrostatic conform mostrar RAL, mai putin elementele de polipropilena dupa caz
7. Clasa de reactie la foc: A1/C0
Rezistenta la foc: UM-C, EI 15'-C, EI 30'-C, EI 60'-C, EI 90'-C -Cconf. indicatiilor din *Tabloul de tamplarie interioara si exterioara*

B. Usa metalica exterioara cu caracteristici de rezistenta la foc si/sau etanseitate la fum:

TAMPLARIE - conform *Tablou de tamplarie exterioara*
Caracteristici:
1. Foaia de usa:
- metalica, lisa, termoizolanta, de siguranta, cu unul sau doua canat conf. Tabou tamplarie exterioara
- grosime min. 55 mm
- compozitie: miez din elemente rezistente la foc testate si acoperire cu doua foi de tabla zincate, grosime minim 1.5mm, grunduite si vopsite in camp electrostatic
- canturi metalice
- izolatie termica: min. 2 W/mp*K
2. Toc/Captuseala:
- toc metalic sau, dupa caz, captuseala metalica, 2mm grosime, zincat, grunduit si vopsit in camp electrostatic, cu garnituri de cauciuc pe trei laturi
3. Etansare:
- conf. sistem furnizor pentru asiguarea caracteristicilor de rezistenta la foc
4. Sistem de actionare:
- sistem de autoinchidere pneumatic
5. Feronerie:
- feroneria si elementele de incuietori, conform descrierii generale
6. Vopsitorie:
- toate elementele care compun ansamblul vor fi vopsite in camp electrostatic conform mostrar RAL, mai putin elementele de polipropilena dupa caz
7. Clasa de reactie la foc: A1/C0
Rezistenta la foc:EI 90'-C, conf. indicatiilor din *Tabloul de tamplarie exterioara.*

FERONERIE

A. Feroneria va fi produsa si livrata de catre firme specializate.

B. Feronerie - descriere generala.

Toate usile interioare vor fi prevazute cu:

- balamale metalice la culoare cu tocul
- locasuri frezate la indicatia furnizorului de incuietori urmand ca ulterior sa fie echipate cu incuietori complete: broasca propriu-zisa, prevazuta cu cilindru dublu de siguranta, profil Euro, accesorii, manere
- toate incuietorile, daca nu se specifica altceva, vor fi cu sistem YALE.

Seturile finale ce vor fi montate se vor aproba de catre Proiectant impreuna cu Beneficiarul pe baza mostrelor prezentate de Antreprenor.

DOTARI SPECIALE CU SISTEME DE SIGURANTA SAU CONTROL ACCES

La alegerea BENEFICIARULUI. Se vor stabili impreuna cu acesta, pe baza prezentarii de catre producator a sistemelor disponibile.

MATERIALE AUXILIARE

A. Etansarea intre toc si perete (zidarie, gipscarton) se va face cu spuma poliuretanica, etansant poliuretanic, etansant rezistent la foc sau alt etansant, dupa caz, la recomandarea producatorului.

B. Etansarea intre toc si perete (zidarie, gipscarton), in cazul usilor cu RF se va face numai cu respectarea instructiunilor producatorului de sistem.

EXECUTIE

GENERALITATI

A. Punerea in opera a produselor se va face de catre personal calificat experimentat si instruit corespunzator, in conformitate cu instructiunile / indicatiile prevazute in fisele tehnice ale acestora, cu respectarea reglementarile tehnice specifice in vigoare, a proiectului si a prezentelor specificatii.

OPERATIUNI PREGATITOARE

A. Inaintea montarii tocurilor se vor face urmatoarele operatiuni:

1. Verificarea calitatii lucrarilor executate anterior si care pot influenta operatiunile de montaj a tamplariei.
2. Trasarea si verificarea axelor de montaj a tamplariei, functie de elementele de prindere existente sau pentru pozitionarea acestora.

MONTAJUL

A. Montarea foilor de usa se va face numai dupa terminarea executarii lucrarilor cu proces tehnologic umed (tencuieli interioare, placajul de faianta).

B. Toate tocurile pentru usile interioare se vor fixa numai la partea superioara si la partea inferioara.

C. Pozitionarea corecta a tocului se verifica cu bolobocul si cu firul cu plumb.

D. Dupa realizarea celorlalte lucrari de finisaj interior: pardoseli, tencuieli, placaje se monteaza foile de usa.

INTRETINEREA SI PROTEJAREA LUCRARILOR

A. Pana la receptie lucrarilor se va avea grija ca tamplaria sa nu fie deteriorata in cursul executarii ultimelor operatiuni de finisare.

B. Este obligatoriu ca usile sa fie protejate in timpul zugravelilor si vopsitoriilor.

VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI / REMEDIERI

A. Urmatoarele defecte se considera minore si se pot remedia prin operatiuni de mica amploare, la cererea proiectantului pe cheltuielile constructorului:

1. Usile se inchid si se deschid cu greutate.
2. Defecte de montaj al feroneriei.
3. Etansari neregulate.

B. Defecte majore se considera urmatoarele:

1. Foaia de usa nu corespunde cu dimensiuni, cu tocul, rostul intre toc si foaia de usa nefiind conform cu detaliile.
2. Foaia de usa are tendinta de a se deschide sau inchide din cauza abaterii tocului de la verticala sau fixarii defectuoase a balamalelor.
3. Tocul nu este fixat pe elementele de structura.

MASURATORI SI DECONTARE

Usile se deconteaza in functie de tipul si numarul de bucati.

Vor fi cuprinse costul usii si al tocului, feroneriei, accesoriilor de fixare, materialelor de etansare si vopsitoriei.

CAPITOLUL 3
SAPE

GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini prevede cerintele de baza, respectiv specificatiile tehnice pentru livrarea si executia betoanelor de panta sub alcatuirile termohidroizolante, a sapelor de umplutura si a sapele de egalizare si suport la pardoseli interioare si exterioare,.

Pentru toate tipurile de sape trebuie asigurata rezistenta la diverse solicitari, la circulatie de orice tip. La sapele cu aderenta se cere o legatura de 100% intre sapa si stratul suport se utilizeaza operatii de frezare, respectiv sablare ca punte de aderenta. Dimensiunile si tipul sapei se vor executa conform prevederilor proiectului de executie. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prevederile proiectului de executie. In cazul unei contradictii intre prezentul caiet de sarcini si proiectul de executie, antreprenorul va anunta beneficiarul in scris.

Aceasta grupa de specificatii si sarcini de executie va fi coroborata cu grupele de sarcini pentru pardoseli. Specificatia se va citi impreuna cu planurile de pardoseli de referinta.

CONCEPTE DE BAZA

A. Straturile suport pot fi realizate cu sape din mortare traditionale pe baza de ciment sau din mortare predozate minerale sau organice.

B. Grosimea sapelor se va coordona cu finisajele finale ce urmaza sa fie puse in opera in functie de sistemele alese ale producatorilor agreati a.i. sa se respecte cotele de nivel indicate prin proiect.

C. Se vor respecta si instructiunile producatorilor de straturi finite (dale piatra, placi ceramice, parchet, mocheta etc.) ce se aplica pe sapele suport detaliate in sectiuni.

D. Se vor coordona lucrarile cu alte elemente inglobate in sapa (ex. sifoane de pardoseala).

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Prevederile prezentelor specificatii nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prescriptiile standardelor si normativelor in vigoare. In cazul unor contradictii intre prezentul caiet de sarcini si aceste documente, antreprenorul va anunta in scris proiectantul.

SR EN 13813:2003 - Materiale pentru sape si pardoseli. Materiale pentru sape. Caracteristici si cerinte

STAS 388-80 - Ciment Portland
STAS 790-84 - Apa pentru mortare si betoane
STAS 1030-85 - Mortare obisnuite pentru zidarii
STAS 1667-76 - Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali
STAS 2634-80 - Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli. Metode de incercare.
STAS 3910-1-76 Var pentru constructii
STAS 9201-78 Var hidratat in pulbere pentru constructii
C 17-82 Mortare pentru zidarii si tencuieli
STAS 1030-70 Mortare obisnuite pentru zidarie Legea privin calitatea in constructii nr. 10/2015 Acolo unde exista contradictii intre prevederile prezentelor specificatii si prescriptiile cuprinse in standardele enumerate vor avea prioritate prezentele specificatii.
GP 037 – 98 - Normativ privind proiectarea, executia si asigurarea calitatii pardoselilor la cladiri civile - *aprobat prin Ordinul nr. 50/N din 17.06.1998*

C35-82 Normativ pentru alcatuirea si executarea pardoselilor, modificarile si completarile acestuia.

MOSTRE, TESTARI SI DOCUMENTE

Produsele livrate vor fi insotite de:

A. Declaratia de conformitate – EC a producatorului, insotita la cerere de rapoartele de incercare, certificatele ori alte documente care sa ateste conformitatea (emise de laboratoare, respectiv de organisme de certificare sau de inspectie, alese de producator) pentru toate materialele utilizate la zidarii.

La cerere se vor furniza:

1. Buletine de laborator pentru fiecare tip de mortar.
2. Buletine de laborator executate de fiecare data cand este necesar sa se schimbe furnizorul unui material.
3. Certificate de calitate pentru adaosuri si materiale folosite (ciment, nisip, armaturi, caramizi, blocuri, etc.).

Toate costurile aferente testarii si asigurarii rapoartelor sau certificatelor aferente, indiferent daca sunt cerute prin specificatii sau de catre Beneficiar sau Proiectant se vor suporta de Contractor, adica se vor include in preturile unitare.

B. Fise tehnice: Se vor furniza documentatiile tehnice ale producatorului referitoare la produsele livrate.

D. Mostre: Constructorul va executa in incinta santierului la cererea dirigintelui o mostra cu dimensiunile de cel putin 1m / 1m la toate varietatile propuse pentru lucrare, cu materialele, compozitiile si tehnologia specificata in proiectul de executie si prezentul caiet de sarcini.

Panoul executat astfel se va prezenta spre aprobare proiectantului, iar dupa obtinerea aprobarii va deveni panou mostra si verificare pentru lucrarile similare la intreg contractul.

Panoul mostra nu va fi distrus si nici deteriorat la terminarea intregii lucrari.

Aprobarea sapelor impreuna cu aprobarea tuturor materialelor, aditivilor, procedeelor tehnologice folosite de constructor pentru realizarea lucrarilor.

Pe timpul executiei nu se vor folosi decat materialele si tehnologiile aprobate.

Subansamblurile din care fac parte elementele cuprinse in acest capitol trebuie sa fie certificate de laboratoare de incercari acceptate de autoritatile cu jurisdictie in domeniu, asupra modului in care indeplinesc cerintele de rezistenta la foc prevazute atat de reglementarile in vigoare cat si de caietele de sarcini ale proiectului.

In spatiile unde se vor monta scurgeri in pardoseala sau jgheaburi, inclinatia se va realiza fie prin utilizarea planseului din beton armat sau prin sapa corespunzatoare. Daca se va solicita realizarea de pante atunci acestea nu vor depasi 5% iar realizarea de intersectii intre pante, coame si dolii vor fi incluse in preturile unitare.

In general toate suprafetele de sapa vor fi netede, apte pentru aplicarea unei acoperiri sau a unui strat de vopsea / sistem de acoperire. Se vor lua in considerare inaltimile necesare ale pardoselilor rezultate din proiectul existent faza PTh corelandu-se diferitele sisteme de pardoseli. Dimensionarea fiecarui strat / strat de egalizare / izolatie / grosime de sapa etc va fi executata de catre antreprenorul general pe proprie raspundere, in baza de detalii de executie pe care le va intocmi si prezenta spre aprobare.

Se vor folosi sape preparate la fata locului sau sape livrate gata pregatite cu grosime minima de 3cm driscuite fin, realizate din mortar de ciment. La grosimi mai mari de 8cm sapele se vor executa in doua straturi folosindu-se grunduri de aderenta si coeziune precum si armare corespunzatoare.

Se va avea in vedere pregatirea suprafetelor, rectificarea neplaneitatilor si curatirea riguroasa a stratului suport. Recomandabil este ca intreaga suprafata sa fie slefuita mecanic pentru asigurarea planeitatii. Se va considera ca pozitie separata si amorsarea suprafetelor pentru realizarea unei coeziuni intre straturi.

Se vor verifica in prealabil prin relevare denivelarile, diferentele de cote existente la plansee si se vor corela cu prevederile din proiectul de specialitate astfel ca nivelurile finite prevazute sa fie riguros realizate.

Pentru toate pozitiile se vor prezenta si respecta instructiunile firmelor producatoare precum si toate agrementele si certificarile de calitate, de exemplu umiditatea din stratul suport, curatarea acestuia etc Pe parcursul executiei la cererea expresa a Clientului de vor lua probe de material.

Se va avea in vedere realizarea de rosturi de contractie precum si toate masurile pentru evitarea uscarii premature sau executiei pe timp nefavorabil. Toate lucrarile se vor executa cu rost de separare pe contur din straifuri de impaslitura bitumata sau alt material similar ce va fi inlaturat ulterior. Rosturile de lucru - intreruperile se vor trata cu masuri speciale - punti de legatura. Toate zonele de sapa se vor inchide la treceri cu nivele diferite cu profile zincate la cald.

Toate sapele trebuie executate cu straifuri separatoare la margini respectiv la contactul cu elementele verticale ale constructiei.Acestea vor fi din polistiren sau membrane cauciucate si se vor indeparta dupa uscare prin taiere la nivelul sapei

In toate zonele susceptibile de fisurare sau la trecerile de instalatii se vor prevedea masuri suplimentare ca de exemplu armarea in masa sau locala cu plase. In cazul sapelor armate se vor folosi numai plase de otel pentru constructii.

Cantitatile reziduale care nu pot fi puse in opera datorita pauzelor de lucru (de ex. la prinz) nu au voie sa fie prelucrate in continuare. Se vor lua in considerare rosturi generate de intreruperea lucrarilor.

Pentru realizarea unei legaturi perfecte rosturile de lucru trebuie tratate cu punti de legatura asigurandu-se coeziunea si continuitatea stratului.

Se va evita depozitarea de materiale de constructie, echipamente sau utilaje pe sapele executate fara masuri speciale de protejare a lucrarilor executate si numai dupa verificarea capacitatii portante a acestora.

In cazul aparitiei de fisuri acestea vor fi cusute si se vor aplica rasini epoxidice pentru realizarea de legaturi rezistente intre sectoarele deteriorate.

Inainte de inceperea lucrarilor de executie a sapelor intra in obligatia executantului sa obtina bun de executie de la executantii de instalatii si conducerea santierului si a proiectului.

Lucrarile de executie a sapelor si a pardoselilor nu au voie sa se desfasoare pe timp nefavorabil decat daca au fost luate masurile corespunzatoare si adecvate scopului, masuri care asigura executia perfecta.

Rosturile structurii de rezistenta trebuie preluate exact. Acestea trebuie preluate in sape si in straturi de etansare si sunt legate fie prin profile speciale puse la dispozitie pe santier sau prin profile de margini de sape sau profile de incheiere care trebuie livrate si puse in opera de catre executant.

Dimensionarea rosturilor trebuie facuta pe baza dimensiunilor de contractie si umflare a mortarului de sapa luandu-se in considerare temperatura de la punerea in opera.

Calculul si decontarea se va face la m2. Nu se admit abateri dimensionale mai mari de +/-3mm raportata la dimensiunile unei incaperi.

Se vor respecta toate standardele si normativele in vigoare si in special C35-82 Normativ pentru alcatuirea si executarea pardoselilor, modificarile si completarile acestuia.

SAPA DIN MORTAR DE CIMENT COEZIVA ADERENTA LA SUPORT GROSIME INTRE 30MM SI 50MM

Sapa fluida din mortar de ciment, ca sapa de legatura, clasa de rezistenta E225 ca strat suport si poza pentru pardoseli, granulatie maxima 4mm, densitate cca 2000Kg /m3 rezistenta la compresiune > 20N/mm2, rezistenta la incovoiere >5N/mm2, conductivitate termica 1,4 W/mk aplicata manual sau mecanizat realizata pe suport din beton armat.

EXECUTIE

A. Amestecuri pentru mortar

1. Se vor masura materialele pe lucrari astfel incat proportiile specificate in amestecul de mortar sa poata fi controlate si mentinute cu strictete in timpul desfasurarii lucrarilor.
2. Daca nu se specifica astfel, proportiile se vor stabili dupa volum.
3. I n cadrul acestor specificatii, greutatea unui m3 din fiecare material folosit ca ingredient pentru mortar este considerata astfel:

Material Greutatea pe metru cub
Ciment Portland 1506 kg
Nisip natural 0-7 mm cu umiditate 2% 1300 kg
Sau conform reteta producator/executant

B. Dozaje, compozitii

Mortarul pentru sapele de pardoseli va fi un amestec de ciment cu nisip in proportie de 1:3,5 (circa 405 kg ciment la m3 mortar).

C. Prepararea mortarului

Mortarul se amesteca bine si numai in cantitati ce se vor folosi imediat. La prepararea mortarului se va folosi cantitatea maxima de apa care asigura o capacitate de lucrabilitate satisfacatoare, dar se va evita suprasaturarea cu apa a amestecului. Mortarul se va pune in opera intr-un interval de 2 ore dupa preparare. In acest interval de timp se permite adaugarea apei in mortar pentru a compensa cantitatea de apa evaporata, dar acest lucru este permis numai in recipientele zidarului si nu la locul de preparare a mortarului. Mortarul care nu se foloseste in timpul stabilit va fi indepartat. Daca nu se aproba altfel, pentru loturile mici, prepararea se va face in mixere mecanice cu tambur, in care cantitatea de apa poate fi controlata cu precizie si uniformitate. Se va amesteca pentru cel putin 5 minute: 2 minute pentru amestecul materialelor uscate si 3 minute pentru continuarea amestecului dupa adaugarea apei. Volumul de amestec din fiecare lot nu va depasi capacitatea specificata de producătorul mixerului. Tamburul se goleste complet inainte de adaugarea lotului urmator.

Mortarul folosit la rostuire va fi uscat atat incat sa aiba proprietati plastice care sa permita folosirea lui la umplerea rosturilor.

D. Transportul mortarului:

Se face cu utilaje adecvate.

Durata maxima de transport va fi astfel apreciata, incat transportul si punerea in opera a mortarelor sa se faca:

- in maxim 10 ore de la preparare, pentru mortarele de var;
- in maxim 1 ora de la preparare, pentru mortarele de ciment sau ciment- var - fara intarzietor de priza;
- in maximum 2 ore, pentru mortarele cu intarzietor de priza.

LUCRARI CE TREBUIE TERMINATE INAINTE DE INCEPEREA LUCRARILOR DE EXECUTIE A SAPELOR

A. Sapele se va executa in spatii in care s-au executat deja urmatoarele operatiuni de finisare:

1. - pozarea peretilor despartitori;
2. - executarea tencuielilor;
3. - pozarea tocurilor pentru usi interioare;
4. - executarea lucrarilor de instalatii, inclusiv probele de verificare;

OPERATIUNI PREGATITOARE

A. Imediat inainte de turnarea sapelor, betonul de rezistenta va fi spalat si toate resturile de materiale vor fi indepartate. Suprafata betonului va fi curatata de praf.

B. Sapele vor fi turnate intr-o singura operatie si vor fi driscuite; atunci cand sunt partial uscate, vor fi periate pentru obtinerea unei suprafete striate.

C. Sapa de mortar de ciment se executa in timp de minimum 24 ore si maximum 24 zile de la turnarea planseului de beton simplu sau armat.

D Se verifica ca planseul de beton sa aiba abaterile de la planeitate admise maxime astfel:

- planeitate: +/- 4 mm la 2 m;
- denivelari intre 2 elemente prefabricate alaturate (placi): +/- 0,5 mm.

TRASAREA SUPRAFETELOR PENTRU TURNAREA SAPELOR

Trasarea sapelor va fi conform proiectului.

EXECUTIA SAPELOR

A. Sapele vor avea grosimea indicata in proiect.

Daca nu se specifica altfel, sapa va avea grosimea necesara incat in functie de staturile ulterioare sa se ajunga la cota de finita indicata in proiect, insa nu va avea mai putin de min. 15 mm, indiferent de stratul pe care se aplica (beton sau hidroizolatie) sau de tipul pardoselii care se aplica ulterior.

B. Se va avea de asemenea o grija deosebita la executarea pantelor conform proiectului, la spatiile umede (bai, bucatarii, spalatorii, etc.) si terase.

C. Suprafata planseului se curata de reziduuri, impuritati, praf, moloz, se razuie cu spaclul picaturile de beton sau mortar cazute din alte procese tehnologice, se matura si se spala cu jetul de apa, fara sa se inunde.

E. Se stropeste suprafata cu lapte de ciment.

F. Se traseaza nivelul, pornind de la linia de vagris.

G. Mortarul se aplica pe pardoseala cu pompe sau alte mijloace si se niveleaza cu dreptarul, apoi se driscuieste suprafata.

H. Sapele vor fi periate pentru a se realiza o suprafata care sa asigure o buna aderenta a stratului suport al pardoselii.

PROTEJAREA LUCRARILOR

1. Sapele vor fi acoperite pentru a se impiedica uscarea rapida.
2. Dupa executarea sapei, Antreprenorul o va acoperi si proteja cu mijloacele pe care le considera adecvate.

VERIFICAREA LA RECEPTIA LUCRARILOR

Nu sunt admise lucrarile daca:

- sapa nu indeplineste conditiile prevazute in specificatii;
- suprafata sapei este mult prea deteriorata pentru a putea fi acceptata;
- nivelele finite nu sunt conform planurilor din proiect;
- datorita incarcarilor premature sapa s-a deformat sau a fost deteriorata.

Dirigintele de santier poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuiesc executate, si daca acestea se vor face local, pe suprafete mari, sau lucrarea trebuie refacuta complet prin decopertarea sapei si refacerea conform specificatiilor.

REMEDIERI

A. Dupa executare, sapa va fi lasata in stare perfecta, conform planurilor. Va fi obtinuta aprobarea Beneficiarului.

B. Toate lucrarile defectuoase vor fi inlaturate si inlocuite la cererea Beneficiarului. Volumul lucrarilor care urmeaza sa fie inlaturate si metodele de inlaturare si inlocuire vor fi cele indicate de Beneficiar.

C. Antreprenorul va executa pe propria sa cheltuiala toate lucrarile de inlaturare si inlocuire a sapelor defectuoase.

MASURATORI SI DECONTARE

Sapele nu vor fi platite separat.

Sapa se va deconta separat numai in cazul in care, fata de grosimile prevazute in specificatii si detaliile de executie Proiectantul cu acordul Beneficiarului va solicita o grosime mai mare a acesteia.

Executie conform specificatiilor producatorului, a stratificatiilor tip si a detaliilor de principiu din proiectul PTH.

CAPITOLUL 4
TENCUIELI

GENERALITATI

In acest capitol se includ lucrarile de tencuieli interioare, exterioare, la pereti si tavane, executate pe zidarie de caramida si plansee de beton/ gips carton, inclusiv executarea gletului de ipsos sau ipsos-var.

STANDARDE DE REFERINTA SI NORMATIVE DE EXECUTIE

Acolo unde exista contradictii intre prevederile prezentelor specificatii si prescriptiile standardelor si normativelor enumerate mai jos, vor avea prioritate prezentele specificatii.

STAS 1134-71 - Piatra de mozaic
STAS 2073-75 - Clorura de calciu tehnica
STAS 4686-71 - Argila pentru mortare pe baza de ciment argila
STAS 2542-82 - Impletituri din sarma. Plase cu ochiuri hexagonale si trapezoidale
SR 7055:1996 - Ciment Portland alb
SR EN 197-1:2002 - Ciment. Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 197-2:2002 - Ciment. Partea 2: Evaluarea conformitatii
SR EN 459-1:2003 - Var pentru constructii. Partea 1: Definitii, caracteristici si criterii de conformitate
SR EN 998-1:2004 - Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 1: Mortare pentru tencuire si gletuire
SR EN 1008:2003 - Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton
SR EN 12878:2005 - Pigmenti pentru colorarea materialelor de constructie pe baza de ciment si/sau var. Specificatii si metode de incercare
SR EN 13139:2003 - Agregate pentru mortare
SR EN 13139:2003/AC:2004***)
SR EN 13279-1:2005 - Ipsos si tencuieli de ipsos. Partea 1: Definitii si conditii
SR EN 13658-1:2005 - Plase si profiluri metalice. Definitii, specificatii si metode de incercare. Partea 1: Tencuieli interioare
SR EN 13658-2:2005 - Plase si profiluri metalice. Definitii, specificatii si metode de incercari. Partea 2: Tencuieli exterioare
SR EN 196-6:1994 - Metode de incercari ale cimenturilor. Determinarea finetii
SR EN 196-1:2006 - Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistentelor mecanice
SR EN 196-2:2006 - Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimica a cimenturilor
SR EN 196-3:2006 - Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priza si a stabilitatii
SR EN 196-7:2008 ver.eng. - Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 7: Metode de prelevare si pregatire a probelor de ciment
SR EN 197-1:2002 - Ciment. Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 197-1:2002/A3:2007***)

Nota: ***) *standarde versiune lb. engleza, in curs de traducere conform Ordinului 234/2008*

N E 001-1996 - Normativ privind executarea tencuielilor umede groase si subtiri
C 17-82 - Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala, cu modificarile si completarile ulterioare.

ASIGURAREA CALITATII

A. Se vor folosi doar materiale certificate/agrementate, punerea in opera facandu-se conform indicatiilor producatorului.
B. Lucrarile se vor executa doar de catre firme autorizate, cu personal calificat, specializat in domeniu.
C. Inaintea inceperii lucrarilor, executantul va solicita proiectantului, daca este cazul elucidarea eventualelor neconcordante fata de situatia din teren.
D. Intalnire de coordonare inainte de executie: Inainte de executia lucrarilor de tencuieli se va organiza o intalnire cu participare din partea beneficiarului, proiectantului general, antreprenorului general, executantului hidroizolatiei, executantului termoizolatiei si din partea executantiilor altor lucrari conexe si a altor parti interesate pentru a rezolva posibile probleme si pentru a asigura compatibilitatea dintre materiale.

MOSTRE SI TESTARI

Toate materialele si semifabricatele (de exemplu mortarele preparate centralizat) care se folosesc la executarea tencuielilor se vor pune in opera numai dupa verificarea de catre conducatorul tehnic al lucrarii, a corespondentei lor cu prevederile si specificatiile din standardele in vigoare.

MATERIALE SI PRODUSE

Pentru pregatirea diferitelor tipuri si marci de mortare pentru tencuieli se utilizeaza materialele prevazute in instructiunile tehnice C17-82 ca materiale de baza, precum si materiale speciale din cele indicate in anexa nr 1 din normativul C18-83.
Materialele de baza utilizate in mortarele pentru tencuieli sunt: lianti, agregate, apa si aditivi. Acestea vor fi conform cu standardele enumerate mai sus:
- Var hidratat
- Var pasta, var pentru constructii
- Ipsos pentru constructii
- Ciment
- Nisip
- Apa din surse locale

In cazuri deosebite se pot utiliza diverse substante ca plastifianti, acceleratori de intarire sau intarzieri de priza, adezivi in limitele prevederilor din Normativul C17-82.
- Aracet DP 50 M

LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Materialele livrate vor fi insotite de certificatul de calitate.
Executantul trebuie sa-si organizeze in asa fel transportul, depozitarea si manipularea materialelor si produselor incat in momentul punerii in opera sa corespunda conditiilor de calitate impuse atat prin caietele de sarcini cat si prin normativele in vigoare.
Pentru aditivii folositi se va respecta fisa tehnica a produsului, privind livrarea, depozitarea si punerea in opera. Deasemeni, se vor respecta cerintele de prepararea mortarului si compozitia acestuia.

De regula, adaosurile pentru tencuieli se transporta in bidoane din plastic cu volum variabil.
Toate materialele vor fi ferite de umezeala, lumina directa si se vor pastra in racoare, dar la temperaturi de peste +5°. Se va verifica daca materialul se incadreaza in termenele de garantie precizate de furnizor

EXECUTIE

Legaturi perete, planseu:

Daca nu este prevazut altceva, legaturile la pereti si planseu se executa cu colt 90°.

Muchii din interiorul si exteriorul peretelui

Muchiile interioare si exterioare vor fi drepte, fara abateri de planeitate cu colturile vii; acolo unde raman aparente se vor folosi bordari cu profile de cant de aluminiu similare celor folosite la peretii din gipscarton, mascate in grosimea tencuielii

Strat superior de tencuiala:

La peretii si la plansee se presupun tolerante conform STAS normelor in vigoare fata de dimensiunea nominala.

Mortar de tencuiala, amorsa:

Daca nu este prevazut altceva, ofertantul hotaraste folosirea tencuielii de mana sau cu masina, intr-un singur strat sau mai multe straturi de mortar de tencuiala de executie sau de santier.
Eventualele amorse pentru marirea aderentei tencuielii (recomandate de producator) se includ in pretul unitar, fara a fi decontate in plus.

Armarea tencuielilor:

Armarea tencuielilor se face cu plasa sudata 100 x 100 x 4 la toate tencuielile pe zidarie de caramida si indiferent de suport, la toate tencuielile a caror grosime rezultata din necesitatea realizarii planeitatii suprafetei tencuite este mai mare decat grosimea maxim admisa pentru tencuieli nearmate.

Planeitate:

Daca nu este prevazut altceva, este valabila clasa de toleranta din normativele in vigoare

Inchiderea santurilor si golurilor:

Inchiderea santurilor din tencuiala (acolo unde este cazul) se ia in calcul doar atunci cand acestea sunt facute in pereti tencuiti.

LUCRARI CE TREBUIE TERMINATE INAINTE DE INCEPEREA EXECUTIEI TENCUIELILOR

La inceperea executiei lucrarilor interioare, urmatoarele lucrari vor fi terminate:
1. Zidaria peretilor despartitori trebuie sa fie terminata; eventualele spargeri si strapungeri pentru treceri de conducte trebuie sa fie executate si reparate.
2. Instalatiile electrice, de apa, de incalzire centrala prevazute sa ramana ingropate sub tencuiala, vor fi complet executate si probate.

OPERATIUNI PREGATITOARE

Anterior executarii tencuielilor se va efectua controlul si pregatirea stratului suport.
Principalele operatiuni care trebuie efectuate sunt urmatoarele:
-zidurile din caramida vor avea consumat timpul necesar tasarii pana la intarirea completa a mortarului elementele de beton vor fi uscate
- se controleaza rigiditatea lor, planeiteatea, verticalitatea, cu incadrarea in limitele de abateri acceptate in prescriptiile tehnice corespunzatoare

- rosturile zidariei de caramida, in zonele mai putin adanci de 3-4 milimetri se vor curata, iar fetele de beton prea netede se vor aduce in stare rugoasa pentru asigurarea aderentei
- stratul suport se va curata de praf si impuritati

TRASAREA SUPRAFETELOR

Pentru aplicarea unei tehnologii corecte se vor aplica metodele expuse in lucrarea elaborata de MCInd – IPC 1984 "Tehnologii-tip – Tencuieli", cap. 38-Trasarea suprafetelor

A. EXECUTIA AMORSARII

Suprafetele de tencuit, verificate, curatate si trasate vor fi stropite cu apa dupa care se va aplica prin stropire un sprit de 1-3mm grosime.
Amorsarea este obligatorie la suprafetele de beton.
Consistenta spirtului este fluida, din lapte de ciment cu un redus adaos de nisip.
Se aplica manual sau mecanizat, asigurandu-se uniformitatea acoperirii suprafetelor si respectarea grosimii stratului, rezultand o suprafata rugoasa si bine intarita inainte de aplicarea grundului.

B. EXECUTAREA GRUNDULUI

Grundul (10-20mm) se aplica peste amorsa (sprit) intr-una sau doua reprize, la o ora dupa aplicarea spritului (amorsei) pe zidaria de caramida si 24 de ore pe beton.
Grundul se aplica manual sau mecanizat, presupunand operatiunile de aplicare in unul sau doua straturi pana la fata martorilor orizontali sau verticali si operatiunea de nivelare cu dreptare care aluneca pe martori (fasii de tencuiala sau repere metalice)
Grundul se va aplica de jos in sus.
Se interzice executarea lucrarilor in conditii de timp friguros (sub +5grade celsius)
Inainte de aplicarea stratului vizibil se va controla suprafata grundului pentru a se asigura starea sa uscata, lipsa neregularitatilor, golurilor si eventual a granulelor de var nestins, pentru evitarea impuscaturilor ulterioare aplicarii stratului ultim.
Partea superioara a peretilro si tavanele incaperilor cu inaltime mai mare de 3,00 m se vor executa de pe platforme de lucru continue;

C. EXECUTAREA STRATULUI VIZIBIL

Stratul vizibil, tinciul, executat din mortar cu aceeasi compozitie cu a stratului de grund are o cantitate sporita de var-pasta si cu nisip fin pana la 1 mm pentru tencuieli obisnuite.
Pentru tencuieli speciale se vor adauga materiale specifice acestora.
Grosimea stratului de tinci este de minimum 2-5mm si are diferite moduri de aplicare in functie de tipul de finisaj si de materialele utilizate pentru acestea.
- gletul de var la incaperile zugravite se va realiza prin inchiderea porilor tinciului cu strat subtire de 1-3 mm de var si adaos de ipsos, 100 kg la 1 mc de var pasta;
- gletul de ipsos executat pe suprafetele ce urmeaza a fi vopsite se va realiza prin acoperirea tinciului cu un strat subtire de cca 2-3 mm de pasta de ipsos;
- gletul de ipsos se va realiza numai pe un strat suport care are un anumit grad de umiditate, in cantitati strict necesare, inainte de terminarea prizei ipsosului;
- la tencuielile sclivisite, stratul vizibil se netezeste cu drisca de otel si se executa numai din pasta de ciment;

In lucrare se gasesc astfel tencuieli cu suprafete driscuite sau gletuite.
-in cazul executiei tencuielilor interioare la o temperatura exterioara mai mica de + 5 grade C, se vor lua masurile speciale prevazute in Normativul pentru executarea lucrarilor pe timp friguros, indicativ C16-79.

D. PROTEJAREA LUCRARILOR

Dupa executarea tencuielilor se vor lua masuri pentru protejarea lor, pana la intarirea mortarului, de urmatoarele actiuni:
- umiditatea mare a mortarului, care intarzie intarirea acestuia
- uscarea fortata din curenti de aer, expunerea indelungata la uscare, supraincalzirea incaperilor care deshidrateaza mortarul, ce contractandu-se provoaca crapaturi in tencuiala.
- lovituri, vibratii provenite din darea in exploatare a cladirii inainte de termen
- inghetarea tencuilelor inainte de uscarea lor

Dupa terminarea tencuielilor se vor curata incaperile de resturile de mortar cazut in timpul executiei si pregatirii in vederea gletuirii, a zugravelilor sau vopsitoriilor.

E. VERIFICAREA LA RECEPTIA LUCRARILOR

Operatiunile de verificare se vor efectua conform cu "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente", indicativ C56-85, Caietul IX si se refera la :
- aspectul suprafetei tencuielilor privind planeitatea, netezimea si forma muchiilor verticale si orizontale
- uniformitatea prelucrarii privind rugozitatea si culoarea sau nuantele
- existenta fisurilor, petelor sau zgarieturilor
- forma corecta cu pante si lacrimar a solbancurilor
- verticalitatea si orizontalitatea suprafetelor, muchiilor si profilelor
- grosimea totala a stratului de tencuiala prin sondaj in cazuri speciale
- aderenta stratului de tencuiala

Abaterile admise se vor incadra in cele prevazute in Anexa nr. 4 din Normativul C18-83.

ABATERI ADMISE LA LUCRARI DE TENCULIELI

DENUMIREA DEFECTULUI	TENCUIALA BRUTA	TENCUIALA DRISCUITA	TENCUIALA GLETUITA	TENCUIALA FATADE
0	1	2	3	4
Umflaturi, ciupituri, impuscaturi, fisuri, lipsuri la glafurile ferestrelor, la pervazuri, plinte, obiecte sanitare.	Maxim una pana la 4 cm2/1 m2	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit
Zgrunturi mari (pana la max. 3 mm.) basici si zgarieturi adanci, formate la driscuire la stratul de acoperire	Maxim doua la 1 m2	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit
Neregularitati ale suprafetelor-verificale cu dreptarul de 2 m. lungime	Nu se verifica	Max. 2 neregularitati in orice directie avand	Max. 2 neregularitati in orice directie avand	Max. 3 mm./ neregularitati in orice directie avand adancimea

		adancimea sau in latime de pana la 2 mm.	adancimea sau sau in latime de pana la 1 mm.	sau sau in latime de pana la 3 mm.
Abateri de la verticala Minimum admis pentru elementul suport *	La tencuieli interioare max 1 mm./1 m. si max. 30 mm./ toata inaltimea camerei	La tencuieli exterioare max. 2 mm./ 1m. si max. 20 mm. la toata inaltimea cladirii	Pana la 1 mm./1 m. si max. 20 mm. pe toata inaltimea camerei	Max. 2mm./1m. si max. 20mm. pe toata inaltimea cladirii
Abateri fata de orizontala a tencuielilor tavanelor	Nu se verifica	Max. 1 mm./1 m. si max. 3 mm. de la o latura la alta	Pana la 1 mm./m. si max. 2 mm. intr-o incapere	Nu se verifica
Abateri fata de orizontala sau verticala a unor elemente ca: intranduri, iesinduri, glafuri, pilastri, muchii, braie, cornise, solbancuri, ancadramente Max. cele admise pentru elemente	Pana la 1 mm./1 m. si max. 8 mm./elem.	Pana la 1 mm./1 m. si max. 2 mm. pe toata lungimea sau inaltimea		Pana la 2 mm./1 m. si max. 5 mm. pe inaltimea unui etaj.
Abateri fata de raza la suprafete curbate	Nu se verifica	Pana la 5 mm	Pana la 5 mm	Pana la 6 mm.

F. REMEDIERI

1. Vor fi clasificate drept defectuoase, lucrarile care nu respecta prevederile prezentelor specificatii , in urma efectuarii verificarilor:

- Nu respecta indicatiile prevazute in proiect privind grosimea, trasajul, acoperirea, planeitatea, uniformitatea (ca prelucrare), muchiile de racordare ale zidurilor cu tavanul, glafurile, muchiile golurilor de usi sau ferestre, spaleti.
- Nu respecta verticalitatea si orizontalitatea suprafetelor si muchiilor, planeitatea suprafetelor tencuite si nu respecta abaterile admisibile conform (3) 1380.
- Nu s-a respectat tehnologia de executie specificata, fapt care a condus la deteriorari ale lucrarilor.
- Nu s-au respectat indicatiile din tabloul de finisaje aprobat prin proiect.
- Nu s-au executat in conformitate cu panoul-mostra.

2. Beneficiarul poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate, ce remedieri trebuie executate si daca acestea se vor face local, pe suprafete mai mari sau lucrarea trebuie refacuta complet prin decopertarea tencuielii si refacerea ei conform specificatiilor.

MASURATORI SI DECONTARE

Lucrarile de tencuieli se vor masura si deconta la m^2 executat, conform planselor din proiect, separat pentru fiecare tip de tencuiala. In decontare sunt cuprinse si costurile tuturor materialelor puse in opera.

TENCUIELI EXTERIOARE

STANDARDELE SI NORMATIVELE DE REFERINTA

STAS 1500-78 - ciment metalurgic cu adaosuri M30 saci
STAS 1667-76 - agregate naturale pentru mortare si betoane cu lianti minerali
STAS 1134-71 - piatra mozaic (praf de gris de piatra)
STAS 146-78 - var pentru constructii
STAS 7055-87 - ciment alb

MATERIALE

Tencuieli clasice
ciment metalurgic cu adaosuri M30 saci
nisip de rau sau cariera, bine spalat
piatra de mozaic – praf de piatra sau praf de marmura (conf. proiect)
var pentru constructii pasta – STAS 1134-71
ciment portand alb, vezi si STAS 9201-80
Ciment
Var hidratat
Nisip de calitate superioara
Agregate usoare (minerale)
Aditivi pentru imbunatatirea prelucrarii
Agent crestere porozitate
Mineral

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE SI UTILIZARE

Materialele livrate vor fi insotite de certifictul de calitate.
Executantul trebuie sa-si organizeze in asa fel transportul, depozitarea si manipularea materialelor si produselor incat in momentul punerii lor in opera sa corespunda conditiilor de calitate impuse atat prin caietele de sarcini cat si prin normativele in vigoare.

CONDITII TEHNICE DE CALITATE PENTRU MORTARE DE TENCUIELI

Toate materialele vor fi introsude in lucrare numai dupa ce in prealabil s-a verificat ca au fost livrate cu ceertificate de calitate care sa confirme ca sunt corespunzatoare normelor respective.
Mortarele de la statii sau centrale pot fi introduse in lucru numai daca transportul este insotit de o fisa care sa contina caracteristicele tehnice ale acestora.
Consistenta mortarelor pentru executarea tencuielilor exterioare, vor trebui sa corespunda urmatoarelor tasari ale conului etalon:

- pentru sprit: o aplicarea mecanizata a mortarelor 12 cm
- o aplicare manuala a mortarelor 9 cm
- pentru smir: o in cazul aplicarii manuale a mortarelor 5-7 cm
- o iar in cazul aplicarii mecanizate 10-12 cm
- pentru grund: o in cazul aplicarii manuale a mortarelor 7-8 cm
- o iar in cazul aplicarii mecanizate 10-12 cm

- pentru stratul vizibil al tencuielilor exterioare decorative (praf de piatra, similipiatra) prin probe 7-8 cm, consistenta se va determina prin probe in functie de granulometrie si materialul utilizat, temperatura, umiditate, etc., cu acordul proiectantului si beneficiarului.

EXECUTIA LUCRARILOR

OPERATIUNI PREGATITOARE

Lucrarile ce trebuie efectuate inaintea inceperii executarii tencuielilor exterioare:

Tencuiala veche se indeparteaza complet pana la 1 metru deasupra zonei vizibil deteriorate. Rosturile se curata cca. 2 cm. Materialul decopertat si curatat din rosturi se indeparteaza imediat de la santier. Blocurile de zidarie deteriorate se inlocuiesc. Pentru obtinerea unui suport mat - umed acesta trebuie udat in functie de conditiile climaterice si absorbtie

- controlul suprafetelor care urmeaza a fi tencuite (mortarul din zidarie sa fie intarit, suprafetele de beton sa fie relativ uscate, abaterile de la planeitate si verticalitate sa nu fie mai mari decat cele admise, etc) .
- terminarea lucrarilor a caror executie simultana sau ulterioaraar putea provoca deteriorari ale tencuielilor
- suprafetele suport sa fie curate
- suprafetele cu plasa de rabit trebuie sa aiba plasa bine intinsa si sa fie legata cu sarma zincata de elemente pe care se aplica
- rosturile de zidarie de caramida vor fi curatate pe o adancime de 3-5 mm, iar suprafetele netede (sticloase) de beton vor fi aduse in stare rugoasa

EXECUTIA AMORSARII

- suprafetele de beton si de zidarie de caramida vor fi stropite cu apa dupa care se va amorsa cu sprit din ciment si apa in grosime de 3 mm
- suprafetele de b.c.a. vor avea spritul se va executa din mortar de ciment-var compozitie 1:025:3 (ciment, var, nisip)
- pe suportul de plasa de rabit galvanizat se va aplica direct smirul din mortar cu aceiasi compozitie cu a mortarului pentru grund
- amorsarea suprafetelor se va face cat mai uniform fara discontinuitati, fara prelingeri pronuntate, avand o suprafata rugoasa si aspra la pipait.

EXECUTIA GRUNDULUI

- grundul in grosime 5-20 mm se va executa pe suprafete de beton (plasa de rabit), dupa cel putin 24 ore de la aplicarea spritului (smirului) si dupa cel putin 1 ora in cazul suprafetelor de caramida. Daca suprafata sprituluieste prea uscata, aceasta se va uda cu apa in prealabil de executarea grundului.
- grundul la tencuielile din praf de piatra va fi din mortar M50T, iar la tencuieli tip similipiatra din mortar de ciment var marca M100T. De urmarit si mortarele prevazute in antemasuratori si piesele desenate.
- grosimea grundului se va verifica in timpul executiei, in scopul de a obtine in final o suprafata plana, fara asperitati pronuntate, neregularitati, goluri, etc.
- pe suprafetele de b.c.a. pe care se executa tencuiala din praf de piatra, stratul al doilea (grundul) va fi de 10-12 mm grosime si se va executa dupa zvantarea primului strat, cu mortar 1:2:6 (ciment, var, nisip)
- inainte de executarea stratului vizibil se va controla suprafata grundului sa fie uscata si sa nu aiba granule de var nestinse

- interzisa aplicarea grundului pe suprafete inghetate sau daca exista pericolul ca grundul sa inghete inainte de intarire
- pe timp de arsita se iau masuri contra uscarii rapide
- grundul (ca si spritul) se va aplica pe suprafetele fatadelor de sus in jos, de pe schele de fatada independente
- inainte de aplicarea tinciului (a tencuielilor speciale), suprafata grundului trebuie sa fie uscata si sa nu aiba granule de var nestins

EXECUTIA STRATULUI VIZIBIL

- la tencuielile din praf de piatra, stratul vizibil din 10-12 mm grosime se va executa driscuit si periat cu mortar var-ciment marca M25T, confectionat cu piatrap de mozaic (praf de piatra) in loc de nisip, iar pana la 60 % din ciment Portland alb (acolo unde prin proiect nu se cere 100% ciment alb)
- la tencuielile similipiatra, stratul vizibil de 15-20 mm grosime se va executa din mortar marca M100T confectionat cu piatra de mozaic in loc de nisip, finisat conform indicatiilor din piesele scrise si desenate ale proiectului (buciardat, asize verticale, etc.)
- tencuilile exterioare se vor realiza pe campuri mari din aceeasi cantitate de mortar, pregatita in prealabil pentru evitarea diferentelor de culoare
- intreruperea lucrului se va face la mijlocul suprafetelor pentru evitarea petelor si diferentelor de nuante
- dupa executarea tinciului se vor lua masuri de protectie a suprafetelor proaspat tencuite

Nu se vor executa tencuieli exterioare, la o temperatura mai mica de +5° C.

CAPITOLUL 5
VOPSITORII SI PROTECTII ANTICOROZIVE PENTRU CONFECTII METALICE

PREVEDERI GENERALE

Acest capitol cuprinde specificatii pentru executarea lucrarilor de protectii anticorozive la elemente din metal (otel): scari, balustrade, grile, gratare si alte confectii metalice.
Acest capitol cuprinde de asemenea specificatii privind conditiile de protejare anticoroziva a unor elemente de tinichigerie.
Nu face obiectul prezentelor specificatii protectia anticoroziva a elementelor aflate in exploatare.
Nu face obiectul prezentelor specificatii protectia impotriva coroziunii la:
- constructiile / elementele din otel ingropate in teren;
- constructiile / elementele din otel imersate partial sau total in solutii sau lichide agresive.

CONCEPTE DE BAZA

A. La alegerea tipului de protectie impotriva coroziunii s-au avut in vedere urmatoarele *clase de corozivitate* a mediului, definite conform prevederilor din SR EN ISO 12944-2:2002, pentru elementele metalice amplasate la:
- interior: clasa de corozivitate C1 - foarte slaba si C2 - slaba;
- exterior: clasa de corozivitate C3 - medie.

si urmatoarele valori pentru *durabilitatea sistemului:*
- interior: durabilitate medie (M): 5 ... 15 ani
- exterior: durabilitate ridicata (R): peste 15 ani

B. Sistemele de protectie alese vor respecta si prevederile pentru:
- rezistenta si reactia la foc;
- emisia de substante periculoase.

C. Se vor respecta urmatoarele:
1. Toate confectiile metalice amplasate la interior, daca nu se specifica altfel, vor fi protejate anticoroziv prin sisteme de vopsire.
2. Toate confectiile metalice amplasate la exterior, daca nu se specifica altfel, vor fi protejate anticoroziv prin sisteme de vopsire sau prin sisteme de acoperiri metalice - cu strat de zinc depus termic, dupa caz.
3. Elementele de tinichigerie se vor proteja anticoroziv prin sisteme de acoperiri metalice - galvanizare la cald.
4. Confectiile metalice aflate in conditii de agresivitate coroziva mare, se vor confectiona din otel inoxidabil.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Prevederile prezentelor specificatii nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prescriptiile standardelor si normativelor in vigoare. In cazul unor contradictii intre prezentul caiet de sarcini si aceste documente, antreprenorul va anunta in scris proiectantul.

SR EN 10238:2009 v.en. - Produse de otel pentru constructii sablate si grunduite prin procedee automate

SR EN 10240:2000 - Acoperiri de protectie interioare si/sau exterioare pentru tevi de otel. Conditii tehnice pentru acoperiri prin galvanizare la cald aplicate pe instalatii automate.

SR EN ISO 2063:2005 v.en. - Pulverizare termica. Acoperiri metalice si alte acoperiri anorganice. Zinc, aluminiu si aliajele lor

SR EN ISO 2081:2009 - Acoperiri metalice si alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de zinc pe fonta sau otel, cu tratament suplimentar

SR EN ISO 2082:2009 v.en. - Acoperiri metalice si alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de zinc pe fonta sau otel, cu tratament suplimentar

SR EN ISO 4628-1:2004 v.en. - Vopsele si lacuri. Evaluarea degradarii suprafetelor acoperite. Aprecierea numarului si dimensiunii defectelor si a intensitatii modificarilor uniforme ale aspectului. Partea 1-partea 10

SR EN ISO 6270-1:2002 - Vopsele si lacuri. Determinarea rezistentei la umiditate. Partea 1: Condensarea continua.

SR EN ISO 9227:2007 - Vopsele si lacuri. Determinarea rezistentei la ceata salina neutra

SR EN ISO 8501-1:2007 v.en. - Pregatirea suporturilor de otel inaintea aplicarii vopselelor si produselor similare. Evaluarea vizuala a curateniei suprafetei. Partea I: Grade de ruginite si grade de pregatire a suporturilor de otel neacoperite si a suporturilor de otel dupa indepartarea acoperirilor anterioare.

SR EN ISO 8501-2:2002 v.en. - Pregatirea suporturilor de otel inaintea aplicarii vopselelor si produselor similare. Evaluarea vizuala a curateniei suprafetei. Partea 2: Grade de pregatire a suporturilor de otel acoperite anterior, dupa indepartarea locala a acoperirilor.

SR ISO 1518:1994 - Vopsele si lacuri. Incercarea la zgariere.

SR ISO 2409:2007 - Vopsele si lacuri. Incercarea la caroiaj.

SR ISO 3270:1993 - Vopsele si lacuri si materiile lor prime. Temperaturi si umiditati pentru conditionare si incercare

SR ISO 9224:1996 - Coroziunea metalelor si aliajelor. Corozivitatea atmosferelor. Valori de referinta pentru clasele de corozivitate.

SR ISO 9225:1996 - Coroziunea metalelor si aliajelor. Corozivitatea atmosferelor. Masurarea poluarii

SR ISO 9226:1995 - Coroziunea metalelor si aliajelor. Corozivitatea atmosferelor . Determinarea vitezei de coroziune pe epruvete de referinta pentru evaluarea corozivitatii

SR ISO 11503:1997 - Vopsele si lacuri. Determinarea rezistentei la umiditate (condensare repetata).

STAS 10128-86 - Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane. Clasificarea mediilor agresive.

STAS 10166/1-77 - Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane. Pregatirea mecanica a suprafetelor.

GP 111-04 - Ghid de proiectare privind protectia impotriva coroziunii a constructiilor din otel"_*aprobat de Ordinul M.T.C.T. nr. 193/2005 (Revizuire GP 035-1998)*

GE 053-04 - Ghid de executie privind protectia impotriva coroziunii a constructiilor din otel_*aprobat de Ordinul M.T.C.T. nr. 194/2005 (Revizuire GP 035-1998)*
GE 054-06 - Ghid privind urmarirea comportarii in exploatare a protectiilor anticorozive la constructii din otel. Masuri de interventie_*apobat de Ordinul M.T.C.T. nr. 1735-2006*
C 56-85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente. Caietul XX - Protectia contra agentilor agresivi

ASIGURAREA CALITATII

A. Se vor folosi doar produse de protectie avand caracteristicile bine cunoscute si definite in standarde de produs sau agremente tehnice.
B. Lucrarile de protectie anticoroziva a constructiilor din otel se vor desfasura numai in conditiile necesare pentru asigurarea calitatii acestora, prin respectarea reglementarilor tehnice aplicabile, in vigoare.
C. Lucrarile de protectie anticoroziva a constructiilor din otel se vor executa doar de catre firme specializate, cu personal calificat in aceasta categorie de lucrari.
D. Inaintea inceperii lucrarilor de protectie anticoroziva, executantul va analiza documentatia de executie si solutiile adoptate, va stabili tehnologia de executare a lucrarilor si va solicita proiectantului, daca este cazul, elucidarea eventualelor neconcordante fata de situatia existenta la fata locului.

MOSTRE, TESTARI, DOCUMENTE

A. Declaratia de conformitate – EC a producatorului sau a reprezentantului autorizat al acestuia pentru materialele utilizate la vopsitorii, insotita la cerere de rapoartele de incercare, certificatele ori alte documente care atesta conformitatea cu conditiile specificate (emise de laboratoare, respectiv de organisme de certificare sau de inspectie, alese de producator), precum si certificatul de calitate aferent lotului de fabricatie.
B. Fise tehnice: Se vor asigura documentatiile tehnice ale producatorului referitoare la produsul ofertat.
C. Mostre: Inaintea inceperii lucrarilor de protectie anticoroziva se vor realiza suprafete etalon (de referinta) cu toate sistemele de protectie prevazute prin proiect in conditiile specificate (pregatirea suportului, materiale, culori, tehnologia de aplicare), care se vor aviza de catre proiectant si beneficiar.
Iinainte de punerea in opera, la realizarea suprafetelor etalon, executantul va efectua urmatoarele verificari:
a) verificarea calitatii produselor de protectie, in legatura cu: aspectul produselor (pe fiecare unitate de produs), timpul de lucrabilitate si timpul de uscare (in functie de temperatura mediului ambiant) s.a.;
b) stabilirea portionarii amestecului din doi sau mai multi componenti, la produsele cu intarire exoterma, pe baza de incercari preliminare efectuate ta fata locului;
c) verificarea consumurilor specifice si a grosimilor efective ale straturilor de protectie aplicate;
d) verificarea, prin incercari, a aderentei la suprafata suport;
e) verificarea gradului de intarire a produselor de protectie puse in opera.
D. Instructiuni de punere in opera: Se vor asigura instructiunile de punere in opera ale producatorului, obligatoriu traduse in limba romana, daca e cazul.
E. Instructiuni de curatare si intretinere: Se vor asigura instructiunile producatorului de curatare si intertinere pentru protectiile anticorozive.

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

A. Livrare:

1. Receptia produselor de protectie se bazeaza, in primul rand, pe declaratiile de conformitate si termenele de valabilitate emise de producator, pentru fiecare lot de produse.

2. Controlul de calitate pentru produsele de protectie, care sa ateste conformitatea cu documentatia producatorului, standardul de produs sau agrementul tehnic, se executa pe santier, de catre personal specializat.

3. Controlul de calitate cuprinde urmatoarele verificari minimale, pe loturi de produse:

a) pentru produse lichide:

- aspect, vizual;
- culoare, vizual;
- densitate (SREN ISO 2811-1 ... 4);
- vascozitate (SR EN ISO 2431);
- timp de lucrabilitate (pot-life), pentru produse in doi sau mai multi componenti (SR EN ISO 9514);
- timp de uscare (SR EN 9117, SR EN ISO 1517 si SR EN ISO 3678);

b) pentru produse solide (pulverulente):

- aspect, vizual;
- culoare, vizual;
- sorturi granulometrice (STAS 4606);
- densitatea aparenta in stare uscata (STAS 4606);
- umiditate (SR EN 1097/5).

B. Depozitare:

1. Conditiile de pastrare si depozitare a produselor de protectie sunt precizate in standardele de produs, agrementele tehnice si fisele tehnice ale producatorului.

2. Daca nu sunt precizate conditii speciale, se vor respecta conditiile de depozitare precizate in GE 053-04 si anume:

a) componentii in stare lichida se depoziteaza in ambalaje originale, in spatii inchise, ventilate si la temperaturi cuprinse intre +5°C si +30°C;

b) componentii in stare solida (pulverulenta) se depoziteaza in ambalajele originale, in spatii inchise si uscate (umiditatea relativa a aerului maximum 70%).

C. Manipulare:

Pentru manipulare si transportul la locul de lucru se vor folosi cutiile si bidoanele de ambalaje originale si se vor transporta numai cantitatile necesare unui schimb de lucru.

MATERIALE SI PRODUSE

Se vor folosi:

- Sisteme de acoperiri metalice
- Sisteme de vopsire conf. SR EN ISO 12944-5:2008

In cazul sistemelor de vopsire, grundul trebuie sa fie compatibil cu straturile intermediare / finale, iar in cazul sistemelor mixte de acoperiri, stratul de zinc trebuie sa fie compatibil cu straturile intermediare / finale de vopsitorie.

Se va folosi unul din urmatoarele sisteme, in functie de mediu in care va fi amplasat interiorexeterior, utilizarea finala a elementului metalic protejat, de accesibilitatea sa in urma incheierii lucrarilor de montaj (pentru interventii in timp), etc.

A. **Sistem 1** - pentru protectii anticorozive la interior

Clasa de corozivitate: C1/C2 (foarte slaba/slaba)

Durabilitate sistem: medie (intre 5 si 15 ani)

VAR 1: 2 straturi, grosime totala 80 µm

- Strat primar: 1 strat de grund pe baza de liant din rasini alchidice 40 µm
- Strat final: 1 strat de vopsea pe baza de liant din rasini alchidice 40 µm

VAR 2: 2-3 straturi, grosime totala 120 µm

- Strat primar: 1-2 straturi de grund pe baza de liant din rasini epoxidice 80 µm
- Strat final: 1 strat de vopsea pe baza de liant din rasini epoxidice / rasini poliuretanice* 40 µm *) *daca se impune pastrarea culorii si a luciului, se recomanda ca ultimul strat de protectie sa fie pe baza de rasini poliuretanice alifatice*

B. **Sistem 2** - pentru protectii anticorozive la interior

Clasa de corozivitate: C1/C2 (foarte slaba/slaba)

Durabilitate sistem: ridicata (peste 15 ani)

VAR 1: 1-2 straturi, grosime totala 80 µm

- Strat primar: 1-2 straturi vopsea pe baza de liant din rasini epoxidice, poliuretanice, bogate in zinc 80µm

C. **Sistem 3** - pentru protectii anticorozive la exterior

Clasa de corozivitate: C3 (medie)

Durabilitate sistem: ridicata (peste 15 ani)

VAR 1: Sistem de acoperiri prin vopsire in 2-3 straturi, grosime totala 160 µm

- Strat primar: 1 strat de grund pe baza de liant din rasini epoxidice, poliuretanice, bogate in zinc 40 µm
- Straturi intermediar/final: 1-2 straturi de vopsea pe baza de liant din rasini epoxidice / rasini poliuretanice* 120 µm

*) *daca se impune pastrarea culorii si a luciului, se recomanda ca ultimul strat de protectie sa fie pe baza de rasini poliuretanice alifatice*

VAR 2: Sistem de acoperiri metalice

- Strat de zinc depus termic: - pe elemente/tevi din otel: 25 µm
- pe table din otel: 20 µm

EXECUTIA LUCRARILOR

A. Lucrarile de protectie anticoroziva se vor executa in stricta conformitate cu prevederile documentatiei de executie si a reglementarilor tehnice specifice aplicabile, in vigoare. Orice neconcordanta va fi semnalata pentru rezolvare proiectantului, cu instiintarea beneficiarului.

B. Protectia anticoroziva va fi aplicata in fabrica/atelier pentru protectiile intr-un singur strat. In cazul protectiilor realizate din mai multe straturi, se recomanda ca stratul final sa se aplice la fata locului.

C. Pregatirea suprafetei elementelor de constructii din otel se va planifica astfel incat aplicarea primului strat din alcatuirea sistemului de protectie anticoroziva sa se realizeze dupa maximum 3 ore de la terminarea acesteia.

LUCRARI CE TREBUIE TERMINATE INAINTE DE INCEPEREA EXECUTARII LUCARARILOR DE PROTECTIE ANTICOROZIVA

A. Montarea elementelor complementare la confectiile metalice (mana curenta la balustrade de scari, rampe, etc.) se va face dupa executarea completa a vopsitoriei, avand grija ca aceasta sa nu sufere degradari.
B. Aplicarea ultimului strat de vopsitorie la interior se va face numai dupa terminarea completa a zugravelilor si inainte de finisarea imbracamintilor la pardoseli (curatire, lustruire, ceruire) luandu-se masuri de protejare contra murdaririi acestora.

ASIGURAREA CONDITIILOR PREALABILE PENTRU PUNEREA IN OPERA

Se efectueaza de catre executant, in conformitate cu prevederile documentatiei de executie, respectandu-se urmatoarele etape si cerinte:
A. - asigurarea utilajelor, sculelor si dispozitivelor necesare, a spatiilor de acces sau necesare pentru protectia muncii;
B. - asigurarea conditiilor de microclimat necesare pregatirii produselor; daca in standardele de produs, agrementele tehnice si fisele tehnice ale producatorului nu se fac precizari, conditiile trebuie sa fie urmatoarele: temperatura cuprinsa intre +5 C si +30 C, umiditatea relativa a aerului maximum 70%;
C. - conditionarea produselor inainte de preparare si aplicare; produsele trebuie aduse din spatiile de depozitare si mentinute la temperaturi cuprinse intre +15 C si +25°C daca in standardele de produs, agrementele tehnice si fisele tehnice ale producatorului nu se fac alte precizari;
D. - asigurarea calitatii suprafetei suport, care trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii: temperatura, min. +30C peste punctul de roua, max. +40 C; lipsa umiditate, praf sau alte impuritati:
E. - cunoasterea, pentru respectarea stricta, a urmatoarelor cerinte la aplicarea straturilor de protectie:
- compozitiile si dozajele;
- timpul de lucrabilitate;
- modul de aplicare;
- timpul si conditiile de pastrare pe perioada de reticulare;
- timpul de reticulare;
- aderenta si compactarea, pe toata suprafata.

PREGATIREA SUPRAFETEI (SUPORTULUI)

A. Sistemul de protectie anticoroziva se va aplica numai dupa executarea lucrarilor de remediere a starii suprafetei elementelor de constructii din otel, daca este cazul, care pot consta din:
- prelucrarea sudurilor, prin polizare, slefuire etc., pentru asigurarea unor suprafete uniforme si netede, pentru categoriile a, c si d de mai sus;
- remedierea defectelor suprafetei (bavuri, tunder, rugozitate locala s.a.), dupa caz, prin polizare, slefuire, chituire etc., pentru toate categoriile de mai sus.
B. Pregatirea suprafetei elementelor de constructii din otel are ca scop, pe langa remedierile locale ale starii suprafetei, indepartarea oricaror depuneri care determina reducerea/pierderea aderentei straturilor de protectie aplicate ulterior: acumulari de praf, urme de ulei si grasimi, tunder, rugina, saruri si alti compusi contaminanti.

C. Pregatirea suprafetei elementelor de constructii din otel, in vederea aplicarii sistemelor de protectie anticoroziva se realizeaza prin urmatoarele procedee principale:
a) curatare cu apa sau cu solventi si curatare chimica;
b) curatare mecanica (curatare cu jet abraziv, periere mecanizata, periere manuala etc.);
c) curatare cu flacara, urmata de curatare mecanica.
Inaintea curatarii mecanice este necesara degresarea suprafetelor.
D. Suprafetele din otel trebuie pregatite prin sablare pana la gradul Sa 2 ½ (ISO 8501-1). Toate reziduurile de material aparute in urma sudurii vor fi inlaturate, imbinarile si sudurile trebuie slefuite conform EN 14879-1. In urma pregatirilor mecanice ale suprafetei trebuie sa se obtina un profil al suprafetei cu o adancime medie Rz ≥ 50 µm, suportul nu trebuie sa contina impuritati pentru a nu influenta in mod negativ aderenta, de preferat ca inainte de curatarea prin sablare, sa se execute o curatare cu apa la presiune inalta.

PREGATIREA PRODUSELOR DE PROTECTIE

Pregatirea produselor de protectie, la locul de aplicare, consta in:
A. Verificarea mentinerii calitatii produselor, in principal ca urmare a depozitarii acestor.
B. Conditionarea produselor de protectie, respectiv aducerea acestora in conditiile de temperatura impuse pentru aplicare.
C. Selectarea si omogenizarea componentilor in ambalajele originale.
D. Dozarea componentilor, in conformitate cu fisa tehnica a produsului de protectie si numai in cantitatile corelate cu timpul de lucrabilitate a acestuia.
E. Omogenizarea produsului ce urmeaza a fi aplicat, cu respectarea ordinii, timpului si modului de amestecare a componentilor, conform instructiunilor de aplicare ale producatorului.

APLICAREA PRODUSELOR DE PROTECTIE

A. Aplicarea straturilor de protectie pe suprafata elementelor de constructii din otel noi se va realiza, de regula inainte de montarea acestora (la sol, de preferat in atelier). Se poate accepta ca ultimul(ele) strat(uri) al(e) sistemului de protectie anticoroziva sa se aplice dupa montarea elementelor. Nuanta culorii trebuie sa difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numarului de straturi aplicat.
B. Aplicarea succesiva a straturilor din alcatuirea sistemului de protectie anticoroziva se va realiza conform prevederilor din documentatia de executie si caietele de sarcini. Se vor respecta indicatiile producatorului produsului de protectie, referitoare la:
- asigurarea conditiilor de microclimat: temperatura mediului de aplicare, umiditatea relativa a aerului, absenta noxelor s.a.;
- asigurarea conditiilor impuse suprafetei suport: temperatura, umiditate, lipsa contaminantilor s.a.:
- procedeul de aplicare a produselor de protectie (mecanizat sau manual);
- timpul de uscare/intarire;
- verificarea calitatii stratului intarit inaintea aplicarii stratului urmator;
- respectarea conditionarilor de timp intre aplicarea straturilor succesive, daca este cazul;
- verificarea protectiei aplicate si eventuale remedieri;
- timpul si conditiile de pastrare pana la darea in exploatare a protectiei aplicate.

C. Aplicarea produselor de protectie din alcatuirea sistemelor de protectie anticoroziva se efectueaza prin urmatoarele procedee principale:

a) aplicarea cu pensula;

b) aplicarea cu ruloul;

c) aplicarea prin pulverizare cu pistolul.

1. Aplicarea cu pensula se utilizeaza in general pentru protectia suprafetelor mici, a muchiilor, a capetelelor suruburilor si niturilor, a unghiurilor si a zonelor greu accesibile, precum si pentru aplicarea unor grunduri anticorozive.

2. Aplicarea cu ruloul se utilizeaza pentru aplicarea unor produse de protectie pe suprafete mari. Nu se recomanda pentru aplicarea grundurilor anticorozive.

3. Procedeele de aplicare cu pistolul sunt cele mai utilizate si se realizeaza prin:

- pulverizare cu aer de presiune joasa (clasic);
- pulverizare fara aer (airless);
- pulverizare cu aer de presiune medie;
- pulverizare electrostatica.

Aceste procedee mecanizate de aplicare se recomanda pentru protectia suprafetelor mari, permitand sa se obtina o acoperire de calitate superioara si intr-un timp scurt, comparativ cu procedeele manuale de aplicare.

In general, nu se recomanda pentru aplicarea grundurilor anticorozive, exceptand grundurile cu zinc, care se aplica de preferinta prin pulverizare, pentru asigurarea unei bune dispersii a pigmentului.

Daca nu se pot obtine grosimi corespunzatoare ale acoperirii in zonele greu accesibile, la muchii si colturi, aceste zone se vor proteja in prealabil prin pensulare sau vor fi acoperite cu un strat suplimentar.

Pentru obtinerea unor acoperiri protectoare continue si uniforme se vor alege in mod corespunzator vascozitatea produsului, presiunea de pulverizare, temperatura produsului, distanta fata de suprafata de protejat si unghiul de pulverizare.

D. Conditii pentru protectia anticoroziva **la imbinari**

La imbinarile prin sudura

- se vor alege materiale de adaos (electrozi, sarma, etc.) rezistente la coroziune in mediul agresiv respectiv.
- inainte de sudare, zona se va pregati - fara neregularitati, bavrui, oxizi, etc.
- protectia in zona sudurilor de montaj, executate pe santier (pentru ambele fete ale zonei studiate)

La imbinarile cu suruburi sau nituri

- se va avea in vedere compatibilitatea intre materialele in contact (piesele imbinate, saibe, suruburi, piulite, nituri), pentru a nu forma pile de coroziune.

Conditii pentru protectia in zona imbinarilor definitive

Conditii pentru protectia in zona imbinarilor demontabile

E. Conditii pentru protectia anticoroziva **la zonele de rezemare**

- compatibilitatea intre materialele in contact pentru a nu forma pile de coroziune
- compatibilitatea intre sistemele de protectie anticoroziva si conditiile, determinate prin calcul, privind presiunile locale si deplasarile relative intre piesele componente
- accesibilitatea pentru verificarea periodica, prin observare directa, a suprafetelor pieselor componente.

F. In cazul reperelor din otel protejate exclusiv prin zincare se va prevedea tratamentul imbinarilor sudate prin polizare si aplicarea unei paste de zincare la rece.

A. In cazul remedierilor nu se vor produce diferente de calitate si culoare.
B. Toate fisurile si sariturile care apar pana la receptia finala vor fi curatate, spacluite si revopsite gratuit.
C. Remedierile pieselor metalice vizibile se vor face la pistol, iar ale celor ascunse, cu pensula. Daca nu se respecta prezentele specificatii sau desenele de executie si mostrele aprobate, Beneficiarul, direct sau prin reprezentantii sai va putea decide inlocuirea lucrarilor cu altele care sa respecte aceste cerinte.

ASIGURAREA CALITATII LUCRARILOR DE PROTECTIE ANTICOROZIVA

1. Verificarea calitatii si receptiile pe faze a lucrarilor de pregatire a suprafetei si a lucrarilor de protectie anticoroziva a constructiilor din otel (etape, metode, frecvente, responsabilitati, inregistrari) se vor efectua in conformitate cu prevederile reglementarilor in vigoare.

B. VERIFICARI DUPA APLICAREA ACOPERIRILOR PROTECTOARE

1. Verificarea aspectului final al sistemului de protectie se face vizual, pe intreaga suprafata. Sistemul de protectie se considera corespunzator daca acoperirea este continua, uniforma, lipsita de basici, increturi, fisuri, exfolieri sau alte defecte.
2. Verificarile privind grosimea, aderenta si numarul de straturi ale sistemului de protectie se vor efectua prin sondaj.
3. Verificarea grosimii totale minime a sistemului de protectie se efectueaza prin metodele prevazute in SR EN ISO 2808:2007. In cazul utilizarii metodei distructive de determinare a grosimii, zonele respective se refac, dupa verificare, aplicand integral sistemul de protectie prevazut.
4. Verificarea aderentei sistemului de protectie se efectueaza prin metodele prevazute in SR EN ISO 2409:2007 *Vopsele si lacuri. Incercare la caroiaj* si SR EN ISO 4624:2003 *Vopsele si lacuri. Incercare la tractiune* Dupa verificare, zonele acoperirilor distruse se refac.
5. Verificarea aplicarii numarului de straturi ale sistemului de protectie se efectueaza prin indepartarea succesiva a straturilor componente ale sistemului de protectie si examinarea cu ochiul liber. Dupa verificare, zonele acoperirilor distruse se refac.
6. Daca aspectul, grosimea totala sau aderenta sistemului de protectie nu sunt corespunzatoare documentatiei de executie (caietului de sarcini), proiectantul va decide asupra masurilor ce se impun (refacerea unor zone, refacerea partiala/totala a sistemului de protectie sau alte masuri).
7. Rezultatele tuturor verificarilor efectuate se vor consemna in procesele verbale de receptie a lucrarilor de protectie anticoroziva.

MASURATORI SI DECONTARE

Lucrarile la acest capitol nu se deconteaza separat, ci sunt cuprinse in pretul unitar din articolul din cantitativul de lucrari corespunzator confectiilor metalice sau al elementelor de tinichigerie.

MASURI DE INTRETINERE

Se vor respecta masurile prevazute prin GE 054-06 "Ghid privind urmarirea comportarii in exploatare a protectiilor anticorozive la constructii din otel. Masuri de interventie".
Se vor lua masuri pentru:
- intretinerea sistemelor de protectie anticoroziva pe durata exploatarii constructiei
- evitarea inrautatirii conditiilor de mediu agresiv pe durata exploatarii, in special prin asigurarea functionalitatii tuturor elementelor constructiei (izolare hidrofuga, ventilatii, instalatii, etc.)

CAPITOLUL 6

CONFECTII METALICE AUXILIARE

Se vor realiza confectii metalice de orice fel, pe baza indicatiilor si specificatiilor de executie si materiale din proiectele tehnice puse la dispozitie de Client. La realizare se vor respecta normativele si standardele in vigoare. Desenele tehnice de detaliu si calculele aferente intra in sarcina executantului. Toate produsele livrate si montate vor fi insotite de certificate de calitate si conformitate pentru toate materialele, subansamblurile, suruburi, dibluri, electrozi de sudura. Se vor certifica prin calcule cerintele structurale ale prinderilor si ancorajelor.

Se vor respecta prevederile tuturor normelor si normativelor in vigoare in domeniu. Inainte de trecerea la executie se vor prezenta desenele si detaliile de executie si montaj de atelier realizate pe baza desenelor si detaliilor de principiu puse la dispozitie de client, mostrele de materiale si modul de prelucrare al suprafetelor si finisare. Se vor folosi sectiuni constructive rationale.

In cazul in care anumite piese vor fi doar livrate, urmind a fi montate de alti terti profesionisti, sunt incluse: productia, documentatia tehnica de productie, livrarea pe santier, descarcarea manipularea si depozitarea in incita santierului sau la locul de montaj indicat. Daca confectiile sau elemetele metalice livrate trebuiesc si montate, efectuarea gaurilor de montaj in zid, beton sau beton armat pana la un diametru de 20 de mm va fi inclusa. Se vor avea de asemenea in vedere eventualele dificultati suplimentare la efectuarea gaurilor de montaj in piatra, placi de piatra artificiale sau la gauri cu diametrul de peste 20 de mm.

MONTAJUL CONFECTIILOR METALICE

Operatiuni pregatitoare

La inceperea montajului se vor fi executat urmatoarele lucrari:

Lucrarile de finisaj cu proces tehnologic umed (tencuieli, placaje, rectificari la peretii de beton);

Lucrarile de hidroizolatii, inclusiv probele de etanseitate a acestora.

Pozitionarea si fixarea elementelor inglobate pentru montarea confectiilor metalice (praznuri, ghermele, placute, etc.)

Se efectueaza trasarea si verificarea axelor de montaj a confectiilor metalice functie de elementele de fixare existente sau pentru pozitionarea acestora - in conformitate cu detaliile de executie.

Se verifica calitatea executiei lucrarilor executate anterior, in legatura directa si care pot influenta operatiile de montaj a confectiilor metalice.

Montajul

Elementele de prindere - fixare si solidarizare - clestii, suruburile si diblurile vor fi fixati in elemetele de constructiei sau in subconstructii, tocuri sau rame oarbe la distante de cel mult 800mm, distante la colt maxim 150mm. Daca nu se specifica altfel, mijloacele si accesoriile de fixare sunt zincate. Toate imbinarile la schimbari de directie se vor face prin racordari sau montaj prin sudura la 45 grd-gherung; Sudurile vor fi continue - in cordoane, slefuite riguros in planul fetelor vazute si finisate. Nu sunt aceptate sudurile in puncte. Toate lucrarile de sudura se vor executa strict cu personal autorizat, se vor prezenta certificarile si autorizatiile de lucru. Legaturile si trecerile - rosturile unor confectii metalice cu alte elemente

de constructie vor fi realizate prin umplere cu materiale permanent elsastice. Confectiile se vor considera "la gata", respectiv livrate, montate si finisate. Daca nu se solicita confectie de otel inoxidabil, confectiile si elemetele din otel care urmeaza a fi expuse intemperiilor, montajului in spatii cu umiditate ridicata, vor fi livrate cu suprafete zincate urmand a fi pregatite pentru a fi vopsite. In spatiile interioare uscate sau cu umiditate normala, confectiile vor fi grunduite si vopsite conform specificatiilor tehnice din normativele relevante si apoi vopsite conform cerintelor Clientului. In cazul profilelor din teava rotunda sau dreptunghiulara nezincate, capetele se inchid si se sudeaza. In cazul profilelor similare din aluminiu sau din otel zincat, pina la un diametru interior de 60mm se pot folosi capace sau invelitori din material sintetic pentru a se asigura protectia interioara la rugina.
Vopseaua antirugina si anticoroziva aplicate pe substraturi interioare din metale feroase, nu trebuie sa depaseasca limita continutului de COV de 250g/L, stabilita in Green Seal standard GC03/1997.

CONFECTII METALICE DIN OTEL BALUSTRADE-MANA CURENTA

Mana curenta este prevazuta in toate locurile necesare conform prescriptiilor pentru prevenirea accidentelor, respectiv la trepte si rampe in zona peretilor unde nu s-au prevazut parapeti; toate partile metalice vor fi vopsite in culoarea RAL conform concept material si culoare. Toate elementele metalice se vor grundui si vopsi. Racordarile si sudurile bine slefuite, periate si finisate. Constructorul ramane raspunzator suplimentar de verificarea sistemului de prindere. Prevederile normativelor in legatura cu siguranta in exploatare vor fi respectate cu strictete. Se va consulta specificatia din proiectul PTH. Mana curenta montata la scara interioara cu d=5cm, montata la inaltimea de 90cm.
AG - va prezenta propuneri si mostre
Produs / Producator echivalent si acceptat la executie
AG - va prezenta 2 propuneri

SCARI SI RAMPE METALICE
Se vor confectiona si monta scari, trepte metalice, podeste. Scarile vor fi in principal scari cu rampe inclinate. Aceste confectii vor include si parapetii de protectie bilaterali, platforma de calcare din gratar cu zabrele, scari cu profil metalic la alegere si conform cerintelor tehnice de echipare a spatiilor si prevederilor din proiect. Toate elementele metalice ce vor intra in componenta acestor confectii vor fi zincate. Vanguri din profile plate cu trepte din teava tubulara sau cu trepte modulare prefabricate de tip gratar cu zabrele respectiv trepte din tabla striata, inclusiv parapeti, platforme, subconstructii si atasamente/fortificatii ca trepte industriale gratar.
Se vor monta parapeti sau sisteme de siguranta in exploatare – parapet din tabla perforata. Se pot livra si confectii gata excutate de la producatori autorizati. Toate elementele metalice se vor galvaniza, grundui si vopsi. Racordarile si sudurile bine slefuite, periate si finisate. Prevederile normativelor in legatura cu siguranta in exploatare vor fi respectate cu strictete. Se va consulta specificatia din proiectul PTH.
AG - va prezenta propuneri si mostre
Produs / Producator echivalent si acceptat la executie
AG - va prezenta 2 propuneri

Verificari in vederea receptiei

Se va verifica calitatea fixarii pe stratul suport, calitatea executarii (suduri, slefluiri, imbinari, etc.)
Daca nu se respecta prezentele specificatii sau desenele de executie si mostrele aprobate, Consultantul va putea decide inlocuirea lucrarilor cu altele care sa respecte aceste cerinte.

MASURARE SI DECONTARE

Pretul unitar pentru confectiile metalice cuprinde lucrarile de executie si montaj inclusiv accesoriile de fixare si vopsitoria.
Decontarea lucrarilor se face functie de numarul de kg, metri liniari sau bucati, conform articolului din cantitativul de lucrari, conform extraselor de confectii metalice din proiect.

CAPITOLUL 7
JGHEABURI SI BURLANE

GENERALITĂȚI

Sistemul de jgheaburi si burlane trebuie sa asigure o drenare eficienta a apei de pe acoperis. Partile componente trebuie sa fie precis dimensionate, etanse, usor de asamblat si montat.
Se vor folosi jgheaburi si burlane din tabla zincata, cu protectie multistrat pe ambele fete, de Ø 12.5 cm pentru jgheaburi si Ø 10 cm pentru burlane, pozitionate conform planului invelitoare.

TRANSPORT SI MANIPULARE

Jgheaburile si burlanele, precum si elementele auxiliare, se vor transporta si manipula cu grija, pentru a evita indoirea, lovirea sau zgarierea lor. Depozitarea se va face pe o suprafata plana si stabila. Componentele nevopsite vor fi depozitate intr-un spatiu uscat si ventilat.

MONTARE JGHEABURI SI BURLANE

Jgheaburile vor fi fixate prin carlige de jgheab care vor fi asezate la o distanta de aproximativ 800 mm unul fata de celalalt. Carligul de capat se va pozitiona la aproximativ 100 mm fata de marginea acoperisului. Carligele vor fi montate astfel incat sa se obtina o panta de scurgere a apei catre punctele de colectare de 2%.
Fixarea carligelor de jgheab si a bratarilor pentru burlane se va face cu suruburi din otel inoxidabil, in functie de tipul structurii de suport.
Taierea jgheaburilor si burlanelor se va face la sol, cu foarfeca pentru tabla sau fierastrau pentru metal, folosind o suprafata de lucru stabila. Se interzice folosirea polizorului unghiular, discul abraziv producand incalzire locala, distrugand galvanizarea si straturilor de protectie.
Pentru a proteja suprafata, zgarieturile accidentale pot fi folosite utilizand vopsea de retus, prelungind astfel durata de viata a sistemului de jgheaburi si burlane.
Montarea carligelor de sustinere a jgheaburilor se va face tinand cont de panta necesara pentru scurgerea apelor (2%). Se vor monta carligele de capat, iar intre ele se va intinde o sfoara care va marca panta. Restul carligelor se vor monta conform marcajului, la distanta de aproximativ 80 mm unul fata de celalalt.
Verificati ca marginea exterioara a carligelor de sustinere sa fie cu aproximativ 6 mm mai jos decat prelungirea imaginara a planului invelitorii. Jgheabul se va aseza pe pozitie si se va fixa prin presare pe fiecare carlig in parte.
Imbinarea jgheaburilor se va face prin piese de imbinare speciale cae vor asigura o buna etansare, fiind dotate cu o garniture din cauciuc permitand totodata o usoara deplasare a jgeaburilor in cazul dilatarii termice.
Realizarea tronsoanelor de scurgere se va face de sus in jos. Se va masura lungimea burlanului si se vor marca pozitiile bratarilor de sustinere. Se vor folosi minim 2 bratari pentru fiecare tronsor de burlan. Se vor monta coturile de imbinare cu jgheabul si prelungitorul intermediar din partea de sus a burlanului. Se va monta cotul de evacuare care se va fxa de burlan cu suruburi autofiletante. Se va verifica verticaitatea

bratarilor cu ajutorul unei nivele cu bula de aer sau a firului cu plumb. Se vor fixa bratarile de prindere de perete, folosind suruburi adecvate in functie de tipul de fatada.
Burlanul se va aseza pe pozitie si se va fixa in bratarile de sustinere.
In cazul montarii coltarelor pentru jgheaburi, acestea se vor aseza pe cate doua carlige de sustinere.
In cazul doliilor sub jgheabul din tabla zincata se amplaseaza un jgheab de siguranta din tabla zincata cu rolul de a prelua orice fel de infiltratii nepravazute.

VERIFICARI SISTEM DE JGHEABURI SI BURLANE

Prin examinare vizuala, masuratori, incercari si sondaje, se va verifica indeplinirea conditiilor de mai jos:
- panta jgheaburilor (2%) sa corespunda prevederilor proiectului si sa nu permita stagnarea locala a apei turnate in jgheab pentru verificare;
- asezarea jgheaburilor sa fie cu minimum 1 cm si maximum 5 cm sub picatura streasinii;
- marginea exterioara a jgheaburilor sa fie cu minimum 2 cm mai jos decit marginea interioara si dedesubtul prelungirii planului invelitorii;
- imbinarea tronsoanelor de jgheab si racordarile la burlane sa fie lipite cu cositor;
- fixarea jgheaburilor sa se faca cu cirlige din platbanda zincata sau protejat anticoroziv prin vopsire, montate ingropat in astereala si fixate corect
- jgheaburile si burlanele din tabla zincata vor corespunde STAS 2389-77 si STAS 2274-85;
- burlanele sa fie montate vertical, cu abateri maxime de 0,5 cm si sub 5 cm pe toata inaltimea cladirii, bine fixate cu bratari de tabla zincata, cu tronsoanele petrecute etans, cel superior in cel inferior pe circa 6 cm, iar imbinarea cu tuburile de fonta la canal sa nu permita pierderi de apa;
- glafurile, rosturile, acoperisurile de resort si asa mai departe sa aiba panta transversal spre exterior, sa fie prevazute cu lacrimar si sa fie bine fixate cu cuie si sarma, cu strapungerile lipite cu cositor, iar la pante sub 7% sa aiba falturile cositorite.

CAPITOLUL 8
LUCRARI DE CURATARE SI REPARATII ELEMENTE DECORATIVE FATADE

CURATARE FATADE

Metode simple de verificare:

Testul de curăţenie — Cu podul palmei (sau o cârpă) se verifică dacă există praf, eflorescenţe sau suprafaţa este nisipoasă.

Testul de zgâriere — Cu un obiect tare şi ascuţit se verifică dacă suportul este rezistent şi capabil să susţină sistemul de termoizolaţie.

Testul de umezire — Cu o bidinea se verifică absorbţia apei şi umiditatea suportului.

Testul de smulgere — Cu aparat de smulgere (portabil). Valoarea minimă este de 0,085 N/mm2 . Important la clădirile vechi, tencuieli vechi, suprafeţe vopsite şi faţadele tencuite.

Măsuri de curățare

Suport tip: zidărie de cărămida / BCA, beton, bolțari de beton

Stare:	**Masuri:**
Praf	Periere
Resturi de mortar	Rașchetare
Denivelări, defecte de adâncime.	Nivelare cu mortar adecvat într-un strat (respectarea timpului de uscare). Test de aderenţă
Umed	Se lasă să se usuce
Eflorescenţe	Periere uscată şi măturare
Friabil, neportant	Îndepărtare, rezidire locală (respectare timp de întărire)
Murdar, ulei, grăsimi	Spălare cu jet de apă (max. 20 MPa) şi detergent adecvat, clătire cu apă curată, se lasă să se usuce.

Suport tip: beton monolit, elemente prefabricate de beton, plăci compozite liate cu ciment

Stare:	**Masuri:**
Praf	Maturare, periere
Lapte de ciment	Şlefuire, periere
Decofrol sau alte substanţe separatoare	Spălare cu jet de apă (max. 20 mpa) şi detergent adecvat, clătire cu apă curată, se lasă să se usuce
Eflorescenţe	Periere uscată şi măturare
Murdar, ulei, grăsimi	Spălare cu jet de apă (max. 20 mpa) şi detergent

	adecvat, clătire cu apă curată, se lasă să se usuce
Resturi de mortar	Raşchetare
Denivelări, defecte de adâncime	Nivelare cu mortar adecvat într-un strat (respectarea timpului de uscare)
Friabil, neportant	Îndepărtare, remediere (respectare timp de întărire)
Umed	Se lasă să se usuce

Suport tip: vopsele minerale şi pe bază de var, tencuieli de grund sau decorative minerale

Stare:	**Masuri:**
Praf, cretate	Periere
Murdar, ulei, grăsimi	Spălare cu jet de apă (max. 20 mpa)și detergent adecvat, clătire cu apă curată, se lasă să se usuce
Exfolieri	Periere, spălare cu jet de apă sub presiune (max. 20 mpa), se lasă să se usuce.
Friabil	Îndepărtare, periere
Denivelări, desprinderi	Nivelare cu mortar adecvat într-un strat (respectare timp de uscare). Test de aderenţă
Umed	Se lasă să se usuce

Suport tip: Vopsele în dispersie, tencuială pe bază de rasina organica

Stare:	**Masuri:**
Neportant	Îndepărtare mecanică sau cu şpaclul spălare cu apă curată, uscare
Portant, rezistent la saponificare	Spălare cu apă curată, uscare
Portant, nerezistent la saponificare	Spălare cu apă curată, uscare, se foloseşte adeziv cu liant organic.

Reparații/ refaceri elemente decorative fațade

GENERALITATI

Obiectul specificației

Prezentul subcapitol cuprinde specificații pentru lucrările de profile și decorațiuni exterioare, astfel:

- Bossages – nuturi în tencuiala fațadei,
- profile trase,
- elemente de ornament prefabricate și aplicate pe fațadă

Clasificarea decorațiunilor

Decorațiunile și profilele exterioare sunt clasificate astfel după:

1. **natura suprafeței pe care se aplică:**

– cărămida

– beton, beton armat
– beton celular autoclavizat
– rabiț

2. **liantul întrebuințat:**

– rezistente la umiditate

3. **modul de prelucrare a fetei văzute:**

– speciale: frecate, buciardate, pieptănate, periate, rașchetate, lustruite, etc.;
– decorative: pigment cu efect decorativ, cu apareiaj sau în bosaje.

Standarde și normative de referință

Acolo unde exista contradicții între prevederile prezentelor specificații și prescripțiile cuprinse în standardele si normativele enumerate mai jos, vor avea prioritate prezentele specificații.

Standarde:

SR EN 459-1/ 2003 Var pentru construcții. Partea 1 Definiții, caracteristici şi criterii de conformitate
SR EN 13139 / 2003 – Agregate pentru mortare
SR EN 13055-1: 2003 -Agregate ușoare. Partea 1: Agregate ușoare pentru betoane, mortare și paste de ciment
STAS 790-84 – Apa pentru betoane și mortare
SR EN 998-1:2004/AC:2006 Specificație a mortarelor pentru zidărie. Partea 1: Mortare pentru tencuire și gletuire
SR EN 13279-1: 2009-Ipsos si tencuieli de ipsos. Partea 1: Definiții și condiții
SR EN 15824:2009-Specificații pentru tencuieli interioare și exterioare pe bază de mortare organice
SR EN 13658-1: 2005-Plase și profiluri metalice. Definiții, specificații și metode de încercare. Partea 1: Tencuieli interioare
SR EN 13658-2: 2005-Plase și profiluri metalice. Definiții, specificații și metode de încercări. Partea 2: Tencuieli exterioare
SR EN 196-7-1995 – Ciment. Reguli pentru verificarea calității;
SR 6232-1996- Cimenturi, adaosuri minerale și aditivi. Vocabular
SR EN 197-1/ 2002-Ciment. Partea 1 Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR 388-1995 – Lianți hidraulici. Ciment Portland
SR 6232-1996-Cimenturi, adaosuri minerale și aditivi. Vocabular
SR EN 197-1:2002/A3:2007-Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 413-1:2004-Ciment pentru zidărie. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate.
SR EN 413-2:2005-Ciment pentru zidărie. Partea 2: Metode de încercare
SR EN 459-1/2003-Var pentru construcții. Partea 1: Definiții, caracteristici și criterii de conformitate
STAS-5445/1-75, STAS 545/1-80 Ipsos pentru construcții.
SR EN 12878:2005/AC:2006 Pigmenți pentru colorarea materialelor de construcție pe baza de ciment și/sau var. Specificații și metode de încercare

Normative:

MP 007-1999 – Metodologie de investigare a zidăriilor vechi

STAS10265-1975-Toleranțe în construcții. Calitatea suprafețelor finisate. Termeni și noțiuni de bază
C 18-83 – Normativ pentru executarea tehnologiilor umede
-RM 2004-indicativ GEx 008-04- Indicator de norme de deviz pentru lucrări de restaurări monumente istorice

Mostre și testări

Se vor respecta aceleași condiții ca pentru tencuielile exterioare

MATERIALE SI PRODUSE

Materiale

– ciment, nisip, var, var hidratat, apă, adaosuri, coloranți, plase pentru susținerea tencuielilor, plase rabiț
– Piatra de mozaic, albă, calcaroasă, din marmură sau din rocă dură cu granulație 0-35,5 mm (conform specificației din proiect)

Amestecuri

Mortar de var-ciment, preparat cu agregate fine.

Agregatul va consta din piatră de mozaic de calcar sau mozaic de marmură albă (dacă nu se specifică altfel).

EXECUȚIA LUCRĂRILOR- PREVEDERI GENERALE

Operațiuni pregătitoare

La începerea execuției lucrărilor de aplicare a decorațiunilor exterioare, următoarele lucrări vor fi terminate:
– plasele de rabiț vor fi montate în zonele prevăzute în proiect;
– montajul diblurilor din lemn și al pieselor metalice înglobate pentru fixarea altor elemente ale construcției;
– montajul tâmplăriei și protejarea ei.
– executarea acoperișului, evacuarea apelor pluviale asigurată.
– suprafețele suport, netencuite

Pentru executarea decorațiunilor și profilelor se pregătește suprafața suport, tencuită sau crudă, prin umezire, pentru asigurarea aderenței.

Trasarea suprafețelor

Se trasează pe fațadă vagrisul general, cu ajutorul furtunului pentru dat niveluri, la înălțimea de 1m de la cota exterioară finită, indicată în proiect, anterior aplicării tencuielii exterioare.

Se aplică martori la extremitatea zidului și în dreptul glafurilor la goluri – turte de mortar de ipsos de cca 10×10 cm, pe care se trage linia orizontală de reper – la cca 3-4 m distanță.

Trasarea elementelor decorative la fațade se va face după tragerea profilului cornișei, pe fâșia de lucru rămasă, de cca 12 cm lățime. Pe această fâșie se consemnează poziția profilelor, ancadramentelor, ornamentelor aplicate, conform cotelor din proiect, corelate cu vagrisul și marcajele de la nivelul inferior.

Confecționarea șabloanelor și ghidajelor pentru tras profiluri

- șabloane- cu element din tablă decupat după model și sanie
- ghidaje- rigle de rășinoase, geluite, fixate de zid

Condiții climatice si protecția lucrărilor

În timpul verii la executarea lucrărilor de decorațiuni exterioare vor fi luate următoarele măsuri de protejare:

1. Stropirea lor cu apă pe durata de cel puțin 7 zile (pentru completarea apei pierdută prin evaporare);
2. Acoperirea cu rogojini, folii de polietilenă sau cu prelate umezite (protejare față de acțiunea razelor

solare sau a vântului).
Pe timp friguros, când temperatura scade sub —5°C, nu se vor executa lucrări exterioare decât cu luarea unor măsuri de protecție corespunzătoare.

Tipuri de profile și decorațiuni exterioare

1. nuturi în tencuiala fațadei
2. Profile trase
3. Ornamente prefabricate și aplicate pe fațade

Aplicarea spriţului (strat amorsa)

Se va face conform specificațiilor, pentru suprafețe din cărămidă, beton sau plasa rabiț.

Aplicarea grundului

Înainte de aplicarea grundului se pozează, conform trasajelor efectuate pentru nuturi (conform indicațiilor din proiect), baghete din lemn de esență moale, lustruite, cu secțiunea de 2×2 cm care se fixează provizoriu cu cuie. Baghetele vor constitui ghidaje pentru trasarea profilelor.
Grosimea stratului de grund va fi conformă cu indicațiile din proiect și depinde de profil. Se obține prin aplicarea mortarului în straturi succesive, fiecare aplicat după întărirea celui precedent.
După aplicarea fiecărui strat de grund se trage cu șablonul pe toată lungimea profilului, pentru îndepărtarea surplusului de material

Aplicarea tinciului (strat vizibil)

După întărirea grundului (8-10 min) se aplică stratul vizibil , cu grosimea conformă cu tipul de tencuială indicat în proiect.

Abateri admisibile

Lucrările de decorațiuni exterioare se vor înscrie în abaterile maxime admisibile pentru lucrări de tencuieli
Defectele ce nu se admit sunt:

- abateri în plan de la pozițiile prevăzute în proiect- cote verticale și orizontale de pozare
- deformări ale profilelor – nerespectarea detaliului, liniarității trasajului
- lacune și ciobituri

Verificări în vederea recepției

Vor fi clasificate drept lucrări defectuoase, lucrările care nu respectă specificațiile

EXECUȚIA LUCRĂRILOR- PREVEDERI SPECIFICE

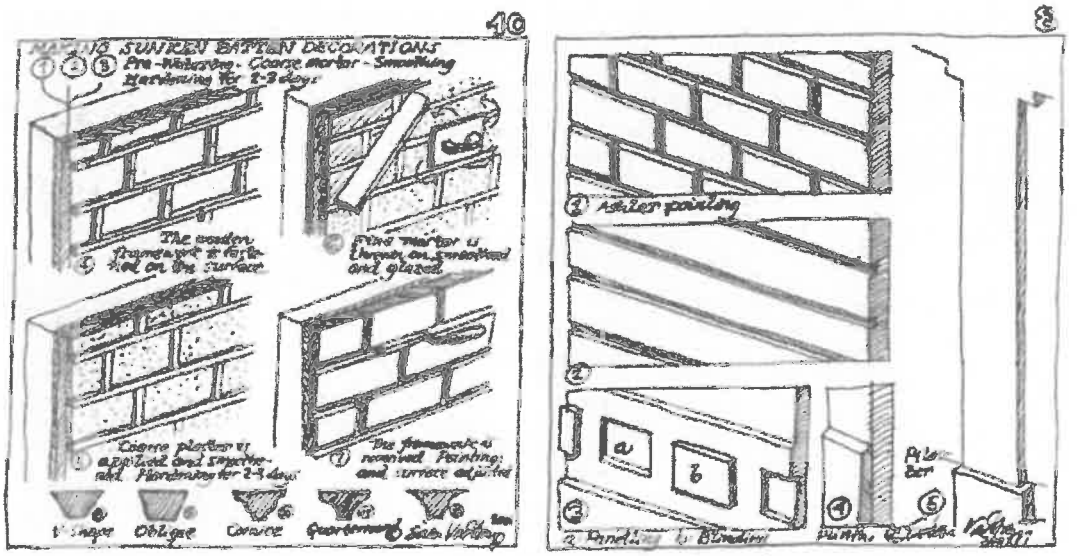
Tipuri de profile și decorațiuni exterioare

1. Bossages – nuturi în tencuiala fațadei
2. Mulaje – profile trase
3. Elemente de ornament prefabricate si aplicate pe fațadă

Descrierea lucrărilor

1. **Bossages – nuturi în tencuiala fațadei** (imitație-butaforie de piatra constructivă)

Material: mortar hidraulic (var aerian, var hidraulic NHL 3.5, nisip = 1;2;9)



Scule :

baghete lemn, cârlige, cuie, șuruburi pentru lemn (holțșurub), fierăstrău, ciocan tesla, mistrie, echer de zidar, dreptare mari și mici, ceata, bula de nivel, fir cu plumb, metru, zgarieci (pointer)

Mod de lucru:

- Peste zidul bine udat se pun doua straturi de mortar de var cu o compoziție mascată (agregate mai mari),
- Se lasă să se întărească 2/3 zile sau chiar o săptămână, în funcție de umiditatea și temperatura ambientă,
- Se pregătesc baghetele de lemn, care trebuie să aibă forma aleasă pentru a imita o zidărie de piatră, și care trebuie să fie oricum tronconice în secțiune, pentru a putea fi extrase din tencuială fără să se rupă marginile (vezi figura alăturată),
- Baghetele vor fi ținute în apă cam două zile,
- Se fixează baghetele pe zid, pentru a obține desenul dorit,
- Se umezește bine tencuiala și tot ansamblul,
- Se pune un strat de mortar mascat prin aruncare (stropire) si se netezește fața la 1cm sub nivelul baghetelor,
- Se lasă o săptămâna să se întărească,
- Se umezește toată suprafața,
- Se depune un strat de mortar fin (0-4 mm nisip) până la fața baghetelor,
- Se netezește bine suprafața și se sclivisește,
- Dacă se dorește un tratament anume al suprafeței, se execută înainte ca mortarul să fie complet întărit,
- Se lasă o săptămână să se usuce bine,
- Se extrag cu mare grijă baghetele din lăcașurile lor, astfel încât să nu se deterioreze marginile,

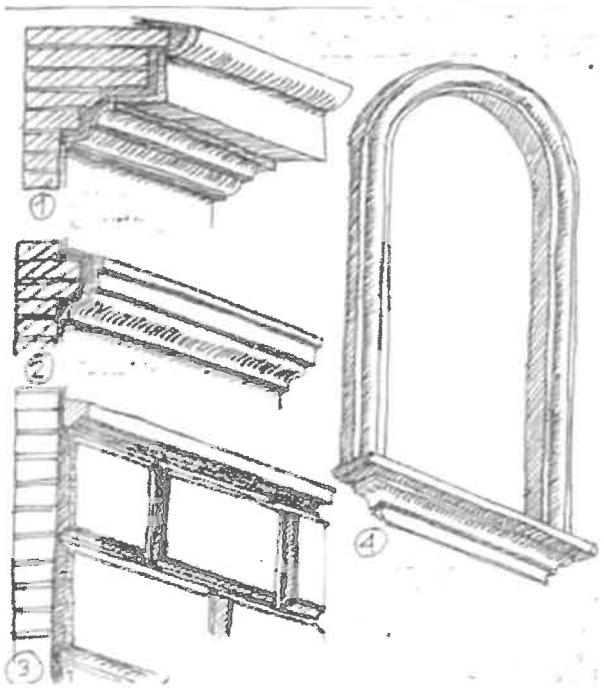
- Se repară imediat găurile de cârlige, cuie și eventualele mici ruperi ale formei, se vor folosi eventual scule special profilate,
- Pentru obținerea unei suprafețe lise se folosește o drișcă de metal,
- Pentru o suprafață rugoasă se împroșcă mortar de var printr-o sită, fără să se mai intervină cu nici un retuș.

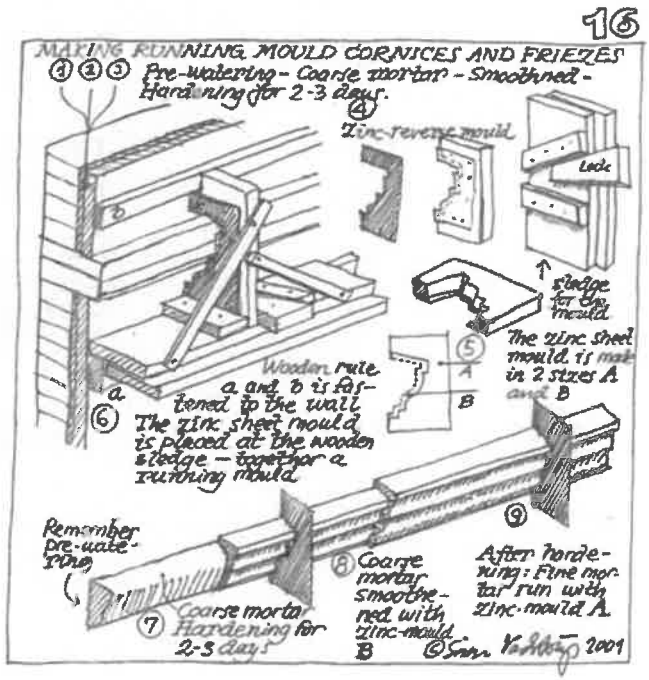
2. **Profile trase, drepte sau curbe**

Se folosesc pentru executarea: cornișelor, arhitravelor, frizelor și bandourilor orizontale, ancadramentelor de ușă și fereastră, pilaștrilor și coloanelor angajate și eventual bosaje (imitație piatră).

Profile liniare drepte

Materiale: mortar de var hidraulic (preferabil produs de uzina special pentru aceasta utilizare, dacă nu, în combinație cu var aerian: 1/1/6 sau 2/1/9)





Scule :

- cele menționate mai sus;
- profile de formele dorite executate din tablă de zinc montate pe o bucată de lemn; profilele vor fi de două dimensiuni, mai mare și mică (pentru straturile succesive de mortar), cu o diferență de 1 cm între ele; profilul de lemn va fi cu 2/3 mm mai mic și teșit spre interior;
- « săniuța » în care se montează profilul ferm, pentru a evita orice altă mișcare cu excepția celei de translație;
- Șine de metal sau de lemn pe care se montează « săniuța » astfel încât mișcarea de translație obținută să producă profilul dorit exact la plasamentul necesar;

Mod de lucru:

În mod normal, cornișa are deja o secțiune apropiată ca volum principal de forma definitivă, executată fie din

cărămizi ieșite în afară, fie din beton, în exemple mai moderne, fie dintr-o structură de lemn. Dacă acest suport nu există, el trebuie creat: din beton sau pentru secțiuni mai mici, straturi de mortar cu armătură-plasă rabiț; dacă mortarul este unul de var fără ciment Portland, armatura se va executa din materiale care nu ruginesc.

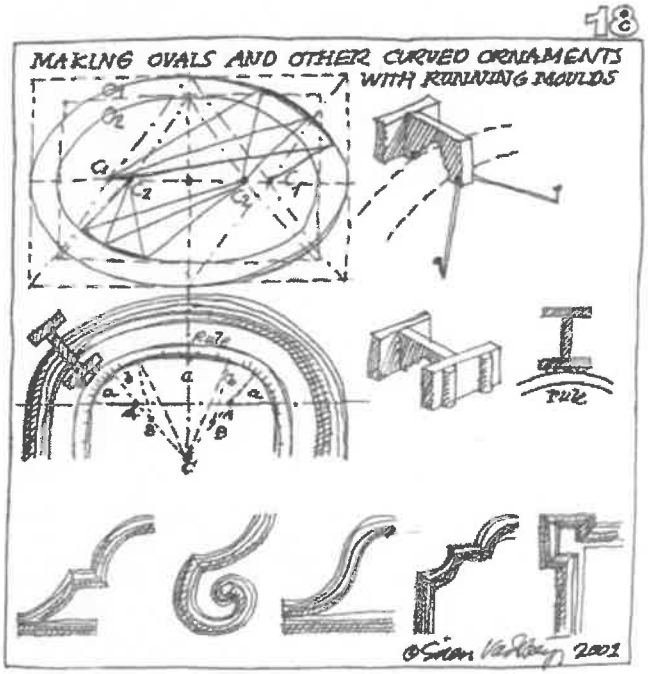
Stratul de mortar tras de bază nu poate exceda 5 cm grosime deci raportul între forma structurală de bază și fața profilului definitiv trebuie bine calculată.

- se umezește bine suprafața de intervenție;
- se stropește cu mortar mascat (conglomerate până la 7 mm);
- se trage cu forma cea mică (înclinată un pic înapoi, invers direcției de tras) de mai multe ori, până se obține o formă completă, fără goluri și bule de aer sau scame;
- dacă forma obținută este prea lisă, se va zgâria ușor cu o perie de sârmă;
- se lasă min 2/3 zile să se întărească;
- pentru stratul al doilea se va folosi un mortar de var aerian cu nisip foarte fin (0/4mm) în proporție de 1/3, mixat 20 min;
- se folosește forma mai mare, tras de câte ori este necesar pentru a obține o suprafață perfectă;
- se aplică un strat de finisaj format dintr-un amestec de var și nisip ½, care va crea o suprafață dură, lisă și impermeabilă;

Profile pe trasee curbe (arce, ancadramente)

Se execută ca cele drepte, diferența constând în forma șinelor pe care glisează cuțitul-șablon. Se pot obține orice forme.

O altă modalitate este fixarea șablonului pe un braț special, care are un punct fix, ce este calculat ca centrul arcului descris; acest centru poate fi mobil și poate genera trasee cu centre multiple (arc în mâner de coș);



3.Ornamente prefabricate și aplicate pe fațade

Se pot executa din mortar cu mai mult sau mai puțin ciment, după rețeta dorită. Se poate folosi și ipsosul de o anumită calitate (eventual amestecat cu aracet) cu condiția ca suprafața să fie tratată și să fie protejată de o pictura pe bază de ulei.

Dacă se dorește obținerea unei texturi similară cu cea a restului fațadei și a profilelor trase, este preferabil să se utilizeze un amestec tip « piatră artificială » (var hidraulic, ciment, nisip fin, spărtură de marmură și praf de marmură, în proporții conform încercărilor, pentru o duritate a conului mai mare de 6/7).

Prefabricarea pieselor decorative

Operațiunile de prefabricare se efectuează de o echipă specializată, în atelier de profil.

Tipare pentru prefabricare

- tipare de clei în cofraj de ipsos – pentru piese cu ornamentații adânci și motive decorative complexe
- tipare de plastizol, cauciuc siliconic – pentru piese cu ornamentații adânci și motive decorative complexe, nu necesită aplicarea straturilor intermediare (soluție de stearină în petrol, hârtie

Turnarea pieselor decorative

Se tratează suprafața tiparului cu straturi succesive de alaun de potasiu, 2-3 straturi de lac de ulei sau rășini sintetice, ultimul fiind compus din 50% ulei mineral+50% soluție de stearină în petrol.

Se aplică, prin pensulare, un strat de 2-3 mm mortar fluid- stratul exterior.

Se aplica mortar vârtos bine presat pe tiparul uns, până la acoperirea întregii suprafețe, apoi se compactează prin batere cu un săculeț cu nisip.

Se introduce armatura-sârma de oțel, oțel beton, cuie de 10-12 cm- pentru sistemul de ancoraj și fixare a piesei.

Se umezește suprafața de contact, după care se aplică mortarul de grund-miezul de rezistență a piesei- se recomandă ca miezul să nu se execute plin ci în strat de 3-6 cm grosime, în raport cu mărimea piesei

Decofrare

După întărirea mortarului, 24 -48 h în funcție de temperatura mediului, se desface cu grijă tiparul și se trece la:

Finisarea pieselor turnate

După decofrare, piesele din mortar cu praf de piatră se țin 2-3 ore în baie de apă;

Se lasă la uscat și apoi se finisează prin rașchetare, șlefuire uscată cu piatra de șlefuit, hârtie sau pânză de șlefuit.

Se îndepărtează continuu praful rezultat.

Materialul folosit pentru remedieri are aceeași compoziție ca cel de bază.

Manevrare și depozitare

Ornamentele prefabricate se manevrează cu atenție pentru a preveni deteriorarea de orice fel.

Depozitarea se va face în spații ferite de umiditate, șocuri etc, pe grupe de lucrări, pe rafturi și asigurând stabilitatea maximă a depozitului.

Montarea pieselor decorative

Piesele prefabricate se montează în poziția indicata în proiect.

Suprafețele de contact ale stratului suport și ale pieselor trebuie să fie rugoase, pentru aderența stratului adeziv din mortar.

Piesele se ancorează cu mustăți din sârmă zincată, solidarizate în zidăria de cărămida sau elemente de beton.

MĂSURARE ȘI DECONTARE

Măsurarea lucrărilor se va face după cum urmează:

1. Profilurile trase cu șablonul la fațade, cu ieșinduri mai mici de 5 cm și cu lățimea până la 20 cm nu se măsoară separat.
2. Muchiile se măsoară la metru liniar, înainte de tencuirea lor.
3. Lucrările de executare a nuturilor la fațade se măsoară la numărul de metri liniari executați, conform planurilor, aprobate, din proiect, decontându-se în cadrul articolului pentru tencuieli exterioare.
4. Ornamentele prefabricate se măsoară la dmp,

Decontarea lucrărilor se face la unitatea de măsură real executată și pusa în operă, pe poziția indicată în proiect.

Reparații/ refaceri ornamente fațade

Obiectul specificației:

Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrări de execuție și montaj ornamente fațade.

Standarde de referință

Acolo unde există contradicții între prevederile prezentelor specificații și prescripțiile cuprinse în standardele enumerate mai jos vor avea prioritate prezentele specificații:

Standarde:

STAT 545-66	Ipsos pentru construcții și ipsos de montaj
STAS 1581-61	Hârtie pentru șlefuirea uscată
STAS 88-73	Clei de oase
STAS 44-67	White spirt rafinat
NI 90-61	Vopsele, lacuri și emailuri pe bază de ulei, grund anticoroziv pe bază de miniu de Pb
STAS 7058-80	Aracet DE 25 sau D50
STAS 790-80	Apa pentru mortare și betoane
C56-86	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

Materiale

Materialele prevăzute în proiect și cele puse în operă vor avea caracteristicile conforme cu standardele de stat și normele tehnice ale unităților producătoare.

Execuția lucrărilor

Lucrările de ornamente se vor executa în conformitate cu Proiectul Tehnic. Controlul materialelor folosite, ale dozajelor, al modului de execuție și al procesului tehnologic se va face pe toată durata de execuție a lucrărilor.

Lucrările ce trebuie executate înainte de începerea montajului ornamentelor sunt tencuielile la pereți.

Execuția elementelor ornamentale cuprinde:

-confecționarea de tipare conform model existent în vederea turnării

-turnarea și finisarea replicilor
-montajul elementelor decorative

Executarea de negative și sticluri

-executarea sticlurilor (capacelor) din material armat în vederea turnării negativului din gelatina industrială, plastizol sau cauciuc siliconic.
-tratarea suprafeței modelului de bază cu stearina dizolvată.
-acoperirea modelului de bază cu sticlul (capacul).
-executarea propriu-zisă a negativului prin turnarea pastei de material.
-extragerea modelului de bază din negativ la un interval de 24 ore.

Turnarea replicilor

-în cazul în care piesele mari care se realizează prin împărțirea piesei în elemente este necesară realizarea unei plăci de bază pe care se va recompune originalul.
-pregătirea negativului în vederea turnării replicii, tratare cu o soluție de piatră acră si formol în cazul gelatinei industriale.
-pregătirea materialului compozit.
-armarea.
-turnarea propriu zisă a piesei
-extragerea cu atenție din negativ a piesei
-finisarea piesei cu spatula și sitele de restaurare
-recompunerea modelului prin asamblarea fragmentelor turnate și lipirea pe placa suport.

Conservarea și depozitarea pieselor

-asigurarea unui spațiu cu un climat adecvat cu climat constant-umiditate relativă 55-60% și 20-21 grade C dotat cu rafturi din lemn
-măsuri microclimat
-confecționare rafturi
-transportul prin purtarea directă până la locul de depozitare a pieselor
-depozitarea propriu zisă a pieselor

Montarea ornamentelor decorative

-executarea măsurătorilor necesare (ale elementului și a locului de montaj)
-alegerea elementelor din depozit
-marcarea punctelor de ancorare pe suport și pe element
-cioplirea zonei de montaj în glet sau în zidărie
-executarea ancorajelor în funcție de greutatea și mărimea piesei (agrafe, dornuri, cuie, sârmă zincată, crampoane, dibluri, etc) cuprinzând cioplirea de la caz la caz a locului de ancoraj în locaș, în piesa, introducerea ancorelor și fixarea lor cu pasta de ciment (ipsos)
-așezarea provizorie a pieselor pe poziție, repetată de mai multe ori
-curățarea și udarea lăcașului de montaj, fixarea definitiva a piesei în locaș cu ajutorul ancorajelor
-verificarea cotelor si nivelurilor si asigurarea racordării cu piesele deja montate
-prepararea pastei de ciment (ipsos) și turnarea ei în golul dintre piesă și suport
-completarea racordurilor dintre piese cu executarea continuității ornamentale pe cele două piese alăturate

-curățarea de pastă a părților văzute și finisarea generală a pieselor montate

Verificarea lucrărilor

Ornamentele decorative trebuie să fie identice cu cele existente pe clădire, fără abateri de dimensiuni în plan și adâncime de modelaj.

După montare se vor verifica:

-aliniamentul în plan vertical și orizontal al elementelor liniare cu dreptarul și firul de plumb;

-modul în care s-au executat racordurile cu celelalte piese, continuitatea ornamentelor pe cele două părți;

-la toate piesele se va verifica ancorarea de stratul suport pentru a nu exista riscul ca acestea să cadă; lucrările de stucatură sunt lucrări ce presupun un grad mare de măiestrie și se vor executa cu specialiști de înaltă calificare, artiști plastici și ipsosari specializați în acest gen de lucrări.

CAPITOLUL 9

SPECIFICATII TEHNICE TAMPLARIE DIN LEMN

01. SUMAR

Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru usile de lemn interioare.

Usile interioare vor fi din foaie dublu placata cu furnir de stejar finisate cu lac incolor, pe rama de lemn de brad la interior (usi celulare).

Tâmplaria va fi echipata cu accesoriile functionale de calitate : balamale, broaste, mânere (zincate sau nichelate).

02. STANDARDE SI NORMATIVE

SR EN 942-2007	-Lemn pentru tamplarie.Clasificare generala a calitatii lemnului
SR EN 1026-2001	-Ferestre si usi..Permeabilitate la aer.Metoda de incercare
SR EN 1026-2001	-Ferestre si usi..Etanseitate la apa..Metoda de incercare
SR EN 1191-2001	-Ferestre si usi.Rezistenta la inchidere repetata.Metoda de incercare
SR EN 1192-2001	-Usi .Clasificarea conditiilor de rezistenta mecanica
SR EN 14221-2007	Lemn si material de baza pentru ferestre interioare,canaturi si tocuri de usi.Cerinte si specificatii

03. CRITERII ADMISIBILE PRIVIND CERINTELE DE CALITATE

Siguranta utilizatorilor

Materialele utilizate trebuie sa asigure respectarea criteriilor si conditiilor de siguranta în exploatare prevazute de Normativul privind Alcatuirea Cladirilor Civile din Punct de Vedere al Cerintei de Siguranta în Exploatare (CE 1-95).

Sanatatea oamenilor. Protectia mediului

Materialele nu trebuie sa contina substante sau compusi radioactivi, elemente cancerigene, rebuturi industriale, deseuri toxice sau alte substante daunatoare sanatatii oamenilor sau integritatii mediului înconjurator. Materialele utilizate trebuie sa fie reciclabile si sa corespunda cerintelor impuse prin Legea nr.137-95 – Legea Protectiei Mediului.

Siguranta la incendiu

Din punct de vedere al combustibilitatii, materialele utilizate trebuie sa se încadreze în clasele de combustibilitate prevazute de normativul P118-99, iar sarcinile termice degajate de fiecare tip de material trebuie sa se încadreze în prevederile STAS 10903/79 modificat de IRS cu nr.3384/89.

Durabilitatea. Intretinerea

Materialele utilizate trebuie sa prezinte o buna stabilitate în timp. Intretinerea acestora pe durata utilizarii trebuie sa fie posibila prin masuri obisnuite. Suprafetele interioare si exterioare vor putea fi curatate usor cu detergenti neutri. Este interzisa utilizarea materialelor abrazive sau a solventilor. Criteriile esentiale de durabilitate – mentinerea caracteristicilor mecanice – vor permite o apreciere a durabilitatii materialelor pe o perioada de peste 15 ani.

04. MOSTRE

Constructorul va prezenta spre aprobare câte o mostra pentru fiecare tip de usa sau familie de tipuri de usa asemanatoare, cu toate accesoriile, feronerie, elemente de fixare, materiale de etansare, etc.

05. LIVRARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Usile de lemn se livreaza cu tocuri din lemn de stejar.

Tocurile de usi pot fi livrate montate, constituind un ansamblu cu foaie de usa sau pot fi neasamblate si livrate separat de foile de usa. In ambele cazuri, tocurile si foile de usi sunt echipate cu accesoriile necesare pentru actionare, manevrare si blocare, având asigurata interschimbabilitatea tocurilor si a foilor de usi dupa montarea în constructii.

Tâmplaria nefinisata se transporta neambalata.

Transportul se face cu mijloace de transport acoperite.

In mijlocul de transport, tâmplaria va fi asezata pe suporti, sipci care sa le fereasca de contactul cu apa care s-ar scurge de pe prelate sau ambalaje. Dupa încarcare se va asigura stabilitatea prin consolidare cu sipci si tampoane asezate între acestea si peretii vehiculelor.

Depozitarea se va face în încaperi uscate, ferite de ploaie si raze solare, ferite de vânt si degradari prin lovire.

06. MATERIALE SI PRODUSE

Ramele usilor se vor realiza din lemn de brad bine uscat sau chiar uscat la cald, conform necesitatilor.

Umiditatea lemnului se va încadra la intervalul 12-15% usi.

Usile mai sus descrise se folosesc la culoare si celelalte spatii uscate iar usile de la grupuri sanitare vor fi lacuite.

Feronerie, inclusiv balamalele vor fi produse si livrate de catre firme specializate.

Etansarea între toc si zidarie se va face cu spuma poliuretanica sau chit siliconic.

Abateri admisibile

Abateri de la grosimea specificata la plansa :

- pâna la si inclusiv 50 mm grosime ± 0,4 mm;
- pâna la si inclusiv 200 mm grosime ± 0,5 mm;

Abateri de la planeitate (deviatia unui colt fata de planul format cu celelalte 3) :

- pentru elemente pâna la 1,5 m lungime – max. 1,5 cm;
- pentru elemente peste 1,5 m lungime : - 1% din lungime;

Abateri fata de dimensiunile specificate în planse :

- pentru toc : dimensiunea totala ± 3 mm;
- golul la interiorul tocului : ± 2 mm;
- alte elemente ± 1 mm.

07. MONTAJ

Montarea foilor de usa se va face numai terminarea executarii lucrarilor cu proces tehnologic umed (tencuieli interioare, placajul de faianta, spacluirea peretilor ce se tencuiesc).

Toate tocurile pentru usile interioare se vor fixa numai la partea superioara si la partea inferioara.

Pozitionarea corecta a tocului se verifica cu bolobocul si cu firul cu plumb.

Inaintea montarii tocurilor se vor face urmatoarele operatiuni :

- verificarea calitatii lucrarilor executate anterior si care pot influenta operatiunile de montaj a tâmplariei;
- trasarea si verificarea axelor de montaj a tâmplariei, functie de elementele de prindere existente sau pentru pozitionarea acestora.

Etansarea rostului între toc si perete se va face prin umplerea rostului cu spuma poliuretanica sau chit siliconic.

Dupa realizarea celorlalte lucrari de finisaj interior : pardoseli, tencuieli, placaje si vopsirea tocului, se monteaza foile de usa.

Inaintea efectuarii lucrarilor de vopsitorii se face o revizuire a tocurilor metalice, facându-se slefuiri si ajustari de la caz la caz.

Verificarea în vederea receptiei

Urmatoarele defecte se considera minore si se pot remedia prin operatiuni de mica amploare, la cererea proiectantului pe cheltuielile constructorului:

- Usile se închid si se deschid cu greutate.
- Defecte de montaj al feroneriei.
- Etansari si chituri neregulate.

Defecte majore se considera urmatoarele :

- Foaia de usa nu corespunde cu dimensiuni, cu tocul, rostul între toc si foaia de usa nefiind conform cu detaliile;
- Foaia de usa are tendinta de a se deschide sau închide din cauza abaterii tocului de la verticala sau fixarii defectuoase a balamalelor.
- Tocul nu este fixat pe elementele de structura.

Intretinerea si protejarea lucrarilor

Pâna la receptie lucrarilor se va avea grija ca tâmplaria sa nu fie deteriorata în cursul executarii ultimelor operatiuni de finisare.

Este recomandabil ca usile sa fie protejate cu hârtie în timpul zugravelilor.

Masuratori si decontari

Tâmplaria de lemn se deconteaza în functie de numarul de mp, de usa în conformitate cu articolul din deviz.

Articolul de deviz cuprinde costul tâmplariei, feroneriei, accesoriilor de fixare, geamul, materialele de etansare si vopsitorie.

Se cuprind în deviz toate tipurile de usi cu pretul unitar respectiv.

CAPITOLUL 9
ZUGRAVELI SI VOPSITORII

In acest capitol se includ specificatiile pentru vopsitorii executate la interior, aplicate pe diferite suporturi precum tencuieli, beton rectificat sau pe panouri de gipscarton la pereti si tavane

GENERALITATI

Toate materialele vor fi de calitatea intai. Durabilitatea produselor puse in opera este de minimum 5 ani, cu conditia respectarii domeniilor si tehnologiilor de aplicare. Garantia oferita de producator va fi de 2 ani sau de 5 ani in cazul in care acesta efectueaza scolarizarea echipei ce urmeaza a efectua lucrarile.
Produsele vor avea aderenta mare la suportul pe care se aplica, rezistenta la radiatii UV, rezistenta la factorii de mediu interiori si respectiv exteriori.
Se vor folosi doar produse fara solventi sau plastifianti.
Pentru vopsitoriile pe suprafete de metal sau lemn, care constituie si protectia anticoroziva, respectiv protectia impotriva agentilor agresivi se vor vedea sectiunile respective din caietul de sarcini.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

SR EN 13300:2002 v.en. - Vopsele si lacuri. Produse de vopsire si sisteme de acoperire pe baza de apa pentru pereti si tavane interioare. Clasificare
SR EN 13300:2002/AC:2003 ver.eng.
SR EN ISO 11998:2007 - Vopsele si lacuri. Determinarea rezistentei la curatare umeda si a aptitudinii de curatare a acoperirilor
SR ISO 6504-1:2003 - Vopsele si lacuri. Determinarea puterii de acoperire. Partea 1: Metoda Kubelka - Munk pentru vopsele albe si vopsele deschise
SR ISO 6504-1:2003/A99:2006
C 3-76 - Normativul pentru executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii, mai putin caietele VII—IX
HG 259/26.02.2004 - Criterii acordare eticheta ecol pt vopsele si lacuri utiliz pt interioare

MOSTRE, TESTARI, DOCUMENTE

A. Declaratia de conformitate – EC a producatorului, insotita la cerere de rapoartele de incercare, certificatele ori alte documente care atesta conformitatea (emise de laboratoare, respectiv de organisme de certificare sau de inspectie, alese de producator), precum si certificatul de calitate aferent lotului de fabricatie.
B. Fise tehnice: Se vor asigura documentatiile tehnice ale producatorului referitoare la produsul ofertat.
C. Mostre: Inainte de inceperea vopsirii se vor aplica 3 straturi de proba pentru toate lucrarile diferite in ceea ce priveste forma si culoarea (cca. 1,50 m2) care se vor aviza de catre proiectant cu acordul beneficiarului.
Vopsitorul este obligat sa lase pe santier depozitate in siguranta, rezerve suficiente din fiecare tip de vopsea (minim 40 kg).

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Produsele sunt livrate in recipienti din mase plastice. Eticheta care insoteste ambalajul va avea mentionate numele producatorului, denumirea produselor, codul, numarul lotului, cantitatea si consumul specific, masuri de securitate, termenul de valabilitate, instructiuni de manipulare, depozitare si aplicare, traduse in limba romana.

Se vor pastra (nepuse in opera) in ambalajul original nedesigilat, depozitate in locuri uscate, ferite de inghet sau caldura excesiva.

Depozitele trebuie sa satisfaca conditiile de securitate impotriva incendiilor, recomandanduse ca temperature de depozitare sa fie cuprinsa intre 7 – 20°C.

MATERIALE SI PRODUSE

A. Vopsea lavabila

B. Vopsea pentru exterior

EXECUTIA LUCRARILOR

A. Se vor respecta cu strictete instructiunile de prelucrare ale producatorului. Nu se vor folosi mai putine cantitati decat cele minime admise.

B. In functie de tipul de vopsea folosita se vor aplica 2 sau 3 straturi pana cand suprafata acoperita devine uniforma.

C. In cazul in care trebuie vopsite suprafete mari cu aceeasi culoare, atunci se vor comanda materiale in cantitati suficiente, pentru a se evita diferentele de nuanta, iar intreaga suprafata sa aiba aceeasi nuanta.

D. Inainte de executarea contractului, contractantul va vizita santierul pentru a lua in primire baza si va raporta neintarziat eventualele neajunsuri conducerii acestuia. In cazul in care nu se semnaleaza aceste defecte, se presupune, ca contractantul considera baza drept adecvata pentru executarea lucrarilor sale. Dificultati aparute datorita unor conducte de tevi deja instalate, a traseelor de cabluri si a altor parti ale constructiei, nu se platesc suplimentar.

Nu se iau in considerare pretentii suplimentare pe baza necunoasterii situatiei de la fata locului si nici consumurile suplimentare.

E. Resturile de vopsea de orice tip nu vor fi aruncate in nici un caz in scurgeri sau canale. Acestea se vor colecta si vor fi indepartate de pe santier pe cheltuiala proprie, in mod corespunzator.

LUCRARI CE TREBUIE TERMINATE INAINTE DE INCEPEREA EXECUTIEI VOPSITORIILOR

A. In cazul aplicarii pe suprafete de gipscarton, inainte de aplicarea vopselei, se va verifica daca a fost aplicata o masa de chit de spaclu pe toata suprafata.

Suprafetele de tencuieli gletuite (var sau ipsos), trebuie sa fie plane si netede,fara desprinderi si fisuri.

Fisurile si neregularitatile din suprafetele tencuite se pot repara folosind aceeasi tencuiala sau glet, in functie de tipul iregularitatilor.

Toate fisurile si neregularitatile din suprafetele gletuite se chituiesc sau se spacluiesc cu pasta de aceeasi compozitie cu a gletului.

Pasta de ipsos folosita pentru chituire. Dupa uscare suprafetele reparate se slefuiesc cu hartie de slefuit, peretii de sus in jos, si se curata cu perii sau bidinele curate si uscate.

Tamplaria trebuie sa fie montata definitiv; accesoriile metalice trebuie sa fie montate corect si buna lor functionare trebuie sa fie verificata.

La lucrarile de vopsitorie, aplicarea ultimului strat se va face numai dupa terminarea completa a zugravelilor si inainte de finisarea pardoselilor (curatire, lustruire).

Lucrarile de finisare a peretilor si tavanelor se vor incepe numai la o temperatura a aerului, in mediul ambiant de cel putin +5°C, in cazul zugravelilor pe baza de apa si de cel putin +15°C, in cazul vopsitoriilor sau al finisajelor cu polimeri.

Finisajele exterioare nu se vor executa pe timp de ceata si nici la un interval mai mic de 2 ore de la inceperea ploii; de asemenea, se va evita lucrul la fatade in perioadele de insorire maxima sau de vant puternic, pentru a evita uscarea accelerata si craparea particulelor.

CONDITII DE LUCRU SI OPERATIUNI PREGATITOARE

A. Temperatura mediului si a suportului la aplicarea produselor: +5°C ÷ +30°C, daca nu se specifica altfel in fisele tehnice ale produselor utilizate.
B. Umiditatea relativa: max. 70%, daca producatorul nu specifica altfel.
C. Produsele nu se vor pune in opera sub influenta directa a razelor de soare, a vantului puternic sau al ploii.
D. Se aplica numai pe suprafetele suport plane, uscate, stabile, degresate, lipsite de praf, ulei sau alte substante ce impiedica aderenta, pregatite in prealabil cu amorsele specifice.

PUNEREA IN OPERA

A. Vopselele se aplica pe suporturi tratate in prealabil cu deferite amorse (grunduri) conform indicatiilor din fisele tehnice ale producatorului.
B. Indepartarea stropilor de mortar, nivelarea asperitatilor mici este inclusa in pretul unitar al vopsitului (straturi de acoperire).
C. Punerea in opera se face in conformitate cu instructiunile din fisele tehnice ale producatorului, cu urmatoarele mentiuni:
- supratafa pe care se aplica vopseaua trebuie in prealabil curatata de impuritati si de praf;
- prepararea vopselelor se face prin amestecare cu apa, dupa caz conform specificatiilor producatorului;
- aplicarea vopselelor se face in 2 straturi, manual (cu pensula sau trafaletul) sau mecanizat cu instalatie de pulverizat cu presiune. Se vor respecta consumurile specifice de materiale indicate de producator.
D. Se atrage atentia in mod special ca toate imbinarile cu alte parti ale constructiei sa fie realizate prin **muchii** ascutite si taieturi drepte.

PROTEJAREA LUCRARILOR

A. In pret se va include protejarea cu folie de polietilena a tuturor partilor constructiei finisate. Aceste acoperiri vor fi indepartate dupa obtinerea aprobarii dirigintelui de santier.
B. In cazul in care se produc murdariri, atunci contractantul le va indeparta neintarziat. Tot astfel, se vor proteja suprafetele peretelui si solului, precum si instalatiile si partile constructiei de murdarire cu vopsea, inclusiv la indepartarea acoperirilor.
C. Vopsitorul va asigura aerisirea spatiilor in care lucreaza.

VERIFICAREA LA RECEPTIA LUCRARILOR

Se vor verifica urmatoarele:

Daca etapa anterioara a fost integral incheiata (existenta PV receptie pentru stratul suport: glet, tencuieli, beton etc.);

Existenta procedurii tehnice de executie pentru zugraveli si vopsitorii in documentele prezentate de constructor;

Certificatele de calitate pentru materialele folosite care sa ateste ca sunt in conformitate cu normele si cu cerintele Beneficiarului;

Agrementele tehnice pentru produse si procedee noi;

PV de receptie pentru lucrarile destinate a proteja zugravelile si vopsitoriile (invelitori, streasini).

VERIFICARI IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR

Zugraveli si vopsitorii ale peretilor si tavanelor

Se vor verifica urmatoarele:

-Daca este respectata procedura tehnica de executie;

-Utilizarea retetelor si compozitiei amestecurilor indicate in prescriptiile tehnice ale produselor utilizate;

-Aplicarea masurilor de protectie impotriva uscarii bruste, spalarii prin ploaie sau inghetarii;

-Aspectul zugravelilor;

-Corespondenta zugravelilor si vopsitoriilor care se executa cu cele din proiect;

-Uniformitatea zugravelilor pe intreaga suprafata (nu se admit pete, suprapuneri);

-Aderenta zugravelilor interioare si interioare la stratul suport prin frecare usoara cu palma de perete;

-Rectiliniaritatea liniaturilor de separatie se va verifica cu ochiul liber si cu un dreptar (trebuie sa fie fara innadiri si de latime uniforma pe toata lungimea).

Vopsirea si lacuirea tamplariei din lemn si metal

Trebuie verificate urmatoarele:

-Suprafetele vopsite cu vopsele de ulei, emailuri, lacuri trebuie sa prezinte pe toata suprafata acelasi ton de culoare si acelasi aspect lucios sau mat, dupa cum este prevazut in proiect (nu se admit straturi stravezii, pete, desprinderi, crapaturi sau fisuri);

-La vopsitoriile executate pe tamplarie se va verifica buna acoperire cu pelicula de vopsea a suprafetelor, bine chituite si slefuite in prealabil; se va controla ca accesoriile (silduri, drucare, cremoane, etc) sa nu fie patate cu vopsea;

-Se va examina vizual daca tevile, radiatoarele, convectoarele, aerotermele, ventilatoarele etc. sunt vopsite in culorile prescrise si daca vopseaua este de culoare uniforma.

-Separatiile dintre zugraveli si vopsitorii pe un acelasi perete , precum si cele dintre zugraveala peretilor si a tavanelor terbuie sa fie distincte , fara suprapuneri si separatii.

-Pe parcursul executarii lucrarilor de zugraveli-vopsitorii, se verifica in mod special (de catre seful punctului de lucru):

a. indeplinirea conditiilor de calitate a suprafetelor suport, consemnandu-se acestea in procese-verbale de lucrari ascunse;
b. calitatea principalelor materiale ce intra in opera, conform standardelor si normelor de fabricatie respective;
c. respectarea prevederilor din proiect si a dispozitiilor de santier.

VERIFICAREA LA RECEPTIA LUCRARILOR

La terminarea unei faze de lucrari , verificarile se efectueaza cel putin una pentru fiecare incapere si cel putin una la fiecare 100 mp.

Lucrarile de zugraveli, vopsitorii si tapete se pot receptiona si la Receptia la terminarea lucrarilor obiectivului de investitie, efectuandu-se aceleasi verificari ca la punctul anterior, dar cu o frecventa de 1/5.

Lucrarile de zugraveli, vopsitorii si de decoratiuni (tapet etc.) trebuie verificate foarte atent deoarece sunt cele mai vizibile parti ale lucrarilor executate.

REMEDIERI

In cazul remedierilor nu se vor produce diferente de calitate si culoare.

Toate fisurile si sariturile care apar pana la receptia finala vor fi curatate, spacluite si revopsite gratuit.

MASURATORI SI DECONTARE

Se vor include in preturile unitare toate prestatiile secundare aferente:

- curatarea si indepartarea prafului de pe suprafetele si spatiile de prelucrat, precum si protejarea adecvata a podelelor pentru a nu fi murdarite;
- strangerea si indepartarea straturilor de vopsea veche curatata;
- diferite demontari cu volum redus;
- curatirea perfecta a suprafetelor invecinate (sticla, perete etc.) de resturi de vopsea;
- realizarea nuturilor in zidarie si socluri, in cazul aplicarii a doua culori etc;
- toate tipurile de schele, in cazul in care in lista prestatiilor nu este descris altfel, pana la inaltimea necesara.

MASURI DE INTRETINERE

Intretinerea finisajelor obtinute nu vor implica masuri speciale de intretinere, ele putand fi curatate prin spalare cu apa cu/fara detergenti neutri.

CAPITOLUL 10
IZOLATII TERMICE LA PERETI SI TENCUIELI SUBTIRI

La baza acestui capitol, stau plansele tehnice cu detaliile de executie aferente izolatiilor termice.

PREVEDERI GENERALE

Prevederile acestui capitol se refera la tipurile de izolatii termice ca izolatii la pereti.
In cazul in care elementele de constructie nu asigura capacitatea de izolare termica normata, aceasta este completata printr-un strat prevazut special termoizolant in elementele de structura ale elementului de constructie executat.

Izolarea termica a elementelor de constructie se realizeaza in scopul asigurarii climatului interior impus de cerintele minimale de confort ale imobilelor, in functie de destinatia acestora.

Alegerea alcatuirii elementelor de constructii termoizolate se face pe baza dimensionarii higrotermice in scopul realizarii:

- rezistenta la transfer termic minim necesara, a diferentei dintre temperatura aerului si temperatura suprafetei interioare a elementului de constructie si a evitarii formarii condensului pe suprafata acestor elemente;
- stabilitatii termice necesare, pentru limitarea oscilatiilor temperaturii pe suprafata interioara a elementelor de constructie;
- rezistenta necesara la difuzia vaporilor de apa, pentru limitarea condensarii acestora in structura, elementelor de constructii;
- rezistenta la permeabilitatea aerului, pentru a limita diminuarea capacitatii de izolare termica, datorita infiltratiilor de aer;
- limitarea la minim a pierderilor de caldura prin puntile termice si a evitarii fenomenului de condens la nivelul acestora.

Notatii si Abrevieri:
In cadrul prezentului caiet de sarcini se vor utilize urmatoarele notatii si abrevieri:

- ETICS : External Thermal Insulation Composite Systems;
- RTE : Responsabil Tehnic cu Executia;
- CQ : Controlul calitatii.

Note Explicative:

• Aceste specificatii tehnice nu se refera la un obiect anume. Pentru fiecare obiect, lucrare in parte se va incepe cu : Obiectul Lucrarii, Baza de proiectare si Solutia tehnica oferita bazata in principal pe cele specificate mai jos;

• Specificatiile tehnice contin date din standardele si normativele mentionate la capitolul 1.1;

• Detaliile tehnice si imaginile prezentate mai jos pot fi utilizate fara a se solicita drepturi de autor.

GENERALITATI

Standarde si normative de referinta

• SR EN 13499 : 2004 Produse termoizolante pentru cladiri.Sisteme compozite de izolare termica la exterior (ETICS) pe baza de polistiren expandat inclusive normativele de determinare;

• SR EN 13163 – 2003 „Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din polistiren expandat EPS – Specificatie.

• ETAG 004 Ghid pentru agrementarea tehnica europeana a sistemelor ETICS;

• Norma de punere in opera a Sistemelor compozite de izolare termica la exterior intocmita de Asociatia profesionala "Grup pentru calitatea sistemelor compozite de izolare termica la exterior din Austria " editia 08/ 2007.Suplimentar vor fi luate in considerare specificatiile producatorilor;

• C107-2005 – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor (Publicat in Monitorul Oficial, pl, nr.1.124 bis/13.12.2005);

• NP 060 – 02 Normativ privind stabilirea performantelor termo-higro-energetice ale anvelopei cladirilor de locuit existente, in vederea reabilitarii si modernizarii lor termice (publicat in brosura IPCT - ianuarie 2003, Buletinul Constructiilor nr. 18-2003) ;

• SC 007 - 02 Solutii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetice a anvelopei cladirilor de locuit existente (publicat in brosura IPCT noiembrie 2002, Buletinul Constructiilor nr. 18-2003).

Cerinte specifice sistemului termoizolant:

Sistemul de termoizolatie utilizat la executia lucrarilor de termoiozlare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :

• Sistemul trebuie sa fie livrat cu toate componentele aferente;

• Sistemul trebuie sa fie **agrementat sau certificat** conform reglementarilor in vigoare atat in **Romania** cat si in **Comunitatea Europeana;**

• Componentele sistemului sa fie livrate cu toate documentele de calitate aferente;

Producatorul sistemului trebuie sa respecte urmatoarele criterii:

• Sistemul de management al calitatii implementat;

• Sa asigure instructajul echipelor de montaj;

• Sa asigure consultanta tehnica in santier;

• Sa asigure urmarirea executiei pe faze de lucrari;

• Sa intocmeasca si sa asigure cartea tehnica a sistemului aplicat la lucrarea respective;

• Sa puna la dispozitia constructorului si a beneficiarului toate documentele de calitate pentru produsele aplicate.

Cerinte specifice beneficiarului:

- Sa puna la dispozitia executantului frontul de lucru;
- Sa angajeze o persoana calificata (diriginte de santier atestat) care sa asigure monitorizarea executiei lucrarilor de termoizolatie;
- Sa se asigure de buna cooperare a tuturor proprietarilor;
- Sa solicite din partea producatorului toate documentele de calitate, precum si cartea tehnica a lucrarii care se va atasa la proiectul tehnic de reabilitare termica.

Masuri de tehnica si securitate a muncii

Se vor respecta cu strictete masurile suplimentare, specifice operatiunilor de termoizolare suplimentara a peretilor exteriori, cerute si consemnate in procesele verbale de instruire si asistenta tehnica de catre furnizorul sistemului termoizolant.

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile generale si cele specifice din normativele republicane de protectia muncii la lucrarile de constructii-montaj. Pe toata perioada de executie se vor respecta prevederile cuprinse in

Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat cu ordinal MLPAT nr 1993 publicat in Buletinul Constrctiilor nr. 5-6/1993

Se considera ca masurile de protectia muncii necesare pentru prezenta lucrare sunt masuri curente in activitatea unitatilor de constructii-montaj, tehnologiile si conditiile de executie fiind uzuale.

Urmarirea in exploatare

Se va solicita constructorului garantie a lucrarilor pentru durata maxima stabilita de furnizorul sistemului termoizolant in conditiile aplicarii in integralitate si punere in opera si in conformitate cu prescriptiile cuprinse in fisele tehnice puse la dispozitia executantului.

Se vor semnala de catre utilizatori prin intermediul beneficiarului, proiectantului si executantului toate fenomenele neconforme cu garantia oferita: deteriorari ale finisajului, desfaceri ale stratului termoizolant, aparitia condensului la pereti, evidentierea puntilor termice, etc.

TERMOSISTEM DIN PLACI MINERALE

Sistem termoizolant cu placi minerale

Peretii exteriori de la nivelul subsolului. La parter si etaj se vor izola, pe interior, cu placi minerale cu grosimea de 7cm.

MATERIALE SI PRODUSE

Componentele sistemului

Elementele componente ale sistemului de termoizolatie sunt:

• Sistem ITICS cu placi minerale termoizolatoare;

• Adeziv pentru sistemul de izolatie termica pe baza de placi minerale: mortar mineral usor compatibil cu placile minerale termoziolatoare, pentru lipirea placilor termoizolatoare.

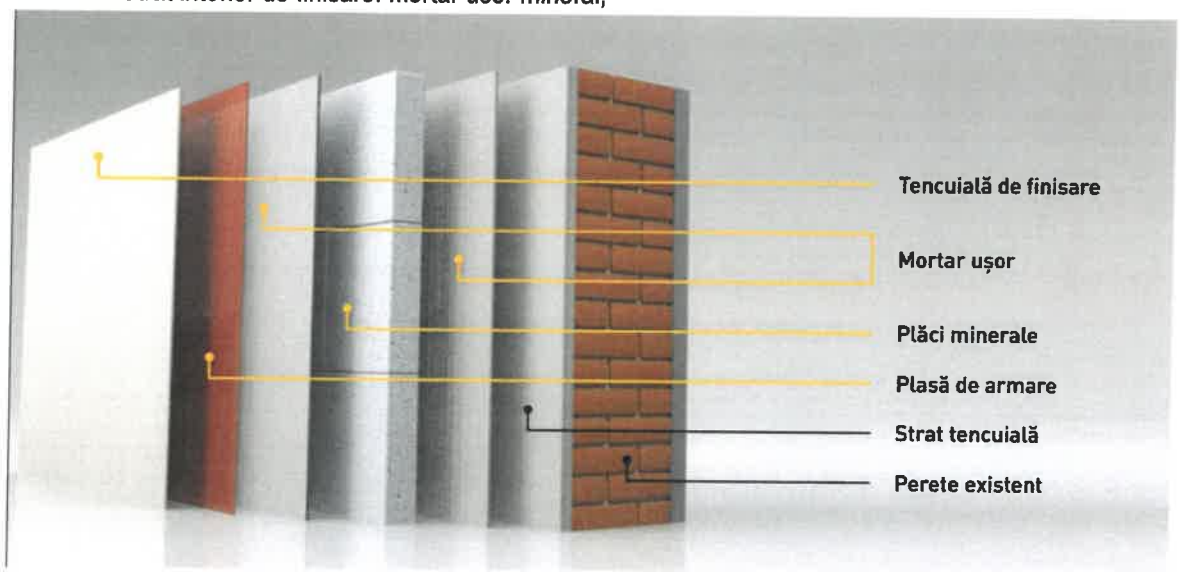
• Dibluri cu rozeta de plastic si cui metalic fixate prin insurubare sau batere in functie de stratul suport.

• Masa de spaclu pentru armare: mortar mineral usor compatibil cu placile minerale termoziolatoare;

• Plasa din fibra de sticla;

• Accesorii ca de ex: profile de colt, profile de legatura, profile pentru rosturi de dilatatie, benzi de etansare etc.);

• Strat interior de finisare: mortar usor mineral;



NOTA:

Elementele componente ale sistemului termoizolant trebuie sa fie compatibile intre ele si verificate in sistem conform ghidului de agrementare european ETAG 004.

Placile de termoizolatie

Pentru peretii

Pornind de la conceptul betonului celular autoclavizat, placile minerale izolatoare sunt un produs mineral solid, realizat din materii prime naturale (nisip, var, ciment, agent de expandare si apa), printr-un proces complex si foarte bine controlat. Robuste si stabile dimensional, placile pot fi utilizate rapid si usor. Forma lor compacta si greutatea redusa ajuta, de asemenea, in acest sens. De aceea sunt recomandate pentru protectia termica si la foc a suprafetelor mari verticale si orizontale sau a suprafetelor inclinate. Placile minerale izolatoare sunt lipsite de fibre, ceea ce face ca procesul de punere in opera sa fie unul confortabil.

Sunt optimizate pentru izolarea la interior a peretilor exteriori fara a utiliza o bariera de vapori, pentru a obtine o izolare termica conform cerintelor actuale pentru cladirile construite anterior. Coeficientul de difuziune a vaporilor de apa este egal cu 3 μ. Asigura libertatea transmiterii vaporilor de apa.

Clasa de reactie la foc A1.

Rezistenta la compresiune peste 350kPa.

Densitate de 100-115 kg/m3 si conductivitate termica λ=0,045 W/mK.

Grosimea placilor este precizata in memoriile tehnice, in plansele cu detaliile de executie si in listele cu cantitati de lucrari. Vor fi admise abateri dimensionale ale placilor de max. ▯0,4% si contractii sub influenta factorilor climatici de max.0,2%.

Prelucrare si lipire placi minerale: Placile minerale termoizolatoare sunt usor de prelucrat doar cu ajutorul unui fierastrau manual pentru a obtine dimensiunile dorite.

In jurul usilor si a ferestrelor, placile trebuie montate in asa fel incat rosturile formate sa nu fie in prelungirea spaletilor sau a glafurilor. Placa minerala trebuie asezata in prima etapa pe perete la 2-3 cm distanta in lateral, fata de placa lipita anterior. Daca s-a aplicat cu drisca mortarul pe placa minerala, se orienta astfel ca striatiile obtinute sa fie perpendiculare pe directia in care se impinge placa spre pozitia finala. In pasul urmator, se preseaza si impinge uniform placa spre pozitia finala. Aceasta masura asigura o fixare cat mai buna a placii prin uniformizarea mortarului. Daca se constata dupa montarea placilor ca exista variatii usoare de planeitate a suprafetei finale placate, acestea pot fi foarte usor corectate cu ajutorul unei placi de slefuit.

In cazul in care exista suprafete curbe care trebuie termoizolate, se poate interveni prin slefuire asupra placilor minerale in asa fel incat termoizolarea sa se realizeze uniform pentru a evita aparitia de punti termice.

In cazul slefuirii in profunzime a placilor minerale, suprafata se va trata cu amorsa compatibila si agrementa cu sistemul utilizat.

La colturile cladirilor, placile minerale de izolare sunt tesute in zig zag prin extinderea alternativa in consola capatului acestora (include grosimea placii de intersectie montate perpendicular la colt si grosimea mortarului de lipire a acesteia)

Rosturile de montaj ale panourilor de izolare sunt reduse prin alaturarea placilor, dar nu sunt umplute cu mortar.

Placile minerale de izolare pot fi lipite „ud pe ud" (metoda dublei lipiri) pentru a nivela zonele neuniforme de pana la 1 cm/m.

Pentru suprafete opace (fara goluri) pentru o suprafata mai mare de 100mp se va insera un rost cu rolul de a prelua dilatarile din sistem.

In niciun caz rosturile de tasare/ separare existente nu ar trebui acoperite cu izolatie minerala. Rosturile trebuie sa se continue si in stratul de izolatie

Strat mortar-adeziv

Mortar mineral usor clasa CS II pentru lipirea placilor termoizolante, parte componenta din sistemul de termoizolare ITICS al placilor minerale de termoizolare.

Se amesteca mortarul mineral usor cu necesarul de apa mentionat pe ambalaj. Se foloseste un agitator electric pentru mortar, la turatie redusa pana cand materialul capata forma unei paste mai consistente. Dupa prima etapa de amestecare este necesar un repaus de 5 minute. Ulterior se reia amestecarea. In cazul in care denivelarile fatadei sunt ±2,5 mm/m, mortarul se aplica alegand gletiera astfel:

- 10 mm profilatie gletiera, pentru placi termoizolatoare avand grosimea intre 50 mm - 125 mm
- 12 mm profilatie gletiera, pentru placi termoizolatoare avand grosimea de 150 mm - 200mm

Pentru suprafete cu denivelari mai mari de ±5mm/m, se recomanda repararea stratului suport folosind mortar mineral usor sau mortar de tencuiala similar si compatibil cu cel existent.

Inainte de aplicarea termosistemului este important sa executati toate racordurile ce necesita strapungerea perefilor (instalatii de incalzire, de gaz, etc..), in vederea obtinerii etanseitatii sistemului. Astfel, evitati pierderile de caldura, respectiv formarea condensului intre peretele exterior si sistemul termoizolator in sezonul rece.

Pentru un randament sporit, pe o masa de lucru, se poate aplica mortarul mineral usor pe mai multe placi termoizolatoare odata, acestea urmand sa fie fixate una in continuarea celeilalte.

Metoda de verificare in santier: pentru a verifica acest aspect se lipesc mostre de placi de 10x10 cm si dupa 7 zile se incearca smulgerea. Daca ruperea se face in placa, atunci adezivul este potrivit. Daca ruperea se face in zona de lipire atunci adezivul nu indeplineste cerintele pentru utilizarea in cadrul sistemului.

Transport si depozitare

Transportul materialelor se va face in mod obligatoriu cu autoutilitare copertate. In timpul manipularii si transportului produsul va fi ferit de umezeala, socuri mecanice sau eforturi de tasare.

Pentru o buna organizare de santier, este de asemenea importanta depozitarea corespunzatoare a elementelor componente, in conformitate cu specificatiile tehnice ale producatorului. Toate produsele vor fi depozitate fara a fi afectate de inghet, apa, umiditate ridicata si influenta directa a radiatiilor solare.

Placile sunt stivuite sub forma de balot si impachetate in folie PE. Ambalajul de protectie e marcat cu logo-ul producatorului si o eticheta a produsului ce indica proprietatile tehnice ale produsului si metoda recomandata de aplicare. Depozitarea materialelor se va face in spatii inchise ferite de umiditate si la temperaturi mai mari de 5 grade.

Produsele nu vor fi asezate direct pe suport, ci pe un esafodaj improvizat astfel incat sa se asigure ciculatia aerului. Daca depozitarea nu se face in containere, inaltimea maxima a unei stive va fi de 2 m.

Executia lucrarilor

Metode simple de verificare :

• Testul de curatenie	Cu podul palmei (sau o carpa) se verifica daca exista praf, eflorescente sau suprafata este nisipoasa.
• Testul de zgariere	Cu un obiect tare si ascutit se verifica daca suportul este rezistent si capabil sa sustina sistemul de termoizolatie.
• Testul de umezire	Cu o bidinea se verifica absorbtia apei si umiditatea suportului.
• Testul de smulgere	Cu aparat de smulgere (portabil). Valoarea minima este de 0,08 N/mm2 . Important la cladirile vechi, tencuieli vechi, suprafete vopsite si fatadele tencuite.

A. Suport din zidarie. Masuri

Suport		Masuri
Tip	Stare	
zidarie din : Caramida Beton BCA (Ytong) Boltari de beton	Praf	Periere
	Resturi de mortar	Raschetare
	Denivelari, defecte de adancime.	Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectarea timpului de uscare). Test de aderenta
	Umed	Se lasa sa se usce
	Eflorescente	Periere uscata si maturare
	Friabil, neportant	Indepartare, rezidire locala (respectare timp de intarire)
	Murdar, ulei, grasimi	Spalare cu jet de apa (max. 20 MPa) si detergent adecvat, clatire cu apa curata, se lasa sa se usce.

B. Beton. Masuri

Suport		Masuri
Tip	Stare	
Alcatuire perete: beton monolit Elemente prefabricate de beton Placi compozite liate cu ciment	Praf	Maturare, periere
	Lapte de ciment	Slefuire, periere
	Decofrol sau alte substante separatoare	Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clatire cu apa curata,se lasa sa se usce
	Eflorescente	Periere uscata si maturare
	Murdar, ulei, grasimi	Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clatire cu apa curata,se lasa sa se usce
	Resturi de mortar	Raschetare
	Denivelari, defecte de adancime	Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectarea timpului de uscare)
	Friabil, neportant	indepartare, remediere(respectare timp de intarire)
	Umed	Se lasa sa se usuce

C. Tencuieli si vopsele minerale. Masuri

Suport		Masuri
Tip	Stare	
Vopsele minerale si pe baza de var, tencuieli de grund sau decorative minerale	Praf, cretate	Periere
	Murdar, ulei, grasimi	Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clatire cu apa curata,se lasa sa se usce
	Exfolieri	Periere, spalare cu jet de apa sub presiune (max. 20 mpa), se lasa sa se usuce.
	Friabil	Indepartare, periere
	Denivelari, desprinderi	Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectare timp de uscare). Test de aderenta
	Umed	Se lasa sa se usuce

D. Tencuieli si vopsele pe baza de rasina organica. Masuri

Suport		Masuri
Tip	Stare	
Vopsele in dispersie, tencuiala pe baza de rasina organica	Neportant	Indepartare mecanica sau cu spaclul spalare cu apa curata, uscare
	Portant, rezistent la saponificare	Spalare cu apa curata, uscare
	Portant, nerezistent la saponificare	Spalare cu apa curata, uscare, se foloseste adeziv cu liant organic.

Prevederi constructive

Aplicarea sistemului termoizolant este interzisa la temperaturi sub +50C (suport, material si temperatura in aer) iar la tencuiala silicatica sub +80C. Placile termoizolante se vor aplica numai pe suporturi uscate.

Inainte de inceperea lucrarilor, se face o proba de lipire pentru a stabili daca suportul este corespunzator.

Este interzisa adaugarea de aditivi in oricare dintre elementele sistemului.
La montarea schelei se va acorda o atentie deosebita ca schela sa fie montata la o distanta corespunzatoare de fatada, lungimea ancorelor sa fie corelata cu grosimea sistemului, iar ancorele sa fie montate cu panta catre exterior.
Lucrarile nu vor fi demarate, daca schela nu este montata pe o latura completa a fatadei.
Este absolut necesara protectia fatadei cu plasa, impotriva factorilor atmosferici.

Monitorizarea executiei

Executia va demara dupa instruirea in prealabil a executantului de catre firma producatoare a sistemului.

Monitorizarea se va face pe faze determinante conform tabelului de mai jos, iar la fiecare faza se vor face PV de lucrari ascunse.

Se vor consemna toate neregularitatile aparute pe durata executiei, si, in acest caz antreprenorul va instiinta imediat beneficiarul (dirigintele de santier).

Monitorizarea lucrarilor
Lucrarea_____
Tronsonul_____

Nr.crt	Modul de evaluare a lucrarilor	Produsul Utilizat	Efectuat corect (scrieti „da")/ incorect (scrieti "nu)	Data realizarii	Semnaturi autorizate
1.	Pregatirea suprafetei				
1.1	curatarea suprafetei				
1.2	repararea golurilor si fisurilor existente				
1.3	Amorsarea suprafetei				
2	Fixarea placilor termoizolante				
2.1	Apliacarea adezivului				
2.2	Modul de aseazare a placilor				
2.3	Dibluirea (evaluarea diblului ales, cantitatea, amplasarea)				
	FAZA DETERMINANTA 1				
3	Pregatirea suprafetei de sub masa de spaclu (placi minerale)				
3.1	Slefuirea placilor termoizolante				
3.2	Planeitatea suprafetei (evaluarea verticalitatii si orizontalitatii suprafetei)				
4	Realizarea masei de spaclu armata				
4.1	Armarea suplimentarea a locurilor specifice				
4.2	Suprapunerea intre plase				
4.3	grosimea stratului de adeziv				
4.4	Suprafata stratului de adeziv (verificarea dimensiunii deviatiei pe sipca de 2m)				
	FAZA DETERMINANTA 2				
5	Amorsarea inainte de tencuiala				
5.1	asperizarea masei de spaclu armata				
5.3	conformitatea culorii suprafetei cu culoarea tencuielii				
6	Realizarea stratului de tencuiala				
6.1	grosimea stratului de tencuiala (corespunzatoare pentru fractia tencuielii)				
6.2	Modelul tencuielii				
7	Vopsirea fatadei				
7.1	stratul de vopsea				
8	Evaluarea generala privind respectarea timpilor tehnologici				
8.1	Respectarea timpilor tehnologici				
	RECEPTIA TRONSONULUI DE FATADA				

Evaluarea efectuata la realizarea lucrarilor de termoizolare la (Tipul obiectului, adresa, numarul de lucrari efectuate)

.....

.....

RECEPTIA LUCRARILOR

Inainte de inceperea lucrarilor de izolatii termice se verifica:

- certificatele de calitate pentru produse si procedee noi;
- proces verbal de primire a materialelor pe santier;
- proces verbal de verificare a lucrarilor ce devin ascunse pentru suportul pe care se aplica izolatiile.

Se verifica daca:

- calitatea materialelor livrate si corespondenta lor cu prevederile proiectului. **Inlocuirea unor materiale se poate face numai cu acordul scris al beneficiarului, proiectantului si verificatorului de proiect**;
- materialele folosite inainte de punerea in opera prin masurarea dimensiunilor geometrice, umiditatii, etc., corespund cu prevederile din normele tehnice in vigoare (standardele de produs) neputand fi utilizate daca prezinta abateri peste cele admisibile;
- in cazul in care prescriptia tehnica pentru executarea izolarii prevede conditii speciale de planeitate, forme, racordari, umiditate, etc., precum si montarea in prealabil a unor piese, dispozitive sau a unor straturi de protectie, anticorozive sau bariere contra vaporilor, aceste verificari suplimentare se vor executa inainte de inceperea lucrarilor de izolatie termica;
- conditiile de mediu.

Pe parcursul executarii lucrarilor se verifica daca:

- termoizolatiile care se realizeaza din placi sau blocuri sa fie executate din elemente intregi sau din fractiuni taiate cu scule adecvate pentru a avea forme regulate iar rosturile dintre ele sa nu depaseasca limita admisa;
- densitatea aparenta a materialelor de baza si auxiliare ca si grosimile placilor sau blocurilor sa corespunda prevederilor proiectului;
- deschiderea rosturilor sa fie de minim 2 mm;
- nu s-au produs goluri in si intre placi;
- s-au respectat dimensiunile, pozitiile si formele puntilor termice prevazute in proiect;
- barierele contra vaporilor sa fie continue si sa fie executate elementele de acoperire demontabile acolo unde este cazul;
- asezarea placilor sa fie uniform, sa se respecte grosimea indicata in proiectul tehnic, si sa nu prezinte denivelari care sa influenteze negativ calitatea straturilor de protectie a izolatiei.

La terminarea lucrarilor se efectueaza receptia calitativa pe faza de lucrari in cadrul careia:

- se va examina frecventa si continutul actelor de verificare pe parcursul lucrarilor, comparandu-le proiectul si prescriptiile tehnice respective iar abaterile sa se incadreze in prescriptiile tehnice respective sau ale agrementului tehnic;
- se va verifica modul de executie al comunicarii cu atmosfera al termoizolatiilor prin deflectoare, fante sau alte dispozitive prevazute in documentatia tehnica.

Receptia lucrarilor se efectueaza in conformitate cu prevederile normativului C 56-85 "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente".

Receptiile (preliminara, finala) se vor face numai in conditiile existentei tuturor documentelor ce atesta calitatea fiecarei faze de lucrari verificate pe parcursul executiei.

Comisia de receptie
La receptia lucrarilor, vor participa : Dirigintele de santier, Beneficiarul, Reprezentantul executantului impreuna cu RTE si CQ, Proiectantul si Inspectoratul de Stat in Constructii.
Receptia va fi facuta in baza unui Proces Verbal de Receptie

Procesul verbal de receptie
Se va intocmi de catre executant si va fi semnat de care Comisia de Receptie.

Remedieri
In cazul in care trebuiesc facute remedieri, acestea vor fi facute de catre executantul lucrarii in termene stabilite de comun acord cu reprezentantul beneficiarului.
Remdierile nu vor dura mai mult de 2 saptamani de la data semnalarii acestora.

Masuratori si decontare
Masuratorile se vor face in baza listelor cu cantitati de lucrari realizate de proiectantul lucrarii.
Situatiile de lucrari intocmite vor fi verificate si aprobate de catre dirigintele de santier.

GARANTII
a)Garantia producatorului
Garantia producatorului trebuie specificata in documentele de calitate ale sistemului de termoizolatie.
Producatorul va pune la dispozitia Beneficiarului toate documentele de calitate, odata cu cartea tehnica a sistemului de termoizolatie si cu garantia sistemului.

b)Garantia executantului
Garantia de buna executie a lucrarilor este acordata in mod obligatoriu de catre executant si este de min. 3 ani.

EXPLOATAREA LUCRARILOR

Conditii de exploatare
Lucrarile vor fi exploatate conform specificatiilor producatorului.
Orice interventie asupra fatadei, cum ar fi montarea de aparate AC, suporti, montare obloane, schimbat tamplarie trebuie sa se faca sub indrumarea proiectantului si numai cu firme specializate. De asemenea producatorul sistemului va fi consultat.

In cazul constatarii umezirii termoizolatiei se va analiza gravitatea si intinderea degradarii si se va inlocui suprafata deteriorata de catre specialisti.

Daune si solutii de remediere

Daunele aparute in timpul exploatarii vor fi semnalate imediat de catre Beneficiar atat Executantului cat si Producatorului sistemului de termoizolatie.

Beneficiarul impreuna cu executantul si producatorul stabilesc cauza generatoare, si solutia de eliminare a acesteia.

De asemenea se va stabili cine va prelua costurile reparatiei.

CAPITOLUL 11
IZOLATII TERMICE LA PERETI SI TENCUIELI SUBTIRI

La baza acestui capitol, stau plansele tehnice cu detaliile de executie aferente izolatiilor termice.

PREVEDERI GENERALE

Prevederile acestui capitol se refera la tipurile de izolatii termice ca izolatii la pereti.

In cazul in care elementele de constructie nu asigura capacitatea de izolare termica normata, aceasta este completata printr-un strat prevazut special termoizolant in elementele de structura ale elementului de constructie executat.

Izolarea termica a elementelor de constructie se realizeaza in scopul asigurarii climatului interior impus de cerintele minimale de confort ale imobilelor, in functie de destinatia acestora.

Alegerea alcatuirii elementelor de constructii termoizolate se face pe baza dimensionarii higrotermice in scopul realizarii:

- rezistenta la transfer termic minim necesara, a diferentei dintre temperatura aerului si temperatura suprafetei interioare a elementului de constructie si a evitarii formarii condensului pe suprafata acestor elemente;

- stabilitatii termice necesare, pentru limitarea oscilatiilor temperaturii pe suprafata interioara a elementelor de constructie;

- rezistenta necesara la difuzia vaporilor de apa, pentru limitarea condensarii acestora in structura, elementelor de constructii;

- rezistenta la permeabilitatea aerului, pentru a limita diminuarea capacitatii de izolare termica, datorita infiltratiilor de aer;

- limitarea la minim a pierderilor de caldura prin puntile termice si a evitarii fenomenului de condens la nivelul acestora. • ETICS : External Thermal Insulation Composite Systems;

• RTE : Responsabil Tehnic cu Executia;

• CQ : Controlul calitatii.

Notatii si Abrevieri:

In cadrul prezentului caiet de sarcini se vor utilize urmatoarele notatii si abrevieri:

- ETICS : External Thermal Insulation Composite Systems;
- RTE : Responsabil Tehnic cu Executia;
- CQ : Controlul calitatii.

Note Explicative:

• Aceste specificatii tehnice nu se refera la un obiect anume. Pentru fiecare obiect, lucrare in parte se va incepe cu: Obiectul Lucrarii, Baza de proiectare si Solutia tehnica oferita bazata in principal pe cele specificate mai jos;

• Specificatiile tehnice contin date din standardele si normativele mentionate la capitolul 1.1;

• Detaliile tehnice si imaginile prezentate mai jos pot fi utilizate fara a se solicita drepturi de autor.

GENERALITATI

Standarde si normative de referinta

• SR EN 13500: 2004 Produse termoizolante pentru cladiri. Sisteme compozite de izolare termica la exterior (ETICS) pe baza de vata mineral bazaltica inclusive normativele de determinare;

• SR EN 13162 – 2003 „Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din vata minerala bazaltica EPS – Specificatie.

• ETAG 004 Ghid pentru agrementarea tehnica europeana a sistemelor ETICS;

• Norma de punere in opera a Sistemelor compozite de izolare termica la exterior intocmita de Asociatia profesionala "Grup pentru calitatea sistemelor compozite de izolare termica la exterior din Austria " editia 08/ 2007.Suplimentar vor fi luate in considerare specificatiile producatorilor;

• C107-2005 – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor (Publicat in Monitorul Oficial, pI, nr.1.124 bis/13.12.2005);

• NP 060 – 02 Normativ privind stabilirea performantelor termo-higro-energetice ale anvelopei cladirilor de locuit existente, in vederea reabilitarii si modernizarii lor termice (publicat in brosura IPCT - ianuarie 2003, Buletinul Constructiilor nr. 18-2003) ;

• SC 007 - 02 Solutii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetice a anvelopei cladirilor de locuit existente (publicat in brosura IPCT noiembrie 2002, Buletinul Constructiilor nr. 18-2003).

Cerinte specifice sistemului termoizolant:

Sistemul de termoizolatie utilizat la executia lucrarilor de termoiozlare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :

• Sistemul trebuie sa fie livrat cu toate componentele aferente;

• Sistemul trebuie sa fie agrementat sau certificat conform reglementarilor in vigoare atat in Romania cat si in Comunitatea Europeana;

• Componentele sistemului sa fie livrate cu toate documentele de calitate aferente;

Producatorul sistemului trebuie sa respecte urmatoarele criterii:

• Sistemul de management al calitatii implementat;

• Sa asigure instructajul echipelor de montaj;

• Sa asigure consultanta tehnica in santier;

• Sa asigure urmarirea executiei pe faze de lucrari;

• Sa intocmeasca si sa asigure cartea tehnica a sistemului aplicat la lucrarea respective;

• Sa puna la dispozitia constructorului si a beneficiarului toate documentele de calitate pentru produsele aplicate.

Cerinte specifice beneficiarului:

• Sa puna la dispozitia executantului frontul de lucru;

• Sa angajeze o persoana calificata (diriginte de santier atestat) care sa asigure monitorizarea executiei lucrarilor de termoizolatie;

• Sa se asigure de buna cooperare a tuturor proprietarilor;

• Sa solicite din partea producatorului toate documentele de calitate, precum si cartea tehnica a lucrarii care se va atasa la proiectul tehnic de reabilitare termica.

Masuri de tehnica si securitate a muncii

Se vor respecta cu strictete masurile suplimentare, specifice operatiunilor de termoizolare suplimentara a peretilor exteriori, cerute si consemnate in procesele verbale de instruire si asistenta tehnica de catre furnizorul sistemului termoizolant.
La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile generale si cele specifice din normativele republicane de protectia muncii la lucrarile de constructii-montaj. Pe toata perioada de executie se vor respecta prevederile cuprinse in

Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat cu ordinal MLPAT nr 1993 publicat in Buletinul Constrctiilor nr. 5-6/1993

Se considera ca masurile de protectia muncii necesare pentru prezenta lucrare sunt masuri curente in activitatea unitatilor de constructii-montaj, tehnologiile si conditiile de executie fiind uzuale.

Urmarirea in exploatare
Se va solicita constructorului garantie a lucrarilor pentru durata maxima stabilita de furnizorul sistemului termoizolant in conditiile aplicarii in integralitate si punere in opera si in conformitate cu prescriptiile cuprinse in fisele tehnice puse la dispozitia executantului.

Se vor semnala de catre utilizatori prin intermediul beneficiarului, proiectantului si executantului toate fenomenele neconforme cu garantia oferita: deteriorari ale finisajului, desfaceri ale stratului termoizolant, aparitia condensului la pereti, evidentierea puntilor termice, etc.

TERMOSISTEM DIN VATA MINERALA BAZALTICA

MATERIALE SI PRODUSE

Componentele sistemului
Elementele componente ale sistemului de termoizolatie sunt:

• Placi din vata mineral bazaltica

• Tencuiala decorativa siliconico-silicatica , inclusiv amorsa si vopsea de protectie daca este necesar. Grundul de amorsaj se aplica pentru marirea aderentei la suprafata masei de spaclu a tencuielii decorative.

• Adeziv pentru sisteme de izolatie termica pe baza de vata mineral bazaltica: mortar adeziv pe baza de ciment cu continut de lianti hidraulici si rasini sintetice, pentru lipirea placilor termoizolante.

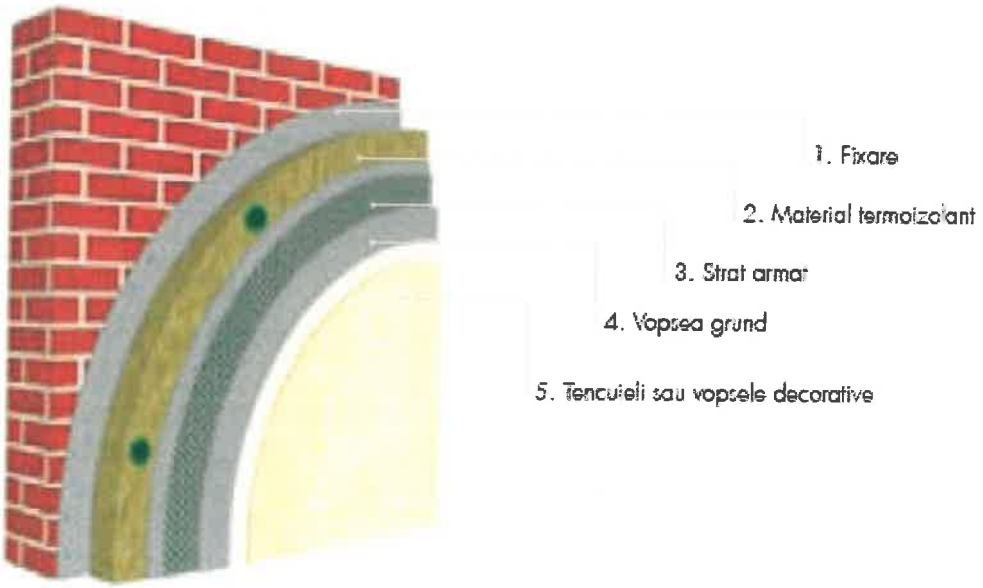
• Mortar adeziv flexibil pe baza de ciment alb, cu continut de rasini sintetice, pentru lipirea plasei din fibra de sticla pe placi din vata minerala.

• Dibluri cu rozeta de plastic si cui metalic fixate prin insurubare sau batere in functie de stratul suport.

• Masa de spaclu pentru armare;

• Plasa din fibra de sticla;

• Accesorii ca de ex: profile de colt, profile de legatura, profile pentru rosturi de dilatatie, benzi de etansare etc.);



Strat mortar-adeziv mortar adeziv pe baza de ciment cu continut de lianti hidraulici si rasini sintetice, pentru lipirea placilor termoizolante.

Se prepara adezivul (4,2 kg mortar / 1 l apa). Se lasa in repaos 5-10mim.Timpul de aplicare 2 ore. Se intinde pe placa de vata cu spatula cu zimti. Montarea placilor se face de jos in sus. Rosturile verticale se decaleaza cu 1/2 din lungimea unei placi.

In zona muchiilor placile trebuie montate tesut la fiecare rind. Rosturile nu trebuie sa fie mai mari de 2mm. Adezivul se intinde pe placa in benzi perimetrale cu latime de 50mm si grosime de 20mm respective in 3-5 puncte circulare pe suprafata placii.

Lipirea: In cazul in care suprafata este plana, se aplica adezivul preparat pe intreaga suprafata a placii de vata minerala cu ajutorul unui fier de glet de inox cu dinti (dimensiunea dintilor 8 – 10 mm) si se trece la lipire.

Metoda de verificare in santier: pentru a verifica acest aspect se lipesc mostre de placi de vata bazaltica de 10x10 cm si dupa 7 zile se incearca smulgerea. Daca ruperea se face in placile de vata bazaltica, atunci adezivul este potrivit. Daca ruperea se face in zona de lipire atunci adezivul nu indeplineste cerintele pentru utilizarea in cadrul sistemului.

Placile de termoizolatie

a) Pentru peretii de fatada

Vata minerala este rezistenta la temperaturi ridicate. Fibrele de vata produse din roci natural incep sa se topeasca dupa doua ore la temperature de peste 1000°C. Rezistenta termica a liantilor si a substantelor hidrofobe utilizate ca adezivi este mai putin favorabila. Vata minerala este clasificata ca material neinflamabil/necombustibil. Dispune, de asemenea, de o rezistenta considerabila la majoritatea substantelor chimice. Coeficientul de difuziune a vaporilor de apa este foarte ridicat si este egal cu cca. 480x106 g/(mhPa). Asigura libertatea transmiterii vaporilor de apa. Substantele hidrofobe mentionate deja limiteaza posibilitatea ascensiunii capilare a apei si a absorbtiei vaporilor de apa din aer.

Placile din vata minerala au o greutate considerabila, rigiditate scazuta si o rezistenta relativ scazuta.

Fortele de presiune ce cauzeaza deformari de 10% se ridica la aproximativ 40kPa. Cu toate acestea, structura fibroasa a placii este cea care asigura o buna izolare fonica a peretilor.

Densitate de 30 kg/m3 si conductivitate termica λ=0,046 W/mK.

Grosimea placilor este precizata in memoriile tehnice, in plansele cu detaliile de executie si in listele cu cantitati de lucrari. Vor fi admise abateri dimensionale ale placilor de max. ▯0,4% si contractii sub influenta factorilor climatici de max.0,2%.

b) Pentru termoizolarea soclurilor, in vederea realizarii unei rezistente sporite la soc – se utilizeaza profilul de soclu. Acesta se va fixa cu holtzsuruburi in dibluri incastrate in stratul de rezistenta. Intre profile alaturate se va lasa un rost de 3mm.

Grosimea placilor este precizata in memoriile tehnice, in plansele cu detaliile de executie si in listele cu cantitati de lucrari. Abaterile dimensionale ale placilor se vor incadra in limitele acceptate.

Elementele de fixare mecanica

Fixarea suplimentara a placilor termoizolante se realizeaza cu ajutorul diblurilor. Modul de dibluire se va face in functie de tipul stratului suport, forma constructiei, si materialul termoizolant.

Se vor respecta cerintele ghidului european ETAG 014 pentru categoriile de utilizare.

Categorii de utilizare conform ETAG 014:

Categoria A: Beton normal

Pe langa adeziv, pe beton este necesara ancorarea mecanica.

Exceptie: Niciuna.

Categoria B: Zidarie din caramizi pline

Pe langa adeziv, pe caramizile pline este necesara ancorarea mecanica.

Categorie folosire C: Zidarie din caramizi cu goluri

Pe langa adeziv, caramizile cu goluri fac necesara ancorarea.

Categorie folosire D: Beton agregat usor

Pe langa adeziv, betonul agregat usor face necesara ancorarea.

Exceptie: Niciuna.

Categorie folosire E: Beton celular autoclavizat (BCA)

Pe langa adeziv, BCA face necesara ancorarea.

Recomandarea tipurilor diblurilor si lungimile de ancorare sunt cuprinse in tabelul de mai jos:

Grosimea izolatiei	Strat suport	Tip diblu	Lungimea minima de ancorare
< 10 cm	Beton, caramida plina	1a, 1b, 2a	min 25 mm
>10 cm		1b, 2a	min.25mm
< 10 cm	Caramida cu goluri	1a, 1b, 2a	min. 25 mm*
>10 cm		1b, 2a	min. 25 mm
Toate grosimile	BCA	2a	min. 65 mm
Toate grosimile	Placi fibrolemnoase	2b	30-40 mm

Legenda:

– diblu prin batere :

1a – cui de plastic

1b – cui metalic

- diblu prin insurubare:

2a – surub cu diblu

2b – surub pentru lemn simplu + rozeta

Observatii:

**ancorarea trebuie sa se faca obligatoriu in primul perete al caramizii"*

Numarul diblurilor

Numarul diblurilor ce trebuie sa fie instalate (conform ETAG) depinde de:

- forta caracteristica de smulgere din suport
- forta de smulgere prin izolatie
- viteza vantului
- inaltimea constructiei

• zona geografica

Deoarece sarcina data de presiunea vantului este mai mare la marginile cladirii decat in perimetrul ei, la dibluire se face distinctie intre:

• dibluirea in camp

• dibluirea la margini.

Numarul de dibluri in camp

Pana la inaltimea de 50 m trebuie sa existe minim 6 dibluri / m2.

Peste inaltimea de 50 m, trebuie sa se efectueze probe statice pentru determinarea numarului de dibluri.

Numarul de dibluri la margini

Zona care se considera margine depinde de inaltimea constructiei *h* si de lungimea constructiei.

Inaltimea constructiei $h \geq l$

Zona de margine reprezinta 10% din inaltimea cladirii, cel putin 1m si maximum 2m de la margine spre interior.

Inaltimea constructiei $h \leq l$

Zona de margine reprezinta 10% din lungimea cladirii, cel putin 1m si maximum 2m de la margine spre interior.

Terenul

I. Teren deschis, obiect izolat, puterea vantului nu este redusa de cladiri inconjuratoare.

II. Puterea vantului este usor redusa de obiectele dimprejur (padure, case <10m etc.). Cladiri risipite.

III. Puterea vantului este puternic redusa de obiectele dimprejur. (in orase unde sunt aglomerari de cladiri)

Valori de baza a vitezei vantului	Terenul								
	I			II			III		
	Inaltimea cladirii								
	≤10 m	10m-25m	>25m-50m	≤10 m	10m-25m	>25m-50m	≤10 m	10m-25m	>25m-50m
<85 km/h	6	6	6	6	6	6	6	6	6
85 – 115 km/h	8	8	10	6	6	8	6	6	8
>115-135 km/h	10	12	12	8	10	10	6	8	10

Tabelul 1: Numarul de dibluri pe zona de margine a fost calculat pentru o valoarea caracteristica de smulgere ≥ 0,8 KN/ diblu

Ancorare



Masa de spaclu pentru armare

Aplicarea primului strat de mortar adeziv pe placile de vata minerala

Se impregneaza cu o mistrie un strat subtire de mortar adeziv in suprafata placii de vata minerala, pentru a creste aderenta, inainte de aplicarea mortarului adeziv. Se aplica adezivul pentru placile de vata minerala, este un adeziv flexibil, ce prezinta o aderenta puternica la stratul suport mineral si vata minerala. Este destinat izolarii peretilor exteriori ai cladirilor si face parte din sistemul de termoizolatie a fatadelor. Acest pas poate fi sarit daca placile au fost deja amorsate in timpul procesului de productie.

Suplimentar, adezivul utilizat pentru realizarea masei de spaclu trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :

- Armare cu fibre pentru a impiedica fisurarea
- Rezistenta la socuri
- Grad de impermeabilitate ridicat .Absorbtia de apa la suprafata < 0,5 kg/(m2 h0,5)

Armarea se face dupa 3 zile de la lipirea placilor (la temperatura de 20oC si umiditate relativa 65%). Se aplica adezivul cu un fier de glet de inox cu dinti (dimensiunea dintilor 8 mm) si se inglobeaza in acelasi timp plasa de armare din fibra de sticla rezistenta la alcali. Se netezeste suprafata armata cu un fier de glet din inox. Daca este necesar, se adauga adeziv pentru ca suprafata sa fie neteda.



Aplicarea mortarului adeziv pe panourile izolatoare

Mortarul gata de utilizare trebuie aplicat cu o mistrie pe muchiile panoului, intr-o fasie de 3-4 cm latime si cateva puncte cu diametrul de aproximativ 8 cm. In cazul suprafetelor suport netede este posibila utilizarea unei mistrii zimtate 10-12 mm pentru aplicarea in pat continuu a adezivului.



Plasa din fibra de sticla

Plasa din tesatura din fibra de sticla rezistenta la mediul alcalin, cu rol de armare a masei adezive de spaclu, cu parametrii mecanici ridicati. Pentru zone cu actiuni mecanice deosebite (soclu, parter) se prevede armare dubla.

Caracteristica	Valoare necesara
Tipul tesaturii	Previne deplasarea ochiurilor plasei
Impregnarea suprafetei	Cu polimer ce da rezistenta in mediu alcalin
Dimensiunea de livrare	Latimea mai mare de 100 cm
	Lungimea mai mare de 50 m
Dimensiunea ochiurilor	Mai mare de 3 mm
Greutate proprie	Mai mare sau egala cu 155 g/mp
Forta de rupere (**Tesatura si Urzeala**): a) in conditii de laborator b) in apa distilata c) in solutie de apa cu NaOH d) in solutie de apa cu ciment	 a) mai mare de 1500 N b) mai mare de 1200 N c) mai mare de 600 N d) mai mare de 600 N
Alungirea relativa (**Tesatura si Urzeala**): a) in conditii de laborator b) in apa distilata c) in solutie de apa cu NaOH d) in solutie de apa cu ciment	a) mai mica de 3,5% (pentru o forta de 1500 N) b) mai mica de 3,5% (pentru o forta de 1200 N) c) mai mica de 3,5% (pentru o forta de 600 N) d) mai mica de 3,5% (pentru o forta de 600 N)

Accesorii (profile de colt, profile de legatura, profile pentru rosturi de dilatatie, benzi de etansare, etc.):

• Profil de soclu - cu rol de sustinere a sistemului termoizolant al peretilor. Profilul se monteaza prin prindere mecanica cu dibluri si este prevazuta cu lacrimar pentru scurgerea apelor din precipitatii. Se monteaza in functie de prevederile detaliilor de executie ale proiectului.

• Profilul de colt - pentru armarea suplimentara a muchiilor si rectiliniaritatea acestora. Asigura o rezistenta suplimentara la solicitari mecanice.

• Profilul cu picurator – asigura scurgerea apelor de pe verticalele fatadelor. Se va monta pe toate laturile orizontale de la partea superioara a golurilor de tamplarie, muchiilor de la balcoane si toate celelalte muchii ce raman suspendate

• Profilul de contact cu tamplaria – asigura etansarea in zona de contact a tamplariei cu termosistemul, evitand penetrarea apei in masa de spaclu din zona de contact. Mai mult asigura o suprafata adeziva pe care se va aplica folia de protectie pentru ferestre.

• Etansarea rostului dintre tamplarie si perete.

Aceasta zona este una foarte sensibila, asupra carei actioneza o serie intreaga de factori atmosferici, deplasari relative, greutatea ferestrei, deplasari in structura constructiei. Trebuie sa fie asigurata termo si fonoizolarea rostului dar si impermeabilitatea si capacitatea de difuzie a acestuia. Se va utiliza sistem pe baza de benzi precomprimate impermeabile si folii care are ca scop sa regleaze perfect difuzia vaporilor in zona de contact a tamplariei si sa asigure o etansare perfecta a acesteia.

Tencuiala decorativa, inclusiv amorsa si vopsea de protectie daca este necesar

Stratul final de finisaj asigura protectia sistemului impotriva intemperiilor si solicitarilor mecanice, avand si rol decorativ, fiind alcatuit din amorsa si tencuiala decorativa.

Inaintea de aplicarea tencuielii decorative se va aplica un grund de amorsaj. Dupa 24 ore de la aplicarea grundului se poate aplica tencuiala decorativa. Aplicarea se face cu gletiera dupa care se driscuieste. Grosimea statului va fi de 1,5-2mm.

Pot fi utilizate tencuieli decorative silicatice sau siliconice.

Daca este necesara o vopsire suplimentara, vopseaua trebuie sa fie o componenta a sistemului, sa fie compatibila cu celelalte componente din sistem. Folosirea amorsei se va face conform indicatiilor producatorului.

Culorile stratului de tencuiala decorativa nu trebuie sa fie prea intunecate. Datorita efectului ridicat de izolare termica a ETICS, stratul superior de tencuiala decorativa se va incalzi mai mult decat cel al fatadelor neizolate. Rezultatele posibile sunt tensiuni termice iar consecintele sunt aparitia de crapaturi. Din aceasta cauza valoarea de referinta a gradului de reflexie a luminii nu trebuie sa fie mai mica de 30. Valoarea coeficientului de reflexie a luminii pentru fiecare culoare, trebuie stipulata obligatoriu in catalogul de culori al producatorului.

MOSTRE SI TESTARI

Toate materialele si semifabricatele (de exemplu mortarele preparate centralizat) care se folosesc la executarea tencuielilor se vor pune in opera numai dupa verificarea de catre conducatorul tehnic al lucrarii, a corespondentei lor cu prevederile si specificatiile din standardele in vigoare.

Panou-mostra:

- Antreprenorul va executa in incinta santierului, la cererea Beneficiarului, un panou de perete cu dimensiunile de cel putin 2.00 m x 1.00 m, finisat cu tencuieli in toate variantele propuse prin proiect, cu materialele, compozitiile, modul de prelucrare a fetei vazute, culorile si tehnologia specificate in proiect.
- Panoul executat astfel se va prezenta spre aprobare Beneficiarului, iar dupa obtinerea aprobarii, acesta va deveni panou-mostra, element de comparatie si verificare pentru lucrarile similare prevazute in intreaga lucrare.
- Panoul –mostra nu va fi distrus si nici deteriorat pana la terminarea intregii lucrari.

- Aprobarea tencuielilor inseamna aprobarea tuturor materialelor, aditivilor si tehnologiilor de executie folosite de Antreprenor pentru realizarea lucrarilor prevazute in proiect.
- Pe tot timpul executiei lucrarilor nu se vor folosi decat materialele si tehnologiile aprobate.

Important !!!
Elementele componente ale sistemului termoizolant trebuie sa fie compatibile intre ele si verificate in sistem conform ghidului de agrementare european ETAG 004.

Transport si depozitare
Transportul materialelor se va face in mod obligatoriu cu autoutilitare copertate. In timpul manipularii si transportului produsul va fi ferit de umezeala, socuri mecanice sau eforturi de tasare.
Pentru o buna organizare de santier, este de asemenea importanta depozitarea corespunzatoare a elementelor componente, in conformitate cu specificatiile tehnice ale producatorului. Toate produsele vor fi depozitate fara a fi afectate de inghet, apa, umiditate ridicata si influenta directa a radiatiilor solare.
Placile sunt stivuite sub forma de balot si impachetate in folie PE. Ambalajul de protectie e marcat cu logo-ul producatorului si o eticheta a produsului ce indica proprietatile tehnice ale produsului si metoda recomandata de aplicare. Depozitarea materialelor se va face in spatii inchise ferite de umiditate si la temperaturi mai mari de 5 grade.
Produsele nu vor fi asezate direct pe suport, ci pe un esafodaj improvizat astfel incat sa se asigure ciculatia aerului. Daca depozitarea nu se face in containere, inaltimea maxima a unei stive va fi de 2 m.

Executia lucrarilor

Operatiuni pregatitoare
Inainte de inceperea lucrului, suprafata fatadei, unde se va monta sistemul, se va alinia orizontal si vertical.
Toate suprafetele care raman vizibile, atat la partea superioara si inferioara a sistemului ETICS si care nu sunt inchise cu profile corespunzatoare, vor fi protejate cu un strat de masa de spaclu armata.
Stratul termoizolant trebuie inchis complet pentru a evita expunerea sistemului la umezeala, insecte, rozatoare etc., sau in cazul unui incediu, la flacara directa.
Montarea sistemului termoizolant nu va incepe inainte de:

- incheierea lucrarilor de pe terase si atice si instalatii de scurgere a apelor pluviale. Strapungerile in sistemul termoizolant sa fie executate astfel incat sa asigure etansarea corespunzatoare;
- Existenta specificatiilor (detaliilor) clare pentru toate racordurile si terminatiile sistemului;
- Montarea tocurilor de ferestre si usi, precum si a elementelor ce penetreaza sistemul cum sunt conducte, suporti etc;
- protejarea tamplariilor si ferestrelor cu folie din PVC pentru prevenira stropirii sau patarii;
- Protejarea suprafetelor ce nu vor fi acoperite cu finisaj, cum sunt sticla, lemnul, aluminiu, solbancurile, trotuarele cu folii corespunzatoare;

• Acoperirea cu elemente de protectie a suprafetelor orizontale cum ar fi aticele, coronamentele zidurilor, cornisele etc., astfel incat sa impiedice infiltrarea apei in spatele sistemului termoizolant in timpul si ulterior executiei;

• Montarea instalatiilor exterioare a caror executie ulterioara poate afecta finisajul, eventual mutarea pozitiei conductei pentru gaze si a dispozitivelor exterioare ale instalatiei de climatizare;

• Realizarea lucrarilor de pregatire a suportului - suportul se va verifica cu grija, se va curata, se vor elimina portiunile de tencuiala existenta eventual exfoliate sau fara capacitate portanta si de aderenta insuficienta (vezi cap urmator);

• Asigurarea impotriva soarelui si ploii prin montarea plasei de fatada, respectiv prelatelor la partea superioara a schelei;

• Asigurarea impotriva umezirii ulterioare a stratului suport (umiditate ascensionala).

Etape de executie

Pregatirea suprafatei suport

La constructiile noi, stratul suport pentru lipirea placilor termoizolante trebuie sa fie realizat in concordanta cu normele tehnologice in vigoare. Cu toate acestea, antreprenorul (aplicatorul) trebuie sa verifice aptitudinea acestuia ca suport corespunzator.

La cladirile vechi verificarea suportului, ca si pregatirea acestuia este de mare importanta pentru fixarea sistemului termoizolant. De aceea sistemele aplicate pe astfel de suporturi vor fi fixate prin lipire si dibluire. Aplicarea unei tencuieli de nivelare a suportului, face ca suportul sa intre in categoria "suporturi tencuite" ce impune obligativitatea dibluirii.

Neregularitatile mai mari de 10 mm se vor rectifica prin aplicarea unui strat de tencuiala adeziva suplimentara de uniformizare, sau prin grosimi diferite ale placilor de vata bazaltica.
Denivelarile mai mici de 10 mm se vor prelua prin intermediul adezivului de spaclu la lipirea placilor termoizolante.

Metode simple de verificare :

• Testul de curatenie	Cu podul palmei (sau o carpa) se verifica daca exista praf, eflorescente sau suprafata este nisipoasa.
• Testul de zgariere	Cu un obiect tare si ascutit se verifica daca suportul este rezistent si capabil sa sustina sistemul de termoizolatie.
• Testul de umezire	Cu o bidinea se verifica absorbtia apei si umiditatea suportului.
• Testul de smulgere	Cu aparat de smulgere (portabil). Valoarea minima este de 0,08 N/mm2. Important la cladirile vechi, tencuieli vechi, suprafete vopsite si fatadele tencuite.

A. Suport din zidarie. Masuri

Suport		Masuri
Tip	Stare	
zidarie din : Caramida Beton BCA (Ytong) Boltari de beton	Praf	Periere
	Resturi de mortar	Raschetare
	Denivelari, defecte de adancime.	Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectarea timpului de uscare). Test de aderenta
	Umed	Se lasa sa se usce
	Eflorescente	Periere uscata si maturare
	Friabil, neportant	Indepartare, rezidire locala (respectare timp de intarire)
	Murdar, ulei, grasimi	Spalare cu jet de apa (max. 20 MPa) si detergent adecvat, clatire cu apa curata, se lasa sa se usce.

B. Beton. Masuri

Suport		Masuri
Tip	Stare	
Alcatuire perete: beton monolit Elemente prefabricate de beton Placi compozite liate cu ciment	Praf	Maturare, periere
	Lapte de ciment	Slefuire, periere
	Decofrol sau alte substante separatoare	Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clatire cu apa curata,se lasa sa se usce
	Eflorescente	Periere uscata si maturare
	Murdar, ulei, grasimi	Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clatire cu apa curata,se lasa sa se usce
	Resturi de mortar	Raschetare
	Denivelari, defecte de adancime	Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectarea timpului de uscare)
	Friabil, neportant	indepartare, remediere(respectare timp de intarire)
	Umed	Se lasa sa se usuce

C. Tencuieli si vopsele minerale. Masuri

Suport		Masuri
Tip	Stare	
	Praf, cretate	Periere
	Murdar, ulei, grasimi	Spalare cu jet de apa (max. 20 mpa)si detergent adecvat, clatire cu apa curata,se lasa sa se usce

Vopsele minerale si pe baza de var, tencuieli de grund sau decorative minerale	Exfolieri	Periere, spalare cu jet de apa sub presiune (max. 20 mpa), se lasa sa se usuce.
	Friabil	Indepartare, periere
	Denivelari, desprinderi	Nivelare cu mortar adecvat intr-un strat (respectare timp de uscare). Test de aderenta
	Umed	Se lasa sa se usuce

D. Tencuieli si vopsele pe baza de rasina organica. Masuri

Suport		Masuri
Tip	Stare	
Vopsele in dispersie, tencuiala pe baza de rasina organica	Neportant	Indepartare mecanica sau cu spaclul spalare cu apa curata, uscare
	Portant, rezistent la saponificare	Spalare cu apa curata, uscare
	Portant, nerezistent la saponificare	Spalare cu apa curata, uscare, se foloseste adeziv cu liant organic.

Lipirea placilor de termoizolatie

Aplicarea adezivului

STRAT MORTAR – ADEZIV Se prepara adezivul. Se lasa in repaos 5-10 min. pentru maturare. Timpul de aplicare 2 ore. Se intinde pe placa de vata cu gletiera cu zimti cu adancime de 10 mm. Montarea placilor se face de jos in sus. Rosturile verticale se decaleaza cu 1/2 din lungimea unei placi. In zona muchiilor placile trebuie montate tesut la fiecare rand. Rosturile nu trebuie sa fie mai mari de 2 mm. Adezivul se intinde pe placa in benzi perimetrale cu latime de 50 mm si grosime de 20 mm respective in 3-5 puncte circulare pe suprafata placii. Cantitatea de adeziv depinde de planeitatea suprafatei suport si de grosimea stratului de adeziv (dupa ghidul de aplicare al producatorului). Suprafata de aderenta trebuie sa fie de cel putin 40%

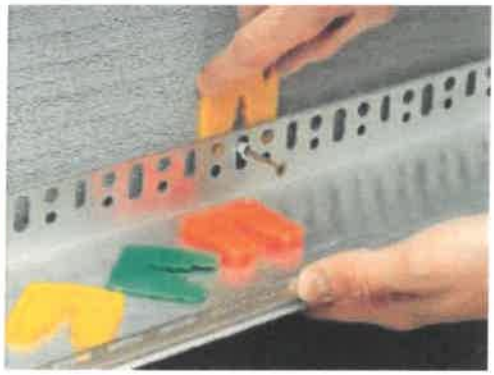
In cazul suprafetelor suport plane, se recomanda utilizarea metodei de lipire pe intreaga suprafata a placii, utilizand pentru splicarea adezivului un fier de glet din inox cu dinti de 10 x 10 mm.



Dispunerea placilor de termoizolatie

Se monteaza profilul de soclu cu ajutorul diblurilor metalice la fiecare 30 cm. Abaterile de planeitate ale peretelui vor fi compensate prin intercalarea de distantieri intre profil si perete, imbinarile dintre profile se vor realiza cu ajutorul pieselor de legatura.





Montarea placilor se va face incepand din zona de soclu, de jos in sus, in randuri orizontale, cu latura mica a placii termoizolante dispusa pe inaltime. Placile se vor dispune fara rost, evitand patrunderea adezivului intre rosturi.

Rosturile verticale dintre placi se vor dispune intretesut decalate cu o jumatate de placa.
La colturi si la imbinarea cu alte parti ale constructiei se vor folosi numai panouri intregi sau jumatati de panouri interconectate. Panourile termoizolante trebuie sa depaseasca zonele terminale (ex. Zone de colt) iar surplusul de material se va indeparta numai dupa uscarea completa a adezivului.
Panorile cu colturi sau margini rupte nu se vor folosi.
Indreptarea marginilor nu este permisa decat dupa ce uscarea adezivului este completa.
In zona golurilor de ferestre sau usi, rosturile dintre placi nu trebuie sa fie in prelungirea muchiilor golurilor.

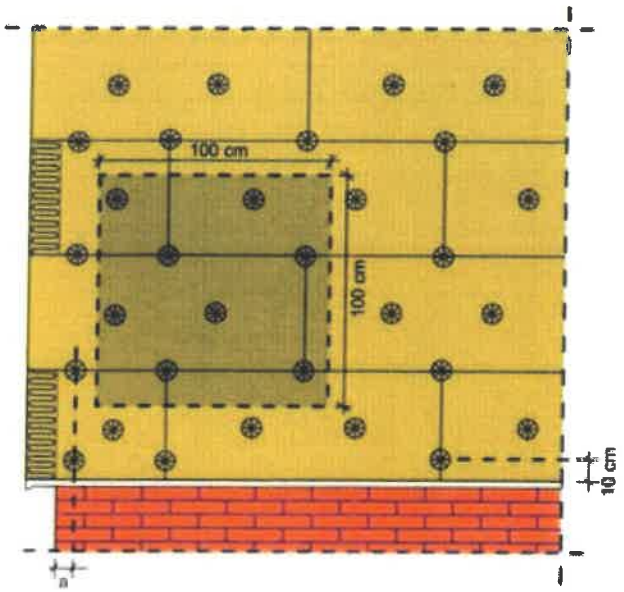


La modificarea structurii suprafetei suport, se va evita ca rosturile din suprafata suport sa se suprapuna cu rosturile placilor termoizolante. Trebuie pastrata o decalare de cel putin 10 cm cu placile termoizolante. Rosturile de dilatatie ale structurii trebuie pastrate si in sistemul de termoizolatie prin montarea unor profile de dilatatie.

Montarea diblurilor

Diblurile se monteaza la 24 ore dupa lipirea placilor, dupa intarirea suficienta a adezivului de lipire. Se realizeaza gauri cu burghiul de 8 mm.

Se vor folosi 6 dibluri/mp. Diametrul rozetei va fi de minim 13 cm.
Alegerea diblurilor se va face in functie de tipul materialului din care este alcatuit peretele, vezi in descrierea de mai sus.
Talerele diblurilor trebuiesc ingropate pana la fata exterioara a placilor termoizolante iar adanciturile rezultate se vor nivela cu adeziv pentru masa de spaclu.



Aplicarea masei de spaclu armata

Stratul armat se realizeaza la cel putin 3 zile dupa lipirea placilor de termoizolatie, dupa ce suprafata a fost curatata de praful rezultat din slefuire.

SLEFUIRE VATA MINERALA Se va folosi o banda abraziva pentru obtinerea unei nivelari bune. Daca in 14 zile nu se efectueaza montajul plasei din fibra de sticla se reia operatia.

Zonele cu tensiuni suplimentare (colturile ferestrelor) se armeaza suplimentar in prealabil cu straifuri prinse cu adeziv pentru masa de spaclu.

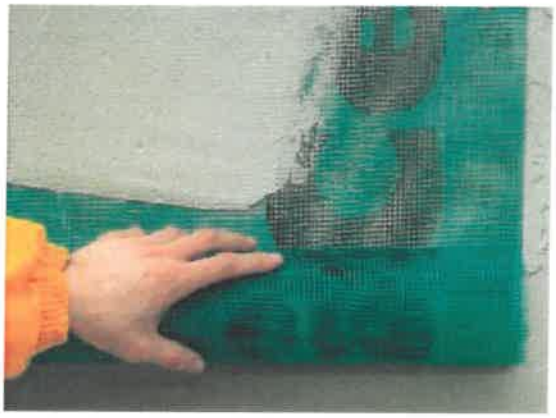
Colturile golurilor de fereastra se vor arma suplimentar cu streif-uri din tesatura din fibre de sticla, montate la 450C (20/35 cm), inainte de armarea generala. Intradosul colturilor ferestrelor se armeaza suplimentar cu straifuri din plasa din fibra de sticla.



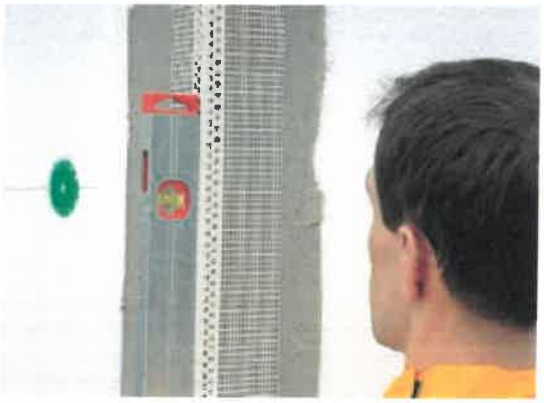


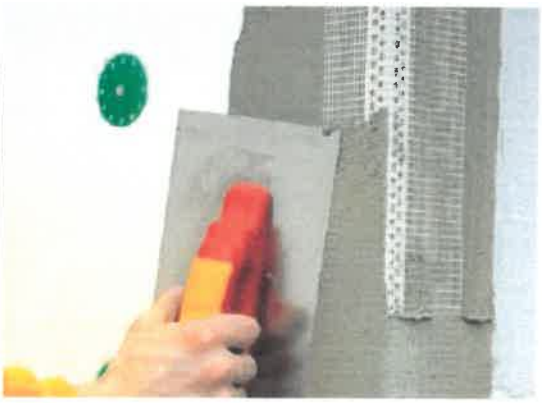
Armarea generala se incepe prin aplicarea unui strat de adeziv pe inaltimaea fatadei, dar nu mai mult de 1 m latime. Imediat dupa aplicarea stratului de adeziv se aseaza plasa din fibra de sticla, apoi se da un alt strat de adeziv, urmand ca aceasta sa fie in totalitate inglobata in adeziv. Plasa trebuie suprapusa pe 10 cm in ambele parti. In zona soclului si a placilor de parter se aplica doua straturi de plasa.





La muchiile cladirii si adiacent ferestrelor se vor aplica profile metalice de colt din PVC sau aluminiu, cu plasa din fibra de sticla integrata.





In zonele de contact cu tamplaria, la rosturile de dilatatie si in zonele cu picurator se vor monta profile speciale inainte de armarea generala. In zona de colt al golului de fereasta se face o armare suplimentara, in diagonala 50cm 30cm.

Dupa uscare (24 h) masa de spaclu se va slefui fara deteriorarea plasei din fibra de sticla, pentru nivelarea urmelor de la fierul de glet.



Aplicarea finisajului

Inainte de aplicarea tencuielii decorative se va aplica un grund de amorsaj. Dupa 24 ore de la aplicarea grundului se poate aplica tencuiala decorativa. Aplicarea se face cu gletiera dupa care se driscuieste dupa preferinta. Grosimea stratului va fi de 1,5-2mm.

Amorsarea se executa peste masa de spaclu cu trafaletul sau cu bidineaua pe toata suprafata ce urmeaza a se finisa. Dupa grunduire suprafetele trebuie sa aiba o culoare uniforma.

Dupa uscarea grundului se aplica stratul de tencuiala ce se niveleaza la dimensiunea granulelor cu o gletiera dreapta. Cand materialul nu se mai lipeste de gletiera, se poate trece la texturarea suprafetei. Stratul final se poate realiza din tencuiala siliconica sau silicatica. Pentru a nu aparea planuri vizibile de contact intre un strat uscat si unul proaspat, lucrarea se executa cu un numar suficient de muncitori ce pot realiza un strat continuu si uniform pe toata suprafata. Procedeul de uscare a tencuielii consta in evaporarea apei si hidratarea liantului. Acest proces dureaza mai mult la o temperatura mai mica si o umiditate mai mare. Sistemul de finisaj nu se aplica la temperaturi de sub +50 C sau pe suport inghetat, la temperaturi de peste 300 C si cu actiunea directa a razelor solare sau ploii.

Fatada va fi protejata de actiunea directa a razelor solare, de actiunea ploii si vantului puternic, cu plasa de protectie.

Prevederi constructive

Aplicarea sistemului termoizolant este interzisa la temperaturi sub +50C (suport, material si temperatura in aer) iar la tencuiala silicatica sub +80C. De asemenea, nu se aplica sistemul pe ploaie (fara masuri de protectie) in conditiile in care exista riscul aparitiei condensului (chiar in fazele de intarire si uscare). Placile termoizolante se vor aplica numai pe suporturi uscate.

Inainte de inceperea lucrarilor, se face o proba de lipire pentru a stabili daca suportul este corespunzator (vezi cap verificarea in santier a adezivului).

Este interzisa adaugarea de aditivi in oricare dintre elementele sistemului.

La montarea schelei se va acorda o atentie deosebita ca schela sa fie montata la o distanta corespunzatoare de fatada, lungimea ancorelor sa fie corelata cu grosimea sistemului, iar ancorele sa fie montate cu panta catre exterior.

Lucrarile nu vor fi demarate, daca schela nu este montata pe o latura completa a fatadei.

Este absolut necesara protectia fatadei cu plasa, impotriva factorilor atmosferici.

Monitorizarea executiei

Executia va demara dupa instruirea in prealabil a executantului de catre firma producatoare a sistemului.

Monitorizarea se va face pe faze determinante conform tabelului de mai jos, iar la fiecare faza se vor face PV de lucrari ascunse.

Se vor consemna toate neregularitatile aparute pe durata executiei, si, in acest caz antreprenorul va instiinta imediat beneficiarul (dirigintele de santier).

Monitorizarea lucrarilor
Lucrarea_____
Tronsonul_____

Nr.crt	Modul de evaluare a lucrarilor	Produsul Utilizat	Efectuat corect (scrieti „da")/ incorect (scrieti "nu)	Data realizarii	Semnaturi autorizate
1.	Pregatirea suprafetei				
1.1	curatarea suprafetei				
1.2	repararea golurilor si fisurilor existente				
1.3	Amorsarea suprafetei				
2	Fixarea placilor termoizolante				
2.1	Apliacarea adezivului				
2.2	Modul de aseazare a placilor				
2.3	Dibluirea (evaluarea diblului ales, cantitatea, amplasarea)				
	FAZA DETERMINANTA 1				
3	Pregatirea suprafetei de sub masa de spaclu (placi vata bazaltica)				
3.1	Slefuirea placilor termoizolante				
3.2	Planeitatea suprafetei (evaluarea verticalitatii si orizontalitatii suprafetei)				
4	Realizarea masei de spaclu armata				
4.1	Armarea suplimentarea a locurilor specifice				
4.2	Suprapunerea intre plase				
4.3	grosimea stratului de adeziv				
4.4	Suprafata stratului de adeziv (verificarea dimensiunii deviatiei pe sipca de 2m)				
	FAZA DETERMINANTA 2				
5	Amorsarea inainte de tencuiala				
5.1	asperizarea masei de spaclu armata				
5.3	conformitatea culorii suprafetei cu culoarea tencuielii				
6	Realizarea stratului de tencuiala				
6.1	grosimea stratului de tencuiala (corespunzatoare pentru fractia tencuielii)				
6.2	Modelul tencuielii				
7	Vopsirea fatadei				
7.1	stratul de vopsea				
8	Evaluarea generala privind respectarea timpilor tehnologici				
8.1	Respectarea timpilor tehnologici				
	RECEPTIA TRONSONULUI DE FATADA				

Evaluarea efectuata la realizarea lucrarilor de termoizolare la (Tipul obiectului, adresa, numarul de lucrari efectuate)

.....

.....

Curatirea si Protectia lucrarilor

Dupa finalizarea lucrarilor trebuie indepartate ambalajele utilizate si foliile de protectie de pe tamplarie. De asemenea trebuiesc facute retusurile in zonele de prindere a schelei.

Lucrarile de termoizolatie trebuie protejate de praf pe durata santierului.

RECEPTIA LUCRARILOR

Inainte de inceperea lucrarilor de izolatii termice se verifica:

- certificatele de calitate pentru produse si procedee noi;
- proces verbal de primire a materialelor pe santier;
- proces verbal de verificare a lucrarilor ce devin ascunse pentru suportul pe care se aplica izolatiile.

Se verifica daca:

- calitatea materialelor livrate si corespondenta lor cu prevederile proiectului. **Inlocuirea unor materiale se poate face numai cu acordul scris al beneficiarului, proiectantului si verificatorului de proiect**;
- materialele folosite inainte de punerea in opera prin masurarea dimensiunilor geometrice, umiditatii, etc., corespund cu prevederile din normele tehnice in vigoare (standardele de produs) neputand fi utilizate daca prezinta abateri peste cele admisibile;
- in cazul in care prescriptia tehnica pentru executarea izolarii prevede conditii speciale de planeitate, forme, racordari, umiditate, etc., precum si montarea in prealabil a unor piese, dispozitive sau a unor straturi de protectie, anticorozive sau bariere contra vaporilor, aceste verificari suplimentare se vor executa inainte de inceperea lucrarilor de izolatie termica;
- conditiile de mediu.

Pe parcursul executarii lucrarilor se verifica daca:

- termoizolatiile care se realizeaza din placi sau blocuri sa fie executate din elemente intregi sau din fractiuni taiate cu scule adecvate pentru a avea forme regulate iar rosturile dintre ele sa nu depaseasca limita admisa;
- densitatea aparenta a materialelor de baza si auxiliare ca si grosimile placilor sau blocurilor sa corespunda prevederilor proiectului;
- deschiderea rosturilor sa fie de minim 2 mm;
- nu s-au produs goluri in si intre placi;
- s-au respectat dimensiunile, pozitiile si formele puntilor termice prevazute in proiect;
- barierele contra vaporilor sa fie continue si sa fie executate elementele de acoperire demontabile acolo unde este cazul;
- asezarea placilor sa fie uniform, sa se respecte grosimea indicata in proiectul tehnic, si sa nu prezinte denivelari care sa influenteze negativ calitatea straturilor de protectie a izolatiei.

La terminarea lucrarilor se efectueaza receptia calitativa pe faza de lucrari in cadrul careia:

- se va examina frecventa si continutul actelor de verificare pe parcursul lucrarilor, comparandu-le proiectul si prescriptiile tehnice respective iar abaterile sa se incadreze in prescriptiile tehnice respective sau ale agrementului tehnic;

- se va verifica modul de executie al comunicarii cu atmosfera al termoizolatiilor prin deflectoare, fante sau alte dispozitive prevazute in documentatia tehnica.

Receptia lucrarilor se efectueaza in conformitate cu prevederile normativului C 56-85 "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente".
Receptiile (preliminara, finala) se vor face numai in conditiile existentei tuturor documentelor ce atesta calitatea fiecarei faze de lucrari verificate pe parcursul executiei.

Comisia de receptie
La receptia lucrarilor, vor participa : Dirigintele de santier, Beneficiarul, Reprezentantul executantului impreuna cu RTE si CQ, Proiectantul si Inspectoratul de Stat in Constructii.
Receptia va fi facuta in baza unui Proces Verbal de Receptie

Tolerante admisibile Tolerante de planeitate ale stratului final

Domeniul de utilizare	Abaterile limita in [mm] la o distanta de 4m		
	100 cm	250 cm	400 cm
Suprafata finisata	2	3	5

Procesul verbal de receptie
Se va intocmi de catre executant si va fi semnat de care Comisia de Receptie.

Remedieri
In cazul in care trebuiesc facute remedieri, acestea vor fi facute de catre executantul lucrarii in termene stabilite de comun acord cu reprezentantul beneficiarului.
Remdierile nu vor dura mai mult de 2 saptamani de la data semnalarii acestora.

Masuratori si decontare
Masuratorile se vor face in baza listelor cu cantitati de lucrari realizate de proiectantul lucrarii.
Situatiile de lucrari intocmite vor fi verificate si aprobate de catre dirigintele de santier.

GARANTII
a)Garantia producatorului
Garantia producatorului trebuie specificata in documentele de calitate ale sistemului de termoizolatie.
Producatorul va pune la dispozitia Beneficiarului toate documentele de calitate, odata cu cartea tehnica a sistemului de termoizolatie si cu garantia sistemului.
b)Garantia executantului

Garantia de buna executie a lucrarilor este acordata in mod obligatoriu de catre executant si este de min. 3 ani.

EXPLOATAREA LUCRARILOR

Conditii de exploatare

Lucrarile vor fi exploatate conform specificatiilor producatorului.
Orice interventie asupra fatadei, cum ar fi montarea de aparate AC, suporti, montare obloane, schimbat tamplarie trebuie sa se faca sub indrumarea proiectantului si numai cu firme specializate. De asemenea producatorul sistemului va fi consultat.
In fiecare an, in perioada Martie-Aprilie se va verifica starea fatadei. Orice problema va fi semnalata imediat executantului care va anunta si producatoarul sistemului de termoizlotie.
Pentru asigurarea eficientei termoizolatiei se va urmari periodic (primavara si toamna) starea hidroizolatiilor, sau a invelitorilor de orice fel, remediindu-se de indata deficientele constatate, pentru a nu se ajunge la infiltratii de apa, in termoizolatie.
In cazul constatarii umezirii termoizolatiei se va analiza gravitatea si intinderea degradarii si se va inlocui suprafata deteriorata de catre specialisti.
La fiecare 5 ani, se recomanda vopsire integrala a fatadei. Vopseaua va fi achiztionata in mod obligatoriu de la furnizorul sistemului pentru a asigura compatibilitatea.

Daune si solutii de remediere

Daunele aparute in timpul exploatarii vor fi semnalate imediat de catre Beneficiar atat Executantului cat si Producatorului sistemului de termoizolatie.
Beneficiarul impreuna cu executantul si producatorul stabilesc cauza generatoare, si solutia de eliminare a acesteia.
De asemenea se va stabili cine va prelua costurile reparatiei.

FISA TEHNICA ANCORA PERETE

Se vor folosi numai produse agrementate. Prezenta fisa nu restrictioneaza folosirea altor produse agrementate!

Ancora pentru fixare suplimentara termoizolatie din placi de vata bazaltica pe suport de beton sau zidarie cu goluri tip Ejot H1 ECO sau echivalent

ANCORA PERETE	Ancora pentru fixare suplimentara termoizolatie vata bazaltica pe suport de beton sau zidarie cu goluri tip Ejot H1 ECO sau echivalent	
	Caracteristici tehnice	
	diamentru ancorei	8mm
	diametrul talerului	Minim 55mm
	adancimea gaurii de ancoraj	min. 35mm
	lungimea ancorajului	min. 25mm
	rezistenta la smulgere caracteristica	0.75kN/ancora

Lungimea minima a ancorelor:

Lunfimea minima a ancorelor se calculeaza prin insumarea:

o grosimea placii de vata bazaltica;

o lungimea minima de ancorare in stratul suport (conform specificatiilor din caietul de sarcini);

o distanta dintre placa de vata bazaltica si stratul suport (de obicei 1-4 cm neluandu-se in calcul tencuiala existenta).

Lungeimea minima a ancorelor este specificata in normele explicitate aferente listelor de cantitati de lucrari.

Indicatii de montaj:

Perforare prin materialul izolant pana in materialul - suport.

Se introduce ancora in gaura, pana cand talerul sta fix pe materialul termoizolant.

Fixarea diblului se realizeaza prin baterea cuiului.

Instructiuni de verificare la tractiune:

Ancorele montate se vor verifica in procent de 5% la tractiune cu presa. Daca 1% din ancorele verificate nu corespund rezistentei specificate procentul de verificare se va dubla pentru fiecare diblu necorespunzator.

Se va prezenta certificatul de calitate al diblurilor folosite de constructor.

Golurile se vor executa cu burghie corespunzatoare si fara percutie in cazul zidariei din blocuri ceramice.

Alegerea si comanda ferma a ancorelor se face dupa sondarea straturilor existente si stablilirea pachetului de strangere.

Rezistenta la tractiune ancore mecanice ("rezistenta caracteristica"x"factor de siguranta")		
STRAT SUPORT	NORMATIVE EUROPENE	REZISTENTA MINIMA
beton armat	EN 206-1	1.5kN (150kg)
caramida cu goluri verticale	DIN 105	1.2kN (120kg)
beton celular autoclavizat (BCA)	P2-P7	0.75kN (75kg)

FISA TEHNICA SISTEM TERMOIZOLANT CU PLACI DIN VATA BAZALTICA

Se vor folosi numai sisteme agrementate.

Folosirea altor sisteme agrementate nu se va realiza decat cu acordul scris al proiectantului!

Parti componente :

	Sistem de termoizolare agrementat	
	Caracteristici tehnice	
	Aderenta adeziv la vata bazaltica	Minim 0,08 N/mm2

Sistem termoizolant	Aderenta adeziv la suport din beton	Minim 0,25 N/mm2
	Permeabilitatea la vaporii de apa a suprafetei sistemului (conform ETAG 004)	sd<1,0m
	Rezistenta la impact (conform ETAG 004)	Nivel 2
	Rezistenta la cicluri de imbatranire accelerata la factori de mediu exteriori combinati: Caldura-ploaie; inghet-dezghet.	Sa reziste fara deteriorari cicluri de caldura-ploaie cicluri de inghet-dezghet
	Aderenta tencuielilor la suport inainte si dupa cicluri de imbatranire accelerata (conform SR EN13497: 2004 si SR EN ISO 4628-2/4/5: 1993)	Minim 0,08 N/mm2
	Absorbtia de apa dupa 24 h (conform ETAG 004 5.1.3.1)	<0,5 kg/m2
	Clasa de reactie la foc	A1C0

FISA TEHNICA MATERIALE DIN SISTEMUL TERMOIZOLANT

Se vor folosi numai sisteme agrementate.

Adeziv pentru vata minerala	Mortar adeziv mineral, imbunatatit cu pulberi polimerice, pentru lipire placi de vata bazaltica expandat pe suprafete organice si minerale;	
	Caracteristici tehnice	
	Densitate	≥1,6 kg/dm3
	Timp deschis	aprox. 10-15 min.
	Temperatura de aplicare	intre +5°C si +25°C.
	Aderenta la suport din beton (conform SR EN 1015- 12:2002)	>0,25 N/mm2
	Clasa de combustibilitate	Clasa C0(A1)
	termoizolant, detensionat, greu inflamabil;	
	Caracteristici tehnice	
	Lungime x Latime (SR EN 822: 1997)	1000x600 mm (±2) (L2 si W2)
	Grosime - tolerante (conform SR EN 13162)	T5
	Abateri planeitate (conform EN 825: 1997)	Smax ≤ 6mm

Vata bazaltica	Stabilitate dimensionala (in conditii normale)	Maxim 1 %
	Abateri perpendicularitatea muchiilor (conf EN 824: 1997)	Sb ≤ 5 mm/m
	Conductivitatea termica (conform SR EN 13501-1)	**Maxim 0.046 W/mK**
	Rezistenta la tractiune (SR EN 1607)	≥ 10 kPa
	Efortul la compresiune, deformatie 10% (σ10) (conform SR EN 826: 1998)	> 30 kPa
	Absobtia de apa de lunga durata WIP (conform SR EN 12087:1999)	≤ 3 kg·m-2
	Clasa de reactie la foc a materialului (conform SR EN 13501-1 si Ordin 269/2008)	A1
	Clasa de reactie la foc a sistemului termoizolant (Hcladire ≤ P+11E)	B – s2,d0
Mortar - Adeziv si masa de spaclu	Caracteristici tehnice	
	Densitate	≥1,3 kg/dm3
	Timp deschis	aprox. 1,5 h
	Temperatura de aplicare	intre +5°C si +25°C.
	Aderenta la suport din beton (conform SR EN 1015- 12:2002)	>0,25 N/mm2
	Aderenta la suport de vata minerala bazaltica	>0,25 N/mm2
	Clasa de combustibilitate	Clasa C0(A1)
Plasa de armare din fibra de sticla	tesatura din fibra de sticla impregnata, rezistenta la actiunea substantelor alcaline;	
	Caracteristici tehnice	
	greutatea specifica	≥ 155 g/m²
	dimensiunea ochiurilor	3 x 3,5 mm
	Forta de rupere la tractiune - longitudinal	Minim 700 N
	Forta de rupere la tractiune - transversal	Minim 1000 N
	Rezistenta la tractiune dupa pastrare 24 de ore in mediu alcalin - longitudinal	Minim 700 N
	Rezistenta la tractiune dupa pastrare 24 de ore in mediu alcalin - transversal	Minim 1000 N
	Clasa de combustibilitate	Clasa C0
	dispersie apoasa de rasini sintetice cu umpluturi minerale si pigmenti	

Tencuiala decorativa siliconico-silicatica	Caracteristici tehnice	
	Densitate	≥1,8 kg/dm3
	Absorbtia de apa dupa 24 h	<0,5 kg/m2
	Aderenta la suport (ETAG 004)	≥0,08 N/mm2
	Rezistenta la difuzia vaporilor de apa	Clasa V1
	Clasa de combustibilitate	Clasa C4

IZOLATII TERMICE LA PERETI IN INFRASTRUCTURA

Izolare termica la pereti din zidarie sau beton armat. Se va lua in vedere pregatirea riguroasa a suportului, pozarea stratului termoizolant din placi de PEX 10 cm pentru termosistem. Se vor prevedea sistemele de ancoraj si fixare conform specificatiilor din proiect sau in lipsa acestora conform specificatiilor furnizorului de sistem. Se va avea in vedere necesitatea finisarii fetei vazute a termoizolatiei, respectiv protectia ei.

Utilizare conform specificatiilor producatorului, a stratificatiilor tip si a detaliilor de principiu.

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:51:30 +02'00'

GLOBEXTERRA

MEMORIU TEHNIC GENERAL

DENUMIRE PROIECT :

" REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR- "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"



BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

ADRESA:

B-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad

PROIECTANT GENERAL:

S.C. GLOBEXTERRA S.R.L.

SPECIALITATEA:

ARHITECTURA

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

GLOBEXTERRA

LISTA DE SEMNATURI
– COLECTIV DE ELABORARE –

Denumirea proiectului:	"REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR – "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"
Amplasament:	B-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad
Nr. proiect:	4/ IANUARIE 2024
Faza:	PTh
Beneficiarul Investitiei:	MUNICIPIUL ARAD
Proiectant general:	SC GLOBEXTERRA SRL

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I.: 26610220 * GLOBEXTERRA S.R.L. * BUCURESTI - ROMANIA

Sef Proiect:	Arh. Andrei TURCU
Arhitectură:	Arh. Ecaterina RIZOIU
Structură:	Ing. Florin PÎRVU
Instalatii:	Ing. Alin MUSTATA
	Ing. Marian BALCA
	Ing. Eusebiu STEFAN

DOBRESCU F. LAURA ROMÂNIA MLPTL NR. 09210 B1. D ARHITECT - VERIFICATOR PROIECTE

RA ANDREEA ANIA NR. 09477 E. F ARHITECT - VERIFICATOR PROIECTE

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

FISA PROIECTULUI

1.1.	**DENUMIRE OBIECTIV**	"REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR- LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"
AMPLASAMENT		B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun. Arad, jud. Arad
CONTINUT/FAZA		PT
NR. PROIECT		4
ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR:		MUNICIPIUL ARAD
PROIECTANT GENERAL		S.C. GLOBEXTERRA S.R.L.
BENEFICIAR		MUNICIPIUL ARAD
DATA		2024



BORDEROU

I. Memoriu tehnic general
1. Informatii generale privind obiectivul de investitii
1.1. Denumirea obiectivului de investitii
1.2. Amplasamentul
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii
1.4. Ordonatorul principal de credite
1.5. Investitorul
1.6. Beneficiarul investitiei
1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie
2. Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii
2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:
a) descrierea amplasamentul;
b) topografia;
c) clima si fenomenele naturale specifice zonei;
d) geologia, seismicitatea;
e) devierile si protejarile de utilitati afectate;
f) sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii;
g) caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea;
h) caile de acces provizorii;
i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.
2.2. Solutia tehnica cuprinzand:
a) caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;
b) varianta constructiva de realizare a investitiei;
c) trasarea lucrarilor;
d) protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier;
e) organizarea de santier.
II. Memorii tehnice pe specialitati
a) Memoriu de arhitectura - contine descrierea lucrarilor de arhitectura, cu precizarea echiparii si dotarii specifice functiunii
b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de constructii
c) Memorii corespondente specialitatilor de instalatii, cu precizarea echiparii si dotarii specifice functiunii
III. Breviare de calcul
IV. Caiete de sarcini
V. Liste cu cantitati de lucrari
VI. Graficul general de realizare a investitiei publice

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1) Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

"REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR- "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"

1.2. Amplasamentul

B-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii

Anexat prezentei documentatii este Hotararea Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 326/ 13.06.2023.

1.4. Ordonatorul principal de credite

MUNICIPIUL ARAD

1.5. Investitorul

Nu este cazul.

1.6. Beneficiarul investitiei

MUNICIPIUL ARAD

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie

S.C. GLOBEXTERRA S.R.L., Drm. Eugen Brote nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28610220

2) Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:

a) descrierea amplasamentului;

Terenul pe care este amplasata cladirea studiata, se afla in intravilanul Municipiului Arad, b-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad, cu folosinta actuala: unitate de invatamant.

Conform PUZ aprobat prin HCLM nr. 201/ 2014, destinatia este definita ca Monumente protejate: subzona mixta, Liceul de arta „Sabin Dragoi" Arad este o constructie valoroasa de importanta locala, imobil constructie categoria II ce nu se poate modifica.

Conform extrasului de carte funciara cu numarul cadastral 346227 Arad, terenul are o suprafata totala de 4.462,00 mp.

Imobilul inclus in ansamblul urban al municipiului Arad conform anexei la Ordinul nr. 2314/2004 modif. Prin Ordinul ne. 2828/2015 al Ministrului Culturii si Cultelor privind aprobarea Listei monumentelor istorice.

Relieful este grupat in proportii aproximativ egale fiind reprezentat de treapta montana, treapta dealurilor, depresiunilor si culoarelor si de treapta campiilor, fiecare grupa in parte reprezentand cca. 1/3 din suprafata totala a judetului.

Necesitatea investitiei:

Intrucat corpul C1, Liceul de Arte „Sabin Dragoi" a fost construita in anul 1949, eficienta energetica a cladirii este foarte scazuta, iar costurile de intretinere sunt mari, producand pierderi majore Municipiului in fiecare an.

In urma deficientelor majore constatate cu influenta negativa privind performantele energetice si faptul ca scoala are o vechime de aproximativ 75 de ani, rezulta necesitatea interventiei de crestere a performantei energetice prin pregatirea unui plan realist si fezabil de masuri si solutii pentru realizarea confortului interior in cladire, modernizarea unor instalatii si echipamente, asigurarea performantei energetice si integrarea unui aport de surse regenerabile.

Prezenta documentatie se realizeaza in conformitate cu Hotararea nr. 326/2023 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.

Oportunitatea investitiei:

In vedera imbunatatirii energetice a cladirii, beneficiarul a demarat finantarea obiectivului de investitie prin Programul National de Redresare si Rezilienta , operatiunea B.2., aprobat conform Ordinului Munistrului Dezvoltarii, Lucrarilor Publice si Administratiei nr. 441/2022, precum si Hotararea nr. 540/2022 a Consiliului Local al municipiului Arad privind aprobarea redepunerii proiectului „Reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar superior din Municipiul Arad – Liceul de Arte Sabin Dragoi".

Obiectul prezentei documentatii il constituie avizarea lucrarilor pentru reabilitarea energetica a CORPULUI DE CLADIRE C1, Cladire Principala Liceul de Arte "Sabin Dragoi".
Prin aplicarea prevederilor Legii nr. 372/2005, privind performanta energetica a cladirilor, cu modificarile si completarile ulterioare, pe termen scurt si mediu, se degreveaza bugetul statului de cheltuielile cu combustibilul conventional utilizat, se reduc cheltuielile cu intretinerea cladirilor, se asigura sustinerea agentilor economici din domeniul constructiilor si se creeaza noi locuri de munca.

Obiectivele urmarite sunt:
- imbunatatirea desfasurarii activitatii curente;
- montarea sistemelor alternative de producere a energiei;
- montarea unui sistem termosolar pentru prepararea apei calde menajere;
- reducerea consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kwh/m2 /an);
- Reducerea consumului de energie primară totală (kwh/m2 /an);
- Reducerea consumului de energie primară totală utilizând surse convenționale (kwh/m2 /an);
- Consum de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kwh/m"/an);
- Reducerea nivelului anual estimat la gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/ m2 / an);

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei:

Obiectul prezentei documentatii il constituie autorizarea lucrarilor de construire privind reabilitarea, si modernizarea imobilului corp C1- cladire de invatamant secundar superior.
Prin cresterea performantei energetice a cladirilor, pe termen scurt si mediu, se degreveaza bugetul statului de cheltuielile cu combustibilul conventional utilizat, se reduc cheltuielile cu intretinerea cladirilor, se asigura sustinerea agentilor economici din domeniul constructiilor si se creeaza noi locuri de munca.

Obiectivele urmarite sunt:
- Cresterea eficientei energetice in cladirile publice.
- Scaderea consumului anual de energie primara.
- Scaderea consumului anual specific de energie pentru incalzire.
- Scaderea consumului anual specific de energie.
- Scaderea anuala a emisiilor echivalent CO2.
-Crearea de facilitati/adaptarea infrastructurii pentru accesul persoanelor cu dizabilitati.
-Imbunatatirea conditiilor de confort interior.
-Realizarea unui consum anual de energie redus.

In prezent, in corpul C1 sunt amenajate sali de clasa, sali de pictura, ateliere de artă, săli de percuție, birouri administrative, grupuri sanitare si depozitari specifice functiunii de invatamant.

Beneficiarul doreste reabilitarea termica si modernizarea corpului de cladire C1, asigurarea accesului persoanelor cu dizabilitati, dotarea cu grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati.
Implementarea masurilor de eficienta energetica a cladirilor va duce la imbunatatirea conditiilor de viata ale populatiei, prin:

- Imbunatatirea conditiilor de confort interior;

- Reducerea consumurilor energetice;
- Reducerea costurilor de intretinere pentru incalzire si apa calda menajera;
- Reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul si consumul de energie;
- Eficientizarea modalitatii de organizare prin crearea de conditii optime;

Pentru cresterea eficientei termice a imobilului s-au implementat solutiile recomandate in auditul energetic pentru cladirea analizata, masurile din expertiza tehnica si a caietului de sarcini al beneficiarului.

Particularitati ale amplasamentului:

Imobilul propus "Liceul de Arte Sabin Drăgoi" este amplasat în municipiul Arad - Bd. Revoluției, nr 20/A, înscris în CF 346227 și are evidențiate următoarele suprafețe construite: Cl-Sc=1.324 mp (clădirea principală a școlii S+P+3E parțial), C2 - Sc-145mp (construcție secundară). C3-Sc=957mp (sală de sport).

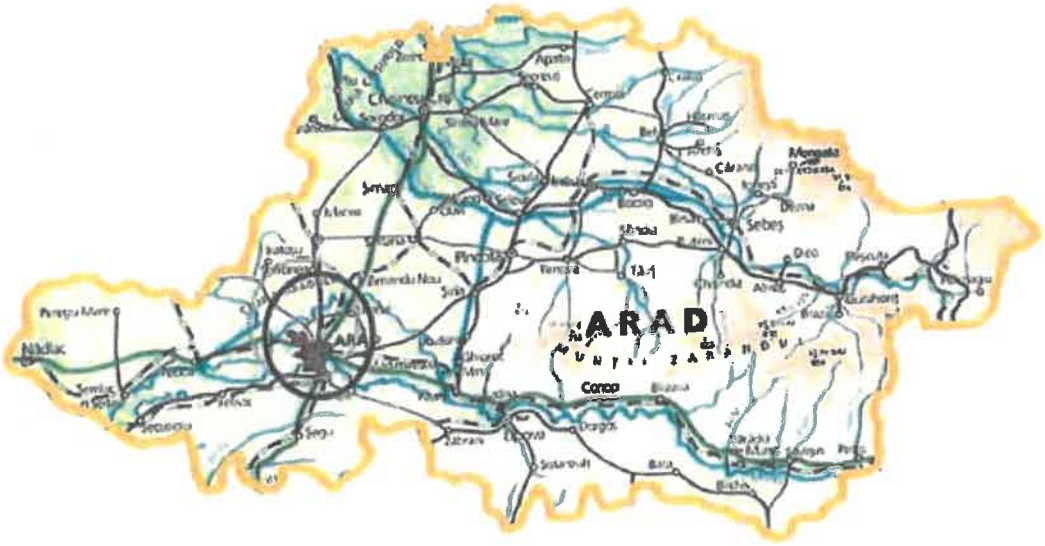
Relieful este grupat in proportii aproximativ egale fiind reprezentat de treapta montana, treapta dealurilor, depresiunilor si culoarelor si de treapta campiilor, fiecare grupa in parte reprezentand cca. 1/3 din suprafata totala a judetului.

b) topografia;

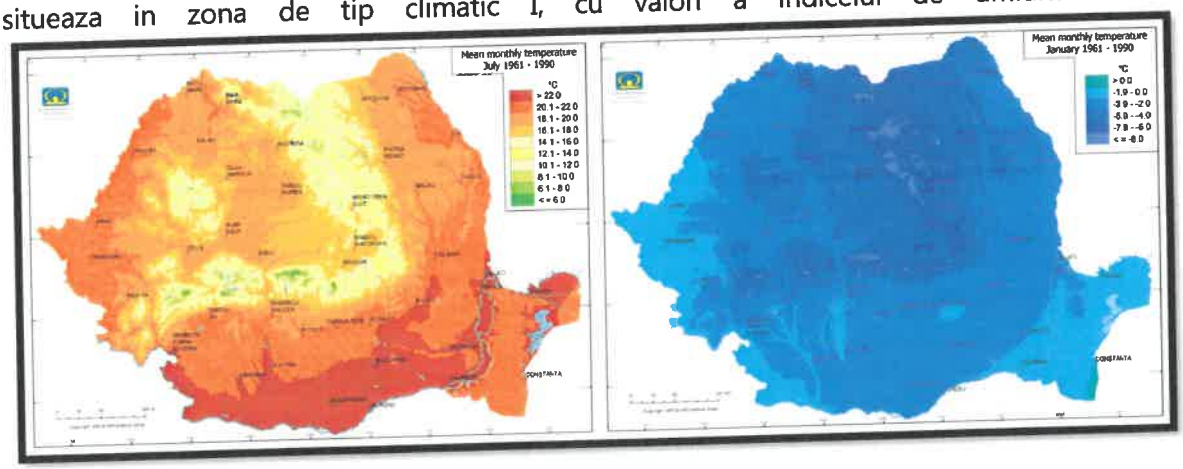
Situat în partea de vest a tării, județul Arad se învecinează cu judetele Bihor, Alba, Hunedoara şi Timis, şi este principala poartà de intrare in România dinspre Europa centrala si de apus. Cu o suprafatà totalà de 7654 km2, judetul cuprinde 78 de unitàti teritoriale si administrative din care un municipiu Arad, municipiu resedintà de judet, 9 orase (Chisineu Criş, Curtici, Ineu, Lipova, Nădlac, Pecica, Pâncota, Sebis, Sântana) şi 68 de comune.

Peisajul natural al judetului este caracterizat de prezenta unui relief ctajat de la est la vest, bine distribuit, de a retea hidrograficà tributarà în cea mai mare parte celor douà râuri importante, Muresul si Crisul Alb, de prezenta unui climat temperat continental cu influente oceanice şi nu în ultimul rând de prezenta unei flore şi faune cu elemente de mare valoare.

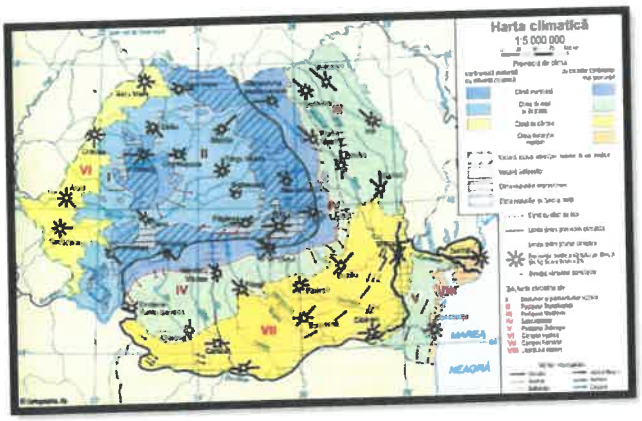
Relieful este grupat în proportii aproximativ egale fiind reprezentat de treapta montanà, treapta dealurilor, depresiunilor şi culoarelor şi de treapta câmpiilor, fiecare grupa în parte reprezentând cca. 1/3 din suprafata totalá a judetului.

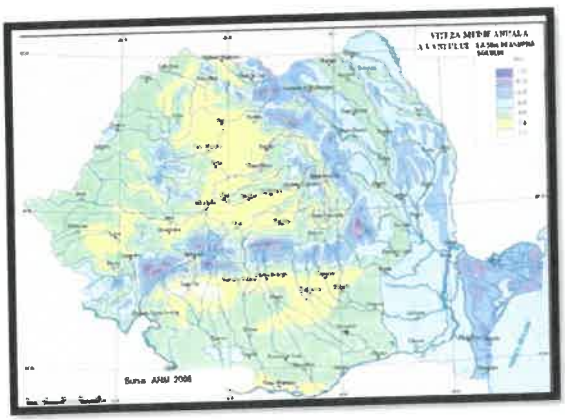


c) clima si fenomenele naturale specifice zonei;Conform STAS 1709/1-90 traseul proiectat se situeaza in zona de tip climatic I, cu valori a indicelui de umiditate Im-20...0.



Zonarea climatica
Temperaturi medii lunare multianuale la nivelul tarii

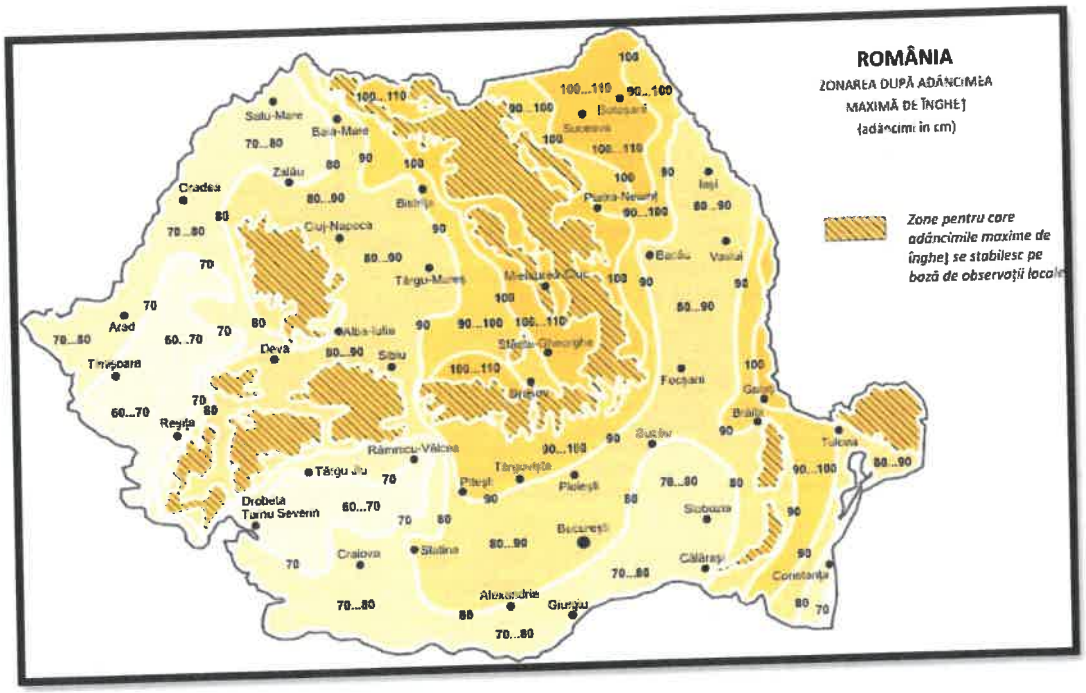




Zonarea incarcarilor date de vant:

Conform STAS 10101/20-90 privind „incarcari date de vant" amplasamentul se incadreaza in zona A.

Conform STAS 10101/21-92 privind „incarcari date de zapada" amplasamentul se incadreaza in zona A.

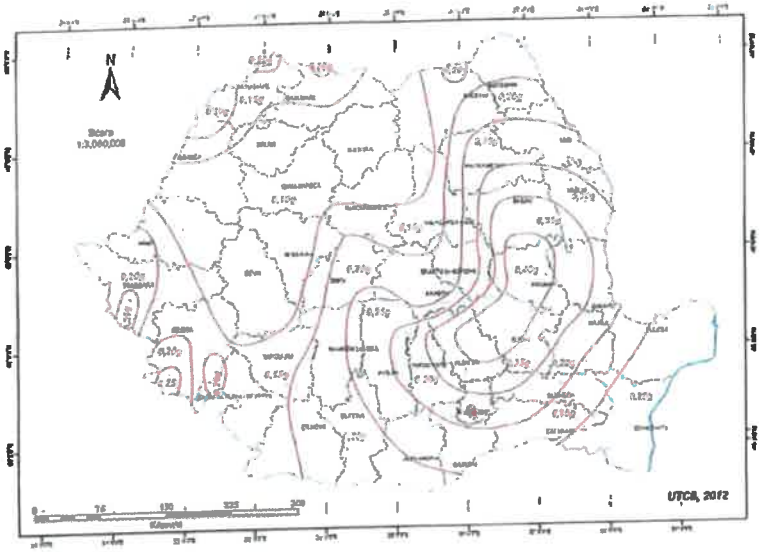


Zonarea dupa adancimea maxima de inghet

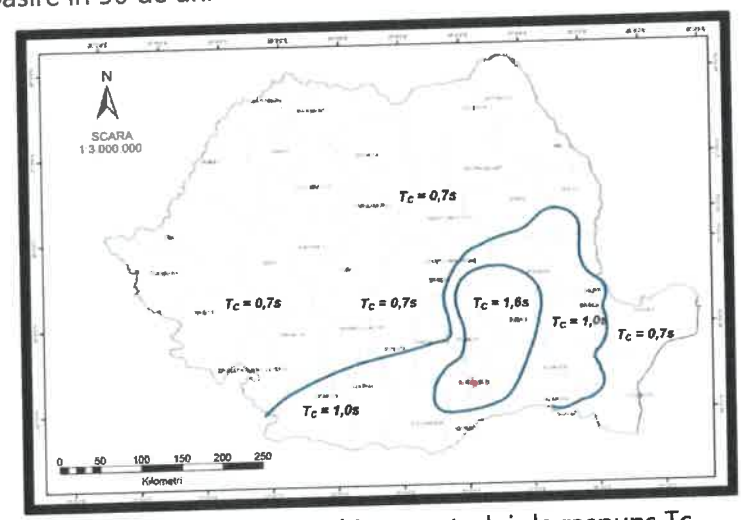
d) geologia, seismicitatea;

Din punct de vedere morfologic, amplasamentul cercetat este situat pe lunca de pe partea stanga a raului Mures.
Relieful zonei este in general plan si stabil, fara potential de risc de inundabilitate.
Din punct de vedere geologic, in zona apar formatiuni de apartin Holocenului superior.
Datorita pozitiei in Campia Aradului, zona este supusa tot timpul anului adventiei aerului umed din vest si ascensiunea sa in contact cu rama muntoasa a Apusenilor, de aici si explicatia frecventei ridicate a zilelor cu precipitatii de 120.
Conform SR EN 1991-1-4/NB: 2007, Actiuni ale vantului, valoarea fundamentala a vitezei de referinta a vantului este de 27 m/sec.
Adancimea maxima de inghet este de 0.70 – 0.80 m (STAS 6054/77).
Seismic municipiul Arad se situeaza in zona seismica de gradul 6, conform SR 11100/1-93.

Conform reglementarilor tehnice „Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri, indicativ P 100/1-2013 zona are o valoare de varf a acceleratiei terenului Ag = 0.20 g la limita cu Ag = 0.15 g pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani, cu 20% probabilitate de depasire in 50 ani. Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc = 0.7 sec.



Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag cu IMR+225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani



Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc.

- *TC* (perioada de colt) este egala cu **0.7** sec.

e) devierile si protejarile de utilitati afectate;

Prin natura lucrarilor propuse, nu sunt necesare devieri ale retelelor existente sau masuri speciale de protejare ale acestora.

f) sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii;

Echiparea cu retele edilitare:
-energie electrica
-energie termica
-transport urban

g) caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea;

Accesul auto pe parcela se realizeaza din b-dul Revolutiei.
In incinta este amenajata o zona pentru parcare.
Accesul in incinta se realizeaza din drumul existent, conform planurilor de situatie anexate.

h) caile de acces provizorii;

Nu sunt prevazute cai de acces provizorii.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Pe amplasamentul studiat unde se propun lucrarile de investitie, nu au fost identificate valori de patrimoniu natural si/sau cultural.
Nu a fost necesara elaborarea unui studiu istoric, raportul de diagnostic intruziv, de raportul de cercetare arheologica preventiva pentru investitiile propuse.
In cazul in care, pe parcursul executarii lucrarilor, se descopera vestigii arheologice(fragmente de ziduri, ancadramente de goluri, fundatii, pietre cioplite sau sculptate, oseminte, inventar monetar, ceramic, etc.) executantul si titularul autorizatiei de construire au obligatia sa sisteze executarea lucrarilor, sa ia masuri de paza si de protectie si sa anunte imediat emitentul autorizatiei, precum si Directia judeteana pentru cultura, culte si patrimoniu.
In baza analizei amplasamentelor, raportat la arealele protejate conform datelor publice si ale avizelor de specialitate, imobilele asupra carora se intervine nu genereaza un impact negativ asupra zonelor protejate.

2.2. Solutia tehnica cuprinzand:

a) caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;

Prezenta documentatie se realizeaza in conformitate cu Hotararea nr. 326/2023 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferenteobiectivelor/ proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.
Prezenta lucrare este elaborata ca urmare a necesitatii constatate de a creste performanta energetica a cladirii situata in B-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad, inscris in CF nr. 346227, unitate de invatamant.
Scopul lucrarii este de a determina indicatorii tehnico-economici ai solutiilor si masurilor energetice a cladirii rezultate in urma efectuarii expertizei tehnice si a auditului energetic, in conformitate cu

legislatia din domeniul constructiilor (Legea 10/1995, Legea 372/2005) si cu reglementarile tehnice in vigoare.

Legislatia pe baza careia s-a promovat aceasta lucrare este Legea nr. 372/2005 privind performanta energetica a cladirilor, cu modificarile si completarile ulterioare.

Prezentul Proiect Tehnic are la baza documentatia D.A.L.I. elaborata initial pe care o detaliaza. Prezenta lucrare este elaborata ca urmare a necesitatii constatate de beneficiarul lucrarii, Municipiul Arad, pentru modernizarea corpului C1- Liceul de arte Sabin Dragoi amplasta pe B-dul Revolutiei, nr. 20/A, municipiul Arad, judetul Arad.

Prin proiect se propun lucrari de reabilitare termica, modernizare, recompartimentare prin construirea unui grup sanitare pentru persoane cu dizabilitati, grupuri sanitare si spatii tehnice. Scopul lucrarii este de a crea o functionalitate corecta a cladirii, conform normativelor actuale si de a determina indicatorii tehnico-economici ai solutiilor de consolidare si reabilitare si a masurilor

energetice ale cladirii rezultate in urma efectuarii expertizei tehnice si a auditului energetic, in conformitate cu legislatia din domeniul constructiilor (Legea 10/1995, Legea 372/2005) si cu reglementarile tehnice in vigoare.

Este necesar si obligatoriu ca in etapa de executie sa se utilizeze produse de constructii pentru care exista documente de atestare a conformitatii - certificat de conformitate/declaratie de performanta, in concordanta cu cerintele si nivelurile minimale de performanta prevazute de actele normative si referintele tehnice in vigoare.

Implementarea masurilor de eficienta energetica a cladirilor va duce la imbunatatirea conditiilor de viata ale populatiei, prin:

- Cresterea eficientei energetice in cladirile publice;
- Scaderea consumului anual de energie primara;
- Scaderea consumului anual specific de energie pentru incalzire;
- Scaderea consumului anual specific de energie;
- Scaderea anuala a emisiilor echivalent CO2;
- Crearea de facilitati/adaptarea infrastructurii pentru accesul persoanelor cu dizabilitati;
- Imbunatatirea conditiilor de confort interior
- Realizarea unui consum anual de energie redus.

In prezent, cladirea nu beneficiaza de termoizolatie, astfel se inregistreaza pierderi semnificative de caldura la nivelul anvelopei cladirii care conduc la facturi mari privind asigurarea confortului termic interior.

Lucrari de arhitectura:

- Pentru cresterea eficientei termice a imobilului s-au implementat solutiile recomandate in auditul energetic pentru cladirea analizata, masurile din expertiza tehnica si a caietului de sarcini al beneficiarului.

Avand in vedere nivelul de degradare si interventii ~~avute in vedere~~ al constructiei se propun urmatoarele interventii:

- Desfacerea si refacerea sistemului de preluare si descarcare a apelor pluviale, inclusiv trotuare perimetrale (unde este cazul).
- Streasina infundata se reface partial, acoperisul avand invelitoarea de tigla in stare buna ce nu necesita schimbari
- Inlocuirea tamplariei exterioare existente cu ferestre din lemn, geam triplu termoizolant, sticla securizata, tip LOW-E tip 4 season, Umax ansamblu = 1.1 w/mpk, culoare maro, antifonare fonica minim 34 dB, folie antiefractie, plasa de insecte batanta, lacrimar din aluminiu in sistem dublu, protectie toc si cercevea, protectie anticoroziva cu lacuri si vopsele pe baza de apa rezistente la ploaie, inghet si raze UV, umiditatea lemnului 10-12%.
- Montarea de grilaje metalice la toate ferestrele exterioare din subsol, conform tablou confectii metalice.
- montarea de glafuri interioare, glafuri exterioare si placarea bandourilor orizontale de pe fatade cu piatra naturala (granit);
- Inlocuirea usilor existente de acces în imobil, cu uși din lemn, cu protectie la factori externi (intemperii, UV), Ud<=0.90 w/mpk, toc din lemn, zonele vitrate (conform tablou tamplarie) cu geam triplu termoizolant, sticla securizata, tip LOW-E tip 4 season, Umax ansamblu = 1.1 w/mpk, culoare maro, zonele vitrate vor fi prevazute cu grilaj metalic, identic cu modelul existent la usile duble de pe fatada principala.
- Termoizolarea clădirii pe toate fatadele cu plăci minerale (tip Multipor) dispuse la interior, grosime 10cm, precum si pe peretii transversali (perpendiculari pe fatada), pe o lungime de cca. 60-80 cm pentru a se evita puntile termice.
- Termoizolarea placii peste ultimul nivel, in pod pe cele doua capete ale cladirii, peste placa de beton existenta (după decopertarea straturilor existente – respectiv pardoseala de cărămidă, umpluturi etc.) cu vată minerală 30cm peste care se așează un strat de protecție/călcare din OSB si termoizolarea tronsonului central la nivelul acoperisului prin montarea de vata minerala bazaltica, 30 cm grosime, intre capriori.
- Aplicarea de tencuiala decorativa pe fatadele cladirii;
- Se vor reabilita finisajele pe treptele exterioare de access in imobil.
- Modificarea pachetului de trepte de acces in cladire pe fatada de nord, ax 5-7 si propunerea unei rampe de acces pentru persoane cu dizabilitati conform NP 051. La interioar se va prevede o platforma elevatoare pentru a prelua diferenta de inaltime pana la cota ±0.00. De asemenea se modifica si pachetul de trepte de acces de pe fatada de nord, ax Q-R, pentru a lasa spatiu de deschidere a usilor de acces pe podest si pentru conformarea h maxim treapta 15 cm. S-au propus suprafete tactilovizuale pentru toate accesele in cladire.
- Modernizarea grupurilor sanitare conf. NP 010-2022
- Se vor face reparații locale la tencuielile existente se vor realiza doar cu tencuieli bază de var in zonele de interventie.
- instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei termice pentru prepararea apei calde, prin montarea de panouri solare și de producere a energiei electrice prin montarea de panouri fotovoltaice.
  Pentru îndeplinirea cerințelor specifice ca minim 10% din consumul energiei primare să fie asigurat din surse regenerabile au fost prevăzute două sisteme bazate pe captarea energiei solare. Acestea sunt instalate pe acoperișul clădirii, aripa cu orientare Nord-Vest. (conf. Raspuns aviz Mnisterul Culturii).
- Propunere robinet cu jet ascendent

- Reabilitare instalatii electrice si de iluminat;
- Reabilitare sistem incalzire;
- Realizare sistem de ventilatie si climatizare;

Masuri pentru cresterea eficientei energetice:

Izolarea termica a peretilor exteriori (toate fatadele):

Se propune placarea peretilor exteriori, cu plăci minerale (tip Multipor) dispuse la interior, grosime 10cm, precum si pe peretii transversali (perpendiculari pe fatada), pe o lungime de cca. 60-80 cm pentru a se evita puntile termice.

Se va utiliza placi minerale termoizolante cu clasa de reactie la foc A1 – material incombustibil. Placile minerale Multipor se va monta continuu pentru evitarea puntilor termice, eliminandu-se complet spatiul intre placile.

Grosimea sistemului termoizolant pentru peretii exteriori este de 10cm.

Pentru evitarea puntilor termice pe conturul suprafetelor vitrate se va intoarce sistemul termoizolant pe lateralele peretilor (spaleti) din jurul suprafetelor vitrate. Grosimea sistemului termoizolant in zona spaletilor va fi de 3-5 cm in functie de spatiul disponibil.

Spaletii inferiori (pervazele exterioare) se vor proteja impotriva intemperiilor cu glafuri din piatra naturala (granit) cu picurator.

Glafurile de exterior vor avea panta de scurgere catre exterior. Panta minim admisa este de 5° iar maxim este de 10 °. Se va avea o atentie deosebita pentru a nu se optura orificiile hidrofuge ale tamplariei cu glafurile de exterior.

Placi minerale Multipor pentru termoizolarea fatadei:
– Grosimi disponibile(mm): 100 si 50 (30);
- Dimensiune placi(mm): 600×400
– Conductivitate termică declarată* λ10sec W/(mK): 0,0438
– Conductivitate termică de calcul** λ23/50% W/(mK): 0,043
– Densitate aparentă ρ kg/m3: 100 ÷ 115
– Coeficient de difuzie a vaporilor de apă μ: 3
– Reacție la foc: clasa A1 – material incombustibil
– Coeficient de absorbție de apă (scurtă durată) kg/m2: ≤ 2,0
– Rezistența la compresiune fb kPa: ≥ 300
– Rezistența la transfer termic** R (m2 K)/W : (100) 2,326;
* Valoare determinată în setul de condiții: 10°C temperatură în mediu uscat
** Valoare determinată în setul de condiții: 23°C temperatură și o umiditate relativă de 50%

Această lucrare cuprinde, în principal, următoarele activități:
- curățare prin periere, spălare strat suport, reparare tencuiala și control tehnic de calitate.
- izolare termică suprafață interioara fațadă, cu produse de construcții compatibile tehnic, inclusiv termoizolarea conturului golurilor (șpaleți – cu sistem termoizolant de min. 3 cm, buiandrugi, glafuri);
- montare – demontare, transport și utilizare schelă;
- transport materiale și moloz.

Sistemul compozit de izolare termică cuprinde, în principal, următoarele etape:

- umiditatea trebuie mentinuta intre limitele normale: 50-60%
- peretele poate necesita nivelare, reparatii cu mortar specific al aceluiasi producator;
- Straturile care contin ipsos sau huma se vor inlatura complet in cazul in care exista.
- aplicati placi minerale Multipor pe conturul golurilor de ferestre sau usi (inclusiv pe pervaz si laterale);
- se recomanda extinderea placarii cu Multipor pe elementele adiacente peretelui (tavan si pereti laterali) cu inca 50-60 cm;
- se aplica mortarul uniform pe toata suprafata placii;
- se fixeaza placile pe perete, la fel ca placile ceramice, dibluirea nu este necesara;
- In situatii speciale precum placarea cu faianta pe interior, sistemul de termoizolare interioara Multipor se va fixa suplimentar prin dibluire, adica pe langa lipirea cu adeziv usor, placile minerale se fixeaza cu 3-4 dibluri/m^2, cu trecere prin stratul proaspat executat de masa de spaclu armata.
- Zonele care ies in relief pot fi nivelate usor prin slefuire;
- In stratul de mortar proaspat aplicat pe placile multipor, se aseaza plasa de armare paralel cu peretele, astfel incat sa poata fi inglobata in treimea superioara a stratului de armatura prin simpla netezire;
- Peste masa de spaclu se aplica o tencuiala subtire sau un strat subtire de mortar usor in grosime de cca. 3 mm;
- Pentru o suprafata foarte fina, intreg peretele se poate acoperi cu un glet de finisare. Se recomanda folosirea unor vopsele minerale, pe baza de silicat.

Tamplaria:

Se propune inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic din lemn stratificat, cu geam termoizolant, culoare maro inchis.

Se propune inlocuirea tamplariei existente aferente accesului in cladire cu tamplarie din lemn performanta energetic.

Cerințe constructive minime pentru tâmplarie exterioara termoizolanta cu glaf exterior din piatra:

- sticla termoizolanta tripla, grosime 32 mm, Low-E cu Argon, baghete cu ruperea puntii termice intre foile de sticla
- Coeficient de transfer termic Uf =1.1 W/m2K, Ug ≤0,8 W/m2K, factor solar (g) minim 0,33
- izolare fonica de 30-42 dB;
- 2 lacrimare de aluminiu – pe toc si cercevea;
- 2 garnituri de etansare din EPDM
- feronerie oscilo-batanta cu inchideri multipunct, clasa de rezistenta la efractie pana la RC2;
- Glaf exterior din piatra naturala (granit);

Tamplarie exterioara(ferestrele) vor fi prevazute cu sistem de blocare a deschiderii ferestrei in pozitie normala la max.10cm pentru a impiedica accidentarea prin cadere. Acest sistem se poate debloca de personal pentru intretinerea ferestrelor.

Izolarea termica a planseului de peste etaj (in pod)

Se va termoizola planseul de beton de peste ultimul etaj cu 30 cm de vata minerala, protejata cu OSB, pe tronsoanele de capat , iar tronsonul central va fi termoizolat intre capriori. Grosimea termoizolatiei va fi formata din maxim 2 straturi.

Se va utiliza vata minerala avand conductivitatea termica de λ=0,038 W/mK.

Activitățile propuse pentru această lucrare cuprind:

√ curățare strat suport și control tehnic de calitate.

√ termoizolarea planșeului peste ultimul nivel (suprafața orizontală și atic) si intre capriori cu produse de construcții compatibile tehnic;

√ protecția termoizolației;

√ transport materiale și moloz.

Sistemul compozit de izolare termică cuprinde, în principal, următoarele etape:

√ aplicarea unei bariere de vapori la partea calda a sistemului termoizolant. Bariera de vapori se va aplica in strat continuu, iar in dreptul perfortiilor se va monta un inel de cauciu pentru etansarea corespunzatoare. Caracteristicile acesteia vor fi conform recomandarilor producatorului sistemului termoizolant, tinand cont de intreaga structura a planseului.

√ curățare strat suport și control tehnic de calitate.

√ aplicarea izolației termice pe stratul suport, in minim doua straturi;

√ aplicarea unei folii anticondens peste termosistem. Folia anticondens se va aplica in strat continuu, conform instructiunilor producatorului; Caracteristicile acesteia vor fi conform recomandarilor producatorului sistemului termoizolant.

Lucrari de reabilitare termica a sistemului de incalzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum

- înlocuirea rețelei de distribuție, cu conducte noi, cu adaptarea diametrelor și a poziției acestora în concordanță cu consumul de energie al clădirii reabilitate, dar și traseele optime din punct de vedere al pierderilor
- înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă menajeră, inclusiv de legătură între clădire si branșament.
- izolarea termică a conductelor de distribuție și circulație
- înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire cu radiatoare
- realizarea instalației interioare de apă caldă menajeră.

Lucrari de reabilitare/ modernizare a instalatiei de iluminat in cladiri

- reabilitarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, de tip LED
- instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun
- instalarea senzorilor de detecție a nivelului de iluminat
- instalarea unui sistem de detectare, semnalizare și avertizare în caz de incendiu
- înlocuirea sau completarea instalației de iluminat de siguranță cu corpuri de tip

EX1T/IESIRE/HIDRANT în locurile unde este cazul

- completarea instalației de iluminat de siguranță cu iluminat de continuare lucru, de intervenție, de evacuare și de anticipare

Sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu; utilizarea surselor regenerabile de energie

- instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei termice pentru prepararea apei calde, prin montarea de panouri solare și de producere a energiei electrice prin montarea de panouri fotovoltaice.

Pentru îndeplinirea cerințelor specifice ca minim 10% din consumul energiei primare să fie asigurat din surse regenerabile au fost prevăzute două sisteme bazate pe captarea energiei solare. Acestea sunt instalate pe acoperișul clădirii, aripa cu orientare Sud-Estică.

Sistemul 1: sistem termosolar cu tuburi vidate pentru prepararea apei calde menajere, suprafața ocupată de colectoarele termosolare - 41 mp. producție estimată energie termică - 20.996 KWh anual;

Sistemul 2: sistem fotovoltaic pentru producție energie electrică, suprafața ocupată de panouri fotovoltaice 385 mp. putere instalată 60.21 KWpeak. producție estimată energie electrică - 65026 KWh anual.

Alte tipuri de lucrări

- lucrări de instalare a sistemelor de climatizare, ventilare naturală și ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior

- repararea acoperișului tip șarpantă, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă

- refacerea finisajelor interioare in zonele de intervenție

- repararea/înlocuirea instalației de distribuție a apei reci și/sau a colectoarelor de canalizare menajeră și/sau pluvială din subsolul clădirii până la căminul de branșament/de racord, după caz

- crearea de facilitâti/adaptarea infrastructurii pentru persoanele cu dizabilități (rampe de acces) și alte măsuri suplimentare de dezvoltare durabilă

- reabilitarea/modenizarea instalației electrice. înlocuirea circuitelor electrice.

- refacere'amenajare alei, trotuare, guri de ventilație dacă este cazul

IDS Al

- Construcția va fi echipată complet cu Instalații de Detectare. Semnalizare și Alarmare Incendiu (1DSAI) compuse din sisteme de: iluminat de siguranță, marcarea căilor de evacuare și evacuarea fumului. In acest sens se vor prezenta atât autorizația pentru proiectare sisteme și instalații de semnalizare incendiu, cât și autorizația pentru instalare/punere în funcțiune.

* Orice referire din cuprinsul documentației de atribuire, inclusiv în Caietul de Sarcini, prin care se indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție și/sau o licență de fabricație, se va citi și interpreta cu mențiunea: „sau echivalent". Nu se acceptă descrierea specificațiilor din propunerea tehnică a ofertantului cu sintagme dc genul „conform Caietului de sarcini"

DATE SI INDICI CARE CARACTERIZEAZA INVESTITIA PROIECTATA

Existent: (suprafețe cf. extras CF nr. 346227)

Corp C1, C2, C3

Regim inaltime :	S+P+3E; S+P+1E; P;
Suprafata construita	1324.0+145.0+957.0= 2426.0mp
Suprafata desfasurata	5734.0+244.0+957.0= 6935.0 mp

Corp C1-cladire școală (asupra caruia se intervine)

Regim inaltime :	S+P+3E
Suprafata construita	1324.0mp
Suprafata desfasurata	5734.0 mp

Total incinta (conf. CF nr. 346227)

S teren	4462.00 mp
Suprafata constr.	2426.00 mp
Suprafata desf.	6935.00 mp

POT existent	54.37%
CUT existent	1.55

Propus: (cf. releveu)

Corp C2 – cladire scoala (asupra caruia se intervene)

Regim inaltime :	S+P+3E
Suprafata construita	1345.00mp
Suprafata desfasurata	5989.00 mp
Hmax =20.60 ml ;	
Hmax= 12.60ml; 16.45ml;	

Indici de ocupare al terenului (intreaga incinta)

Suprafata teren –**4462.00** mp
Suprafata construita – 2447.00 mp
Suprafata construita desfasurata –7190.00mp

POT propus = 54.84%

CUT propus = 1.61

Categoria de importanta	**"C" normala**
Clasa de importanta	**II**
Grad de rezistenta la foc	**II**
Risc de incendiu	**mic**

Numarul de utilizatori va fi de 840.
Cursurile se desfasoara in doua schimburi, programul de functionare este intre orele 7.00-20.00.
In cladire se desfasoara cursuri la nivelul de invatamant secundar superior - liceal.

b) varianta constructiva de realizare a investitiei;

La exterior, fatadele vor fi curatate, se vor face reparatii locale pentru indreptare/ refacere/ completare tencuiala existenta, dupa care se va aplica tencuiala decorativa siliconico-silicata culoare crem, conform fatade.

Intrucat termoizolarea fatadelor se va executa la interior cu placi minerale Multipor, nu se vor face interventii asupra soclului, aceasta suprafata va fi curatata cu perie si apa (nu cu jet puternic de apa) si se va aplica o pelicula hidrofuga incolora peste finisajul existent.

Bandourile orizontale decorative, de exterior, vor fi placate la partea superioara, pentru protectia la intemperii, cu piatra naturala (granit) cu lacrimar. In unele situatii, bandourile se continua cu glafurile de la ferestre, toate fiind realizate din piatra naturala cu canturi fasonate de tip bizot cu lacrimar.

Se propune inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic din lemn stratificat, cu geam termoizolant, culoare maro inchis.

Tamplarie exterioara(ferestrele) vor fi prevazute cu sistem de blocare a deschiderii ferestrei in pozitie normala la max.10cm pentru a impiedica accidentarea prin cadere. Acest sistem se poate debloca de personal pentru intretinerea ferestrelor.

Se va termoizola planseul de beton de peste ultimul etaj cu 30 cm de vata minerala, protejata cu OSB, pe tronsoanele de capat , iar tronsonul central va fi termoizolat intre capriori. Grosimea termoizolatiei va fi formata din maxim 2 straturi.

Se pastreaza acoperirea tip sarpanta de lemn. Streasina infundata se reface partial. Se pastreaza invelitoarea din tigla ceramica cu prevederea de parazapezi.

Se va termoizola cu 30cm de vata minerala peste placa de beton din pod pe tronsoanele de pe capetele cladirii, cu protectie din placa OSB (după decopertarea straturilor existente), iar pe tronsonul central se va termoizola la nivelul acoperisului cu vata minerala bazaltica de 30 cm intre capriori.

Sistemul existent de preluare si deversare ape pluviale, jgheaburilor si burlanelor, va fi inlocuit cu altul din otel zincat la cald, protejat multistrat pe ambele fete si directionate catre reteaua de canalizare.

c) trasarea lucrarilor;

Trasarea lucrarilor se va realiza in conformitate cu prevederile proiectelor de specialitate, si anume:

- Lucrari refacere a podestelor si rampelor de acces -conform planuri structura
- compartimentari interioare, finisaje – conform planuri arhitectura
- retele – conform planuri instalatii

d) protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier;

Protejarea lucrarilor executate cat si a materialelor din santier cade in sarcina constructorului, care va lua masuri de amenajare a unui spatiu de depozitare a materialelor, precum si paza acestora prin organizarea de santier.

e) organizarea de santier;

Descrierea lucrarilor necesare organizarii de santier;

Organizarea de santier presupune stabilirea a 4 etape principale de executie:

- etapa 1/faza 1: realizarea rampelor de acces in cladire;
- etapa 2/faza 2: realizarea termosistemului;
- etapa 3/faza 3: realizarea compartimentarilor si a finisajelor;
- etapa 4/faza 4: realizarea amenajarilor exterioare.

La executia lucrarilor de constructii prevazute in prezenta documentatie se vor lua toate masurile de siguranta necesare care decurg din cadrul legislativ in vigoare conform tuturor prevederilor din „Norme de protectie a muncii" – 1996. Astfel, se vor implementa masurile de asigurare a securitatii si sanatatii personalului, tinand seama de urmatoarele principii generale de prevenire:

a. – obligatia de a asigura securitatea si sanatatea angajatilor, in toate aspectele referitoare la munca, revine conducatorului unitatii;

b. – obligatiile salariatilor in domeniul securitatii si sanatatii in munca nu vor afecta principiul responsabilitatii conducatorului unitatii;

c. – in contextul responsabilitatii sale, conducatorul unitatii va lua masurile tehnice si organizatorice necesare pentru asigurarea securitatii si sanatatii angajatilor.

Conducatorul unitatii va implementa masurile de asigurare a securitatii si sanatatii angajatilor tinand seama de urmatoarele principii generale de prevenire:

– evitarea riscurilor;

– evaluarea riscurilor care nu pot fi evitate;

– combaterea riscurilor la sursa;

– adaptarea muncii la om, in special in ce priveste proiectarea locurilor de munca, alegerea echipamentului tehnic si a metodelor de munca, in vederea micsorarii monotoniei muncii si a stabilirii unor ritmuri de lucru predeterminate si reducerii efectelor lor asupra sanatatii;

– adaptarea la progresul tehnic;

– inlocuirea pericolelor prin non-pericole sau pericole mai mici;

– dezvoltarea unei politici de prevenire cuprinzatoare si coerente, care sa cuprinda tehnologiile, organizarea muncii si a conditiilor de munca, relatiile sociale si influenta factorilor de mediu;

– prioritatea masurilor de protectie colectiva fata de masurile de protectie individuala;

– prevederea de instructiuni corespunzatoare pentru lucratori.

- *localizarea organizarii de santier*

Caile de circulatie adiacente trebuie sa ramana libere pentru a exista o fluenta in circulatia perimetrala atat a persoanelor cat si a autovehiculelor.

Santierul trebuie imprejmuit cu panouri provizorii care sa preintampine patrunderea altor persoane pe santier. Accesul in santier va fi controlat.

- *descrierea impactului asupra mediului a lucrarilor organizarii de santier*

In cadrul organizarii de santier de constructie, se vor amenaja urmatoarele:

- Panou de identificare investitie ;
- Container magazie, container sef de santier;
- WC ecologic;
- Racorduri provizorii utilitati.

Se vor lua toate masurile de pre-intampinare a poluarii aerului, apei, solului in timpul lucrarilor de executie.

- *surse de poluanti si instalatii pentru retinerea, evacuarea si dispersia poluantilor in mediu in timpul organizarii de santier*

Sursa de apa pentru necesitatile gospodariei va fi asigurata de la retea

Alimentarea cu energie electrica se va asigura printr-un racord la reteaua existenta, printr-un tablou electric amplasat in imobilul ce se va construi, la nivelul parterului.

La iesirea din santier se va prevedea un punct de spalare a utilajelor care parasesc perimetrul santierului.

- *dotari si masuri prevazute pentru controlul emisiilor de poluanti in mediu*

In perioada de organizare de santier si de lucrari executate la constructia obiectivelor se vor lua, de asemenea, masurile de protectie ce decurg din reglementarile tehnice in vigoare.

Masuri de siguranta contra accidentelor:

- STAS 11358-80 Masini si utilaje. Mijloace de protectie fata de pericolele mecanice. Echipamente de protectie si de lucru:
- SR EN 358:1995 Echipament individual pentru pozitionare in timpul lucrului si prevenirea caderilor de la inaltime. Sisteme de pozitionare in timpul lucrului
- STAS 2566/1-88 Echipament de radioprotectie. Sorturi. Conditii tehnice generale de calitate
- STAS 2566/2-88 Echipament de radioprotectie. Manusi. Conditii tehnice generale de calitate
- STAS 3052-79 Echipament de radioprotectie. Masti pentru sudori. Conditii tehnice generale de calitate
- STAS 3159-81 Material de protectie. Casti de protectie
- STAS 3375-88 Echipament de protectie. Centura de siguranta pentru muncitorii din telecomunicatii
- STAS 5920-89 Echipament de protectie. Centura de siguranta pentru pompieri
- STAS 8292-87 Echipament de protectie. Centura de siguranta pentru muncitorii de la cariere
- STAS 12791-89 Echipament de protectie. Centura de siguranta pentru constructori si montori

Masini si utilaje pentru lucrari terasiere:

- STAS 9800-89 Masini de terasamente. Deschideri de acces. Dimensiuni

- STAS 10609-86 Masini de terasamente. Mijloace de acces
- STAS 11164-90 Masini de terasamente. Dispozitive de protectie. Prescriptii
- STAS 11165-90 Masini de terasamente. Echipamente de franare. Conditii tehnice generale de calitate

Executantul raspunde de realizarea lucrarilor de constructii in conditii care sa asigure evitarea accidentelor de munca si a imbolnavirilor profesionale. In acest scop este obligat:

-

- sa analizeze documentatia tehnica de executie din punct de vedere al securitatii muncii si, daca este cazul, sa faca obiectiuni, solicitand proiectantului modificarile necesare conform prevederilor legale;
- sa aplice prevederile cuprinse in legislatia si normele de securitate a muncii, precum si prescriptiile din documentatiile tehnice privind executarea lucrarilor de baza, de serviciu si auxiliare necesare realizarii constructiilor;
- sa execute toate lucrarile prevazute in documentatia tehnica in scopul realizarii unei exploatari ulterioare a lucrarilor de constructii-montaj in conditii de securitate a muncii si sa sesizeze beneficiarul si proiectantul cand constata ca masurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzatoare, sa faca propuneri de solutionare si sa solicite acestora aprobarile necesare;
- sa ceara beneficiarului ca proiectantul sa acorde asistenta tehnica in vederea rezolvarii problemelor de securitate a muncii in cazurile deosebite, aparute in executarea lucrarilor de constructii;
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia efectuarii probelor, precum si cele constatate la receptia lucrarilor de constructii.

Lucrarile de organizare de santier trebuie sa se desfasoare in conformitate cu toate masurile de siguranta enuntate mai sus si cu respectarea prevederilor Normelor de prevenire si stingere a incendiilor la lucrarile ce constructii si instalatii aferente acestora – indicativ C 300 -94.

Activitatile/lucrarile realizate in cadrul proiectului sunt considerate conformet cu principiul de „a nu prejudicia in mod semnificativ" (DNSH – „Do No Significant Harm"), prevazute in Comunicarea Comisiei - Orientari tehnice privind aplicarea principiului de „a nu aduce prejudicii semnificative" in temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare si rezilienta (2021/C58/01).

- **Obiectivul de mediu 1. Atenuarea schimbarilor climatice:**

Proiectul nu conduce la emisii semnificative de gaze cu efect de sera (GES)
Renovarea energetica a cladirilor existente are o influenta global pozitiva asupra obiectivelor de mediu, fiind in conformitate totala cu DNSH pentru obiectivul de atenuare a schimbarilor climatice, conducand la reducerea semnificativa a emisiilor de gaze cu efect de sera (GES) si la cresterea eficientei energetice, cu respectarea criteriilor de eficienta energetica, din anexa la Regulamentul privind Mecanismul de Redresare si Rezilienta, cu un coeficient al schimbarilor climatice de 100 %. Investitiile realizate au scopul de a reduce consumul de energie, de a creste eficienta energetica, conducand la o imbunatatire substantiala a performantei energetice a cladirilor in cauza, respectiv cresterea eficientei energetice a sistemelor tehnice, astfel:
- reducerea consumului anual specific de energie finala pentru incalzire de cel putin 60% fata de consumul anual specific de energie pentru incalzire inainte de renovarea cladirii (cu exceptia cladirilor cu valoare arhitecturala deosebita stabilite prin documentatiile de urbanism, cladirilor din zone construite protejate aprobate conform legii).

- **Obiectivul de mediu 2. Adaptarea la schimbarile climatice:**

Proiectul nu conduce la cresterea efectului negativ al climatului actual si viitor asupra masurii in sine, persoanelor, naturii sau asupra cladirilor.

Pentru adaptarea cladirilor la schimbarile climatice generate de valuri de caldura, prin proiect se asigura obligatia optimizarii sistemelor tehnice din cladirile renovate pentru a oferi confort termic ocupantilor chiar si in temperaturile extreme respective.
Prin proiect sunt prevazute conditiile de mediu adecvate precum, prin asigurarea rezistentei echipamentelor si functionarii acestora la manifestarile schimbarilor climatice si la alte dezastre naturale.

- **Obiectivul de mediu 3. - Utilizarea durabila si protejarea resurselor de apa si a celor marine:**

Se considera ca activitatile/lucrarile de renovare energetica au un impact previzibil nesemnificativ asupra acestor obiective de mediu, tinand seama atat de efectele directe, cat si de cele primare indirecte pe intreaga durata a ciclului de viata.

- **Obiectivul de mediu 4. Tranzitia catre o economie circulara, inclusiv prevenirea generarii de deseuri si reciclarea acestora:**

Proiectul nu va cauza prejudicii semnificative si pe termen lung mediului in ceea ce priveste economia circulara.

Prin proiect se va asigura ca cel putin 50% (in greutate) din deseurile nepericuloase provenite din activitati de constructie si demolari (cu exceptia materialelor naturale mentionate in categoria 17 05 04 din lista europeana a deseurilor stabilita prin Decizia 2000/532/CE) si generate pe santier vor fi pregatite pentru reutilizare, reciclare si alte operatiuni de valorificare materiala, inclusiv operatiuni de umplere care utilizeaza deseuri pentru a inlocui alte materiale, in conformitate cu ierarhia deseurilor si cu Protocolul UE de gestionare a deseurilor din constructii si demolari.
Prin proiect se va asigura limitarea generarii de deseuri in activitatile de constructie si demolari, in conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deseurilor din constructii si demolari si luand in considerare cele mai bune tehnici disponibile si folosind demolarea selectiva pentru a permite indepartarea si manipularea in siguranta a substantelor periculoase si pentru a facilita reutilizarea si reciclare de inalta calitate prin indepartarea selectiva a materialelor, folosind sistemele de sortare disponibile pentru deseurile din constructii si demolari.
Pentru echipamentele destinate productiei de energie din surse regenerabile care pot fi instalate, se stabilesc specificatii tehnice in ceea ce priveste durabilitatea si potentialul lor de reparare si de reciclare. In special, operatorii vor limita generarea de deseuri in procesele aferente constructiilor si demolarilor, in conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deseurilor din constructii si demolari.
Prin proiect se prevede ca tehnicile de constructie sprijina circularitatea, astfel incat sa fie mai eficiente din punctul de vedere al utilizarii resurselor, adaptabile, flexibile si demontabile.

- **Obiectivul de mediu 5. Prevenirea si controlul poluarii:**

Proiectul nu va conduce la o crestere semnificativa a emisiilor de poluanti in aer, apa sau sol. Nivelul de crestere a performantei energetice a cladirii impus prin proiect va conduce la reduceri semnificative ale emisiilor in aer si la o imbunatatire a sanatatii publice.

Prin proiect se vor asigura masuri privind calitatea aerului din interior, prin evitarea utilizarii de materiale de constructie ce contin substante poluante, precum formaldehida din placaj si

substantele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atat din soluri, cat si din materialele de constructie.
Prin proiect se va asigura ca materialele de constructie si componentele utilizate nu contin azbest si nici substante identificate pe baza listei substantelor supuse autorizarii prevazute in anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006.
Prin proiect se va asigura ca materialele de constructie si componentele utilizate, care pot intra in contact cu ocupantii, emit mai putin de 0,06 mg de formaldehida pe m3 de material sau componenta si mai putin de 0,001 mg de compusi organici volatili cancerigeni din categoriile 1A si 1B pe m3 de material sau componenta, in urma testarii in conformitate cu CEN/TS 16516 si ISO 16000-3 sau cu alte conditii de testare standardizate si metode de determinare comparabile.
Prin proiect se recomanda utilizarea materialelor de constructii care conduc la reducerea zgomotului, a prafului si a emisiilor poluante in timpul lucrarilor de renovare.
Prin proiect se recomanda utilizarea materialelor cu continut scazut de carbon, prin folosirea materialelor disponibile cat mai aproape de locul constructiei si a celor al caror proces de productie

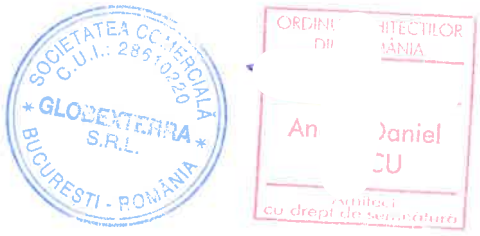
este cat se poate de prietenos cu mediul. Trebuie avuta in vedere utilizarea produselor de constructii non-toxice, reciclabile si biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse in zona, folosind tehnici care nu afecteaza mediul.

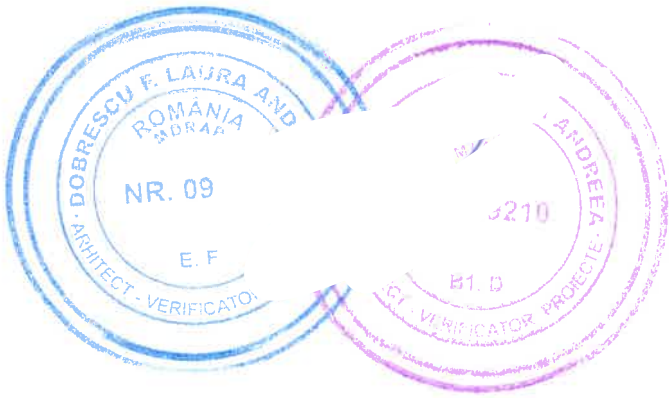
- **Obiectivul de mediu 6. - Protectia si refacerea biodiversitatii si a ecosistemelor:**

Se considera ca prin proiect se va asigura ca instalarea statii de incarcare pentru vehiculele electric trebuie sa fie in afara sau in apropierea zonelor sensibile din punctul de vedere al biodiversitatii (reteaua de arii protejate Natura 2000, siturile naturale inscrise pe Lista patrimoniului mondial UNESCO si principalele zone de biodiversitate, precum si alte zone protejate etc). Se verifica corelarea cu pct. 21 din Lista de verificare privind aplicarea DNSH. (Prin proiect nu se propune instalarea de statii de incarcare pentru vehicule electrice).
Referitor la lucrarile de crestere a eficientei energetice, pentru a realiza o evaluare de fond conform principiului DNSH in ceea ce priveste obiectivele de mediu 1, 2, 4 si 5, sunt prezentate masurile care trebuie sa respecte principiul DNSH pentru a indica faptul ca obiectivul de mediu specific nu face obiectul prejudicierii in mod semnificativ.
De asemenea, potrivit Regulamentului privind Mecanismul de redresare si rezilienta, principiul DNSH trebuie interpretat in sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 („Regulamentul privind taxonomia"), conform caruia notiunea de „prejudiciere in mod semnificativ" pentru cele sase obiective de mediu vizate de Regulament mentionam ca, activitatile/lucrarile realizate in cadrul proiectului sunt considerate conforme cu principiul de „a nu prejudicia in mod semnificativ" (DNSH – „Do No Significant Harm").
Pentru cele sase obiective de mediu vizate de Regulamentul privind taxonomia se defineste astfel:
1. Se considera ca o activitate prejudiciaza in mod semnificativ atenuarea schimbarilor climatice in cazul in care activitatea respectiva genereaza emisii semnificative de gaze cu efect de sera (GES);
2. Se considera ca o activitate prejudiciaza in mod semnificativ adaptarea la schimbarile climatice in cazul in care activitatea respectiva duce la cresterea efectului negativ al climatului actual si al climatului preconizat in viitor asupra activitatii in sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor;

3. Se considera ca o activitate prejudiciaza in mod semnificativ utilizarea durabila si protejarea resurselor de apa si a celor marine in cazul in care activitatea respectiva este nociva pentru starea buna sau pentru potentialul ecologic bun al corpurilor de apa, inclusiv al apelor de suprafata si subterane, sau starea ecologica buna a apelor marine;
4. Se considera ca o activitate prejudiciaza in mod semnificativ economia circulara, inclusiv prevenirea generarii de deseuri si reciclarea acestora, in cazul in care activitatea respectiva duce la ineficiente semnificative in utilizarea materialelor sau in utilizarea directa sau indirecta a resurselor naturale, la o crestere semnificativa a generarii, a incinerarii sau a eliminarii deseurilor, sau in cazul in care eliminarea pe termen lung a deseurilor poate cauza prejudicii semnificative si pe termen lung mediului;

5. Se considera ca o activitate prejudiciaza in mod semnificativ prevenirea si controlul poluarii in cazul in care activitatea respectiva duce la o crestere semnificativa a emisiilor de poluanti in aer, apa sau sol;
6. Se considera ca o activitate economica prejudiciaza in mod semnificativ protectia si refacerea biodiversitatii si a ecosistemelor in cazul in care activitatea respectiva este nociva in mod semnificativ pentru conditia buna si rezilienta ecosistemelor sau nociva pentru stadiul de conservare a habitatelor si a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune.





Bibart Laurentiu -Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:51:03 +02'00'

GLOBEXTERRA

MEMORIU TEHNIC ARHITECTURA

DENUMIRE PROIECT :

" REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR- "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"



BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

ADRESA:

B-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad

PROIECTANT GENERAL:

S.C. GLOBEXTERRA S.R.L.

SPECIALITATEA:

ARHITECTURA

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

GLOBEXTERRA

LISTA DE SEMNATURI

– COLECTIV DE ELABORARE –

Denumirea proiectului:	"REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR – "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"
Amplasament:	B-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad
Nr. proiect:	4/ IANUARIE 2024
Faza:	PTh
Beneficiarul Investitiei:	MUNICIPIUL ARAD
Proiectant general:	SC GLOBEXTERRA SRL

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I.: 28610220 * GLOBEXTERRA S.R.L. * BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Sef Proiect:	Arh. Andrei TURC
Arhitectură:	Arh. Ecaterina RIZOIU

DOBRESCU F. LAURA A. VERONICA ROMÂNIA NR 09477 ARHITECT VERIFICATOR

ARHITECT VERIFICATOR PROIECTE

GLOBEXTERRA

DENUMIRE PROIECT:

"REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR- "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"

ADRESA PROIECT:
B-dul Revolutiei, nr. 20/A, Municipiul Arad, Judetul Arad

BORDEROU ARHITECTURA

1. PARTI SCRISE		SCARA	FORMAT
1	FOAIE DE CAPAT	-	A4
2	LISTA DE SEMNATURI	-	A4
3	BORDEROU ARHITECTURA	-	A4
4	REFERAT DE VERIFICARE	-	A4
5	COPIE + LEGITIMATIE VERIFICATOR	-	A4
7	MEMORIU DE ARHITECTURA	-	A4

2. PARTI DESENATE			
	RELEVEU DE ARHITECTURA		
AE-00	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	1/.2000	A4
AE-01	PLAN DE SITUATIE- EXISTENT	1/500	A2
AE-02	PLAN SUBSOL- EXISTENT	1/100	A1
AE-03	PLAN PARTER- EXISTENT	1/100	A1
AE-04	PLAN ETAJ 1- EXISTENT	1/100	A1
AE-05	PLAN ETAJ 2- EXISTENT	1/100	A1
AE-06	PLAN ETAJ 3- EXISTENT	1/100	A1
AE-07	PLAN INVELITOARE- EXISTENT	1/100	A1
AE-08	SECTIUNE AA, SECTIUNE BB, SECTIUNE VEDERE D- EXISTENT	1/100	A1
AE-09	SECTIUNEA CC- EXISTENT	1/100	A1
AE-10	FATADA SUD-EST, FATADA SUD-VEST- EXISTENT	1/100	A1
AE-11	FATADA NORD-EST, FATADA NORD-VEST- EXISTENT	1/100	A1
	PROPUNERE		
AP-01	PLAN DE SITUATIE- PROPUS	1/500	A2
AP-02	PLAN SUBSOL- PROPUS	1/100	A1
AP-03	PLAN PARTER- PROPUS	1/100	A1
AP-04	PLAN ETAJ 1- PROPUS	1/100	A1
AP-05	PLAN ETAJ 2- PROPUS	1/100	A1
AP-06	PLAN ETAJ 3- PROPUS	1/100	A1
AP-07	PLAN INVELITOARE- PROPUS	1/100	A1
AP-08	SECTIUNE AA, SECTIUNE BB, SECTIUNE D- PROPUS	1/100	A1
AP-09	SECTIUNEA CC- PROPUS	1/100	A1
AP-10	FATADA SUD- EST, FATADA SUD-VEST- PROPUS	1/100	A1
AP-11	FATADA NORD-EST, FATADA NORD- VEST- PROPUS	1/100	A1

Sef de proiect,
Arh. Andrei TURCU

Data
01/ 2024

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I.: 28610220 * GLOBEXTERRA S.R.L. * BUCURESTI - ROMÂNIA

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1.Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

GLOBEXTERRA

MEMORIU TEHNIC ARHITECTURA

REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR – "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"

I.DATE GENERALE

1.1.Denumirea obiectivului de investitii:
REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR – "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"

1.2. Amplasamentul obiectivului, adresa:
Imobilul studiat este amplasat in intravilanul localitatii, teren in suprafata de 4462.0 mp confrom extrasului de carte funciară nr. 346227, pe Bd. Revolutiei nr. 20/A, Jud. Arad. Pe teren sunt edificate trei clădiri: 346227-C1, cladire principala Liceul de Arte „Sabin Dragoi", 346227-C2, Atelier Sculptură și 346227-C3, Sala de Sport.

1.3.Beneficiarul lucrarilor:
MUNICIPIUL ARAD

1.4. Proiectantul lucrarilor:
Arhitectura:
Arh. Andrei Daniel TURCU - arhitect cu drept de semnatura
Arh. Ecaterina RIZOIU
Arh. Bianca BUICĂ
Arh. Radu FLOREA

Faza : PT
Proiect nr. : 4
Data : ianuarie 2024

II. OBIECTIVE

Obiectul prezentei documentatii il constituie avizarea lucrarilor pentru reabilitarea energetica a CORPULUI DE CLADIRE C1, Cladire Principala Liceul de Arte "Sabin Dragoi".
Prin aplicarea prevederilor Legii nr. 372/2005, privind performanta energetica a cladirilor, cu modificarile si completarile ulterioare, pe termen scurt si mediu, se degreveaza bugetul statului de cheltuielile cu combustibilul conventional utilizat, se reduc cheltuielile cu intretinerea cladirilor, se asigura sustinerea agentilor economici din domeniul constructiilor si se creeaza noi locuri de munca.

Obiectivele urmarite sunt:
- imbunatatirea desfasurarii activitatii curente;
- montarea sistemelor alternative de producere a energiei;
- montarea unui sistem termosolar pentru prepararea apei calde menajere;
- reducerea consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kwh/m2 /an);
- Reducerea consumului de energie primară totală (kwh/m2 /an);
- Reducerea consumului de energie primară totală utilizând surse convenționale (kwh/m2 /an);
- Consum de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kwh/m"/an);
- Reducerea nivelului anual estimat la gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/ m2 / an);

III. DESCRIEREA PROIECTULUI

1. Rezumat al proiectului

Conform C.U. nr. 733 din 12.05.2023, imobilul este inclus în Ansamblul Urban al Municipiului Arad (AUA), conform anexei la Ordinul 2314/2004 modif. prin Ordinul nr. 2828/2015 al Ministrului Culturii și Cultelor privind aprobarea LMI.

Pe terenul in suprafata de **4462.0 mp**, conform masuratori cadastrale exista edificate trei (3) cladiri pe teren care apartin domeniului public al Municipiului Arad. Se doreste reabilitarea termica a imobilului corp C1 - Școala.

Existent: (suprafețe cf. extras CF nr. 346227)

Corp C1, C2, C3

Regim inaltime :	S+P+3E; S+P+1E; P;
Suprafata construita	1324.0+145.0+957.0= 2426.0mp
Suprafata desfasurata	5734.0+244.0+957.0= 6935.0 mp

CORP C1 - CLADIRE PRINCIPALA LICEUL DE ARTE "SABIN DRAGOI".

Corp C1-cladire școală (asupra caruia se intervine)

Regim inaltime :	S+P+3E
Suprafata construita	1324.0mp
Suprafata desfasurata	5734.0 mp

Suprafata desfasurata va fi aceeasi datorita termoizolarii peretilor exteriori, pe interior cu placi termoizolante minerale multipor cu grosimea de 10cm.

Categoria de importanta	**"C" normala**
Clasa de importanta / Expunere	**II**
Grad de rezistenta la foc	**II**
Risc de incendiu	**mic**

Numarul de utilizatori va fi de 765 copii, 60 cadre didactice si un numar de 15 personal auxiliar, **rezulta un total de 840 utilizatori.**

Cursurile se desfasoara in doua schimburi, programul de functionare este intre orele 7.00-20.00.

In cladire se desfasoara cursuri la nivelul de invatamant secundar superior - liceal.

Descriere situație existentă :

Clădirea este alcătuită din Subsol, Parter și trei etaje. Cu structura de rezistenta din fundatii de zidarie de caramida continuie, inchideri exterioare din zidarie portanta, acoperisul este de tip sarpanta din lemn cu invelitoarele din tigla. De-a lungul timpului cladirea a fost modernizata in interior si exterior, in sensul ca s-au reabilitat partial unele sali de clasa, holurile si grupurile sanitare. Tamplaria exterioara a fost partial schimbata din tamplarie din lemn cu tamplarie din PVC, tamplaria interioara este din lemn si este degradata partial si instalatia termica interioara este veche.

Cladirea nu este accesibila persoanelor cu handicap. Acoperisul are invelitoarea din tigla si a fost schimbata in totalitate, fiind in prezent in stare buna.

Cladirea analizata necesita masuri de imbunatatire a confortului termic si de reducere a emisiilor echivalent CO2.

Obiectul prezentei documentatii il constituie autorizarea lucrarilor de construire privind reabilitarea, si modernizarea imobilului corp C1- cladire de invatamant secundar superior.

Prin cresterea performantei energetice a cladirilor, pe termen scurt si mediu, se degreveaza bugetul statului de cheltuielile cu combustibilul conventional utilizat, se reduc cheltuielile cu intretinerea cladirilor, se asigura sustinerea agentilor economici din domeniul constructiilor si se creeaza noi locuri de munca.

Obiectivele urmarite sunt:

- Cresterea eficientei energetice in cladirile publice.
- Scaderea consumului anual de energie primara.
- Scaderea consumului anual specific de energie pentru incalzire.
- Scaderea consumului anual specific de energie.
- Scaderea anuala a emisiilor echivalent CO2.
-Crearea de facilitati/adaptarea infrastructurii pentru accesul persoanelor cu dizabilitati.
-Imbunatatirea conditiilor de confort interior.
-Realizarea unui consum anual de energie redus.

In prezent, in corpul C1 sunt amenajate sali de clasa, sali de pictura, ateliere de artă, săli de percuție, birouri administrative, grupuri sanitare si depozitari specifice functiunii de invatamant.

Beneficiarul doreste reabilitarea termica si modernizarea corpului de cladire C1, asigurarea accesului persoanelor cu dizabilitati, dotarea cu grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati.
Implementarea masurilor de eficienta energetica a cladirilor va duce la imbunatatirea conditiilor de viata ale populatiei, prin:

- Imbunatatirea conditiilor de confort interior;
- Reducerea consumurilor energetice;
- Reducerea costurilor de intretinere pentru incalzire si apa calda menajera;

- Reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul si consumul de energie;
- Eficientizarea modalitatii de organizare prin crearea de conditii optime;

Pentru cresterea eficientei termice a imobilului s-au implementat solutiile recomandate in auditul energetic pentru cladirea analizata, masurile din expertiza tehnica si a caietului de sarcini al beneficiarului.

Avand in vedere nivelul de degradare si interventii al constructiei se propun urmatoarele interventii:

- Desfacerea si refacerea sistemului de preluare si descarcare a apelor pluviale, inclusiv trotuare perimetrale (unde este cazul).
- Streasina infundata se reface partial, acoperisul avand invelitoarea de tigla in stare buna ce nu necesita schimbari
- Inlocuirea tamplariei exterioare existente cu ferestre din lemn, geam triplu termoizolant, sticla securizata, tip LOW-E tip 4 season, Umax ansamblu = 1.1 w/mpk, culoare maro, antifonare fonica minim 34 dB, folie antiefractie, plasa de insecte batanta, lacrimar din aluminiu in sistem dublu, protectie toc si cercevea, protectie anticoroziva cu lacuri si vopsele pe baza de apa rezistente la ploaie, inghet si raze UV, umiditatea lemnului 10-12%.
- Montarea de grilaje metalice la toate ferestrele exterioare din subsol, conform tablou confectii metalice.
- montarea de glafuri interioare, glafuri exterioare si placarea bandourilor orizontale de pe fatade cu piatra naturala (granit);
- Inlocuirea usilor existente de acces în imobil, cu uși din lemn, cu protectie la factori externi (intemperii, UV), Ud<=0.90 w/mpk, toc din lemn, zonele vitrate (conform tablou tamplarie) cu geam triplu termoizolant, sticla securizata, tip LOW-E tip 4 season, Umax ansamblu = 1.1 w/mpk, culoare maro, zonele vitrate vor fi prevazute cu grilaj metalic, identic cu modelul existent la usile duble de pe fatada principala.
- Termoizolarea clădirii pe toate fatadele cu plăci minerale (tip Multipor) dispuse la interior, grosime 10cm, precum si pe peretii transversali (perpendiculari pe fatada), pe o lungime de cca. 60-80 cm pentru a se evita puntile termice.
- Termoizolarea placii peste ultimul nivel, in pod pe cele doua capete ale cladirii, peste placa de beton existenta (după decopertarea straturilor existente – respectiv pardoseala de cărămidă, umpluturi etc.) cu vată minerală 30cm peste care se așează un strat de protecție/călcare din OSB si termoizolarea tronsonului central la nivelul acoperisului prin montarea de vata minerala bazaltica, 30 cm grosime, intre capriori.
- Aplicarea de tencuiala decorativa pe fatadele cladirii;
- Se vor reabilita finisajele pe treptele exterioare de access in imobil.
- Modificarea pachetului de trepte de acces in cladire pe fatada de nord, ax 5-7 si propunerea unei rampe de acces pentru persoane cu dizabilitati conform NP 051. La interioar se va prevede o platforma elevatoare pentru a prelua diferenta de inaltime pana la cota ±0.00. De asemenea se modifica si pachetul de trepte de acces de pe fatada de nord, ax Q-R, pentru a lasa spatiu de deschidere a usilor de acces pe podest si pentru conformarea h maxim treapta 15 cm. S-au propus suprafete tactilovizuale pentru toate accesele in cladire.
- Modernizarea grupurilor sanitare conf. NP 010-2022

- Se vor face reparaţii locale la tencuielile existente se vor realiza doar cu tencuieli bază de var in zonele de interventie.
- instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei termice pentru prepararea apei calde, prin montarea de panouri solare și de producere a energiei electrice prin montarea de panouri fotovoltaice.
  Pentru îndeplinirea cerințelor specifice ca minim 10% din consumul energiei primare să fie asigurat din surse regenerabile au fost prevăzute două sisteme bazate pe captarea energiei solare. Acestea sunt instalate pe acoperișul clădirii, aripa cu orientare Nord-Vest. (conf. Raspuns aviz Mnisterul Culturii).
- Propunere robinet cu jet ascendent
- Reabilitare instalatii electrice si de iluminat;
- Reabilitare sistem incalzire;
- Realizare sistem de ventilatie si climatizare;

La interior se propune modernizarea grupurilor sanitare in concordanta cu NP 010-2022, prin recompartimentarea cabinelor de wc, inlocuirea finisajelor interioare, inlocuirea usilor si a obiectelor sanitare, refacerea instalatiilor aferente, zidirea si realizarea de goluri de usi pentru conformarea cu norele in vigoare. Coloanele de instalatii vor fi inchide in ghene si scafe din gips carton cu rezistenta la umezeala pentru ascunderea acestora. Finisajele interioare de la pereti vor fi refacute cu placari ceramice pana la inaltimea de 2.00 m, pardoseala va fi refacuta cu finisaje noi.

In parter, se va amenaja un sanitar pentru persoane cu dizabilitati.

Se vor reface tencuielile interioare si finisajele in zonele de interventie, refacere si modernizare a instalatiilor interioare.

Se vor reface finisajele in noul grup sanitar creat la parter, pentru persoanele cu dizabilitati si pentru celelalte grupuri sanitare de la subsol, parter si etaje, dedicate elevilor si personalului angajat, atat la nivelul pardoselilor cat si la nivelul peretilor.

Se vor reface vopsitoriile lavabile in zonele de interventie.

La nivelul sarpantei se vor inlocui elementele degradate sau subdimensionate, conform expertizei si a proiectului de rezistenta. Invelitoarea se pastreaza.

Se va reface sistemul de preluare si descarcare a apelor pluviale pana la sistemul de racord cu reteaua oraseneasca.

Se vor monta usi noi la spatiile nou create (G.S. dizabilitati si hol si G.S. cabinet medical). Acestea vor fi metalice sau din alte materiale cu emisie de fum clasa s1.

La exterior pe fatadele secundare se vor aplica tencuieli decorative, culoare crem pentru fatade, iar la nivelul fatadei de est in zona dintre geamuri se vor face lucrari locale pentru curatarea caramizii aparente existente. Pe fatada principala (fatada de est) se vor efectua reparatii ale tencuielii doar cu tencuieli pe baza de var (se interzic reparatiile la tencuielile existente cu tencuieli din mortar pe baza de ciment) si se va aplica o vopsitorie silicata, culoare crem, iar soclul din similipiatra buciardata si placarile de caramida dintre geamuri vor fi curatate si reconditionate.

Se schimba usile exterioare metalice de acces in imobil cu unele metalice, identice cu cele existente ca si stereotomie, dar performante din punct de vedere energetic. Partea vitrata de la usile de acces in imobil va fi laminata.

La usile de acces in imobil se vor prevedea bare antipanica.

Masuri pentru cresterea eficientei energetice:

Izolarea termica a peretilor exteriori (toate fatadele):

Se propune placarea peretilor exteriori, cu plăci minerale (tip Multipor) dispuse la interior, grosime 10cm, precum si pe peretii transversali (perpendiculari pe fatada), pe o lungime de cca. 60-80 cm pentru a se evita puntile termice.

Se va utiliza placi minerale termoizolante cu clasa de reactie la foc A1 – material incombustibil. Placile minerale Multipor se va monta continuu pentru evitarea puntilor termice, eliminandu-se complet spatiul intre placile.

Grosimea sistemului termoizolant pentru peretii exteriori este de 10cm.

Pentru evitarea puntilor termice pe conturul suprafetelor vitrate se va intoarce sistemul termoizolant pe lateralele peretilor (spaleti) din jurul suprafetelor vitrate. Grosimea sistemului termoizolant in zona spaletilor va fi de 3-5 cm in functie de spatiul disponibil.

Spaletii inferiori (pervazele exterioare) se vor proteja impotriva intemperiilor cu glafuri din piatra naturala (granit) cu picurator.

Glafurile de exterior vor avea panta de scurgere catre exterior. Panta minim admisa este de 5° iar maxim este de 10 °. Se va avea o atentie deosebita pentru a nu se optura orificiile hidrofuge ale tamplariei cu glafurile de exterior.

Placi minerale Multipor pentru termoizolarea fatadei:

– Grosimi disponibile(mm): 100 si 50 (30);

- Dimensiune placi(mm): 600×400
– Conductivitate termică declarată* λ10sec W/(mK): 0,0438
– Conductivitate termică de calcul** λ23/50% W/(mK): 0,043
– Densitate aparentă ρ kg/m3: 100 ÷ 115
– Coeficient de difuzie a vaporilor de apă μ: 3
– Reacție la foc: clasa A1 – material incombustibil
– Coeficient de absorbție de apă (scurtă durată) kg/m2: ≤ 2,0
– Rezistența la compresiune fb kPa: ≥ 300
– Rezistența la transfer termic** R (m2 K)/W : (100) 2,326;

* Valoare determinată în setul de condiții: 10°C temperatură în mediu uscat

** Valoare determinată în setul de condiții: 23°C temperatură și o umiditate relativă de 50%

Această lucrare cuprinde, în principal, următoarele activități:

- curățare prin periere, spălare strat suport, reparare tencuiala și control tehnic de calitate.
- izolare termică suprafață interioara fațadă, cu produse de construcții compatibile tehnic, inclusiv termoizolarea conturului golurilor (șpaleți – cu sistem termoizolant de min. 3 cm, buiandrugi, glafuri);
- montare – demontare, transport și utilizare schelă;
- transport materiale și moloz.

Sistemul compozit de izolare termică cuprinde, în principal, următoarele etape:

- umiditatea trebuie mentinuta intre limitele normale: 50-60%
- peretele poate necesita nivelare, reparatii cu mortar specific al aceluiasi producator;
- Straturile care contin ipsos sau huma se vor inlatura complet in cazul in care exista.

- aplicati placi minerale Multipor pe conturul golurilor de ferestre sau usi (inclusiv pe pervaz si laterale);
- se recomanda extinderea placarii cu Multipor pe elementele adiacente peretelui (tavan si pereti laterali) cu inca 50-60 cm;
- se aplica mortarul uniform pe toata suprafata placii;
- se fixeaza placile pe perete, la fel ca placile ceramice, dibluirea nu este necesara;
- In situatii speciale precum placarea cu faianta pe interior, sistemul de termoizolare interioara Multipor se va fixa suplimentar prin dibluire, adica pe langa lipirea cu adeziv usor, placile minerale se fixeaza cu 3-4 dibluri/m^2, cu trecere prin stratul proaspat executat de masa de spaclu armata.
- Zonele care ies in relief pot fi nivelate usor prin slefuire;
- In stratul de mortar proaspat aplicat pe placile multipor, se aseaza plasa de armare paralel cu peretele, astfel incat sa poata fi inglobata in treimea superioara a stratului de armatura prin simpla netezire;
- Peste masa de spaclu se aplica o tencuiala subtire sau un strat subtire de mortar usor in grosime de cca. 3 mm;
- Pentru o suprafata foarte fina, intreg peretele se poate acoperi cu un glet de finisare. Se recomanda folosirea unor vopsele minerale, pe baza de silicat.

Tamplaria:

Se propune inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic din lemn stratificat, cu geam termoizolant, culoare maro inchis.

Se propune inlocuirea tamplariei existente aferente accesului in cladire cu tamplarie din lemn performanta energetic.

Cerințe constructive minime pentru tâmplarie exterioara termoizolanta cu glaf exterior din piatra:

- sticla termoizolanta tripla, grosime 32 mm, Low-E cu Argon, baghete cu ruperea puntii termice intre foile de sticla
- Coeficient de transfer termic Uf =1.1 W/m2K, Ug ≤0,8 W/m2K, factor solar (g) minim 0,33
- izolare fonica de 30-42 dB;
- 2 lacrimare de aluminiu – pe toc si cercevea;
- 2 garnituri de etansare din EPDM
- feronerie oscilo-batanta cu inchideri multipunct, clasa de rezistenta la efractie pana la RC2;
- Glaf exterior din piatra naturala (granit);

Tamplarie exterioara(ferestrele) vor fi prevazute cu sistem de blocare a deschiderii ferestrei in pozitie normala la max.10cm pentru a impiedica accidentarea prin cadere. Acest sistem se poate debloca de personal pentru intretinerea ferestrelor.

Izolarea termica a planseului de peste etaj in pod

Se va termoizola planseul de beton de peste ultimul etaj cu 30 cm de vata minerala, protejata cu OSB, pe tronsoanele de capat , iar tronsonul central va fi termoizolat intre capriori. Grosimea termoizolatiei va fi formata din maxim 2 straturi.

Se va utiliza vata minerala avand conductivitatea termica de λ=0,038 W/mK.

Activitățile propuse pentru această lucrare cuprind:

√ curățare strat suport și control tehnic de calitate.

√ termoizolarea planșeului peste ultimul nivel (suprafața orizontală și atic) si intre capriori cu produse de construcții compatibile tehnic;

√ protecția termoizolației;

√ transport materiale și moloz.

Sistemul compozit de izolare termică cuprinde, în principal, următoarele etape:

√ aplicarea unei bariere de vapori la partea calda a sistemului termoizolant. Bariera de vapori se va aplica in strat continuu, iar in dreptul perfortiilor se va monta un inel de cauciu pentru etansarea corespunzatoare. Caracteristicile acesteia vor fi conform recomandarilor producatorului sistemului termoizolant, tinand cont de intreaga structura a planseului.

√ curățare strat suport și control tehnic de calitate.

√ aplicarea izolației termice pe stratul suport, in minim doua straturi;

√ aplicarea unei folii anticondens peste termosistem. Folia anticondens se va aplica in strat continuu, conform instructiunilor producatorului; Caracteristicile acesteia vor fi conform recomandarilor producatorului sistemului termoizolant.

2. *Justificarea necesitatii proiectului*

Documentatia tehnica pentru proiectul de fata s-a intocmit cu respectarea pervederilor cuprinse in sectorul legislativ cu incidenta in domeniul constructiilor.

In cadrul proiectului pentru imobilul in discutie urmeaza a se aplica prevederile ce decurg din urmatoarele reglementari:

1. Legea nr. 50/1991, actualizata 2017, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii
2. Legea nr. 10/1995, privind calitatea in constructii, republicata in 2016
3. H.G.R. nr. 925/1995, pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor
4. H.G.R. nr. 766/1997, Hotarare privind aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
5. Normativ P118/1999 "Normativ de siguranta la foc a constructiilor".
6. HGR nr. 1181/2022 - categoriile de cladiri pentru care este necesar aviz/autorizatie de prevenire si stingere a incendiului
7. Legea nr. 137/1995 privind protectia mediului, republicata si modificata prin HG 314/1998 si ordinul 125/1996 emise de MAPPM.
8. NP 068 – 02 - Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
9. Ordonanta de urgenta nr. 195/2005 privind protectia mediului, actualizata si modificata in 2014
10. Ordinul M.S. nr. 536/ 1997, actualizat pana la data de 30 aprilie 2008, pt. aprobarea Normelor de igiena si a recomandarilor privind mediul de viata al populatiei
11. Legea nr 90/1996, legea protectiei muncii, republicata in 2001

De asemenea se va tine cont de intreg cadrul legislativ in constructii precum si de eventualele

modificari intervenite in acest sens, pe parcursul lucrarilor de proiectare.

3. Limitele amplasamentului proiectului

Terenul are urmatoarele vecinatati :

-pe latura de N – Strada acces;
-pe latura de E – Bulevardul Revolutiei- NC 351419
-pe latura de S– Hale-nr. Cad. 345866;
-pe latura de V– nr. Cad. 300626, nr. Cad. 356581

4. Forme fizice ale proiectului

- ***Structura***

- fundatii de zidarie de caramida continue;
- inchideri exterioare din zidarie portanta;
- plansee din beton armat;
- sarpanta cu structura din lemn;

- ***Finisaje exterioare***

Pereti:

La exterior, fatadele vor fi curatate, se vor face reparatii locale pentru indreptare/ refacere/ completare tencuiala existenta, dupa care se va aplica tencuiala decorativa siliconico-silicata culoare crem, conform fatade.

Intrucat termoizolarea fatadelor se va executa la interior, nu se vor face interventii asupra soclului, aceasta suprafata va fi curatata cu perie si apa (nu cu jet puternic de apa) si se va aplica o pelicula hidrofuga incolora peste finisajul existent.

Bandourile orizontale decorative, de exterior, vor fi placate la partea superioara, pentru protectia la intemperii, cu piatra naturala (granit) cu lacrimar. In unele situatii, bandourile se continua cu glafurile de la ferestre, toate fiind realizate din piatra naturala cu canturi fasonate de tip bizot cu lacrimar.

Tamplarie:

Tamplaria exterioara, ferestrele vor fi din lemn stratificat si geam termoizolant, culoare maro inchis. Usile de acces, atat de la intrarile principale cat si cele secundare, vor fi realizate din lemn cu geam termoizolant laminat, cu trei foi de sticla si grilaje metalice pentru zona vitrata, cu prindere pe usa.

Toate ferestrele din subsol vor fi prevazute cu grilaje metalice conform tabloului de confectii metalice.

Acoperire:

Se pastreaza acoperirea tip sarpanta de lemn. Streasina infundata se reface partial. Se pastreaza invelitoarea din tigla ceramica.

Se va termoizola cu 30cm de vata minerala peste placa de beton din pod pe tronsoanele de pe capetele cladirii, cu protectie din placa OSB (după decopertarea straturilor existente), iar pe tronsonul central se va termoizola la nivelul acoperisului cu vata minerala bazaltica de 30 cm intre capriori.

Sistemul existent de preluare si deversare ape pluviale, jgheaburilor si burlanelor, va fi inlocuit cu altul din otel zincat la cald, protejat multistrat pe ambele fete si directionate catre reteaua de canalizare.

Se vor prevedea parazapezi pe acoperis.

- ***Finisaje interioare***

Pereti:

Se vor realiza compartimentari interioare in grupurile sanitare din parter si etajul 3, se vor realiza si nise pentru incastrarea tablourilor electrice de distributie de pe fiecare nivel si ghene de instalatii in grupurile sanitare modernizate. Se vor utiliza materiale usoare, din gips carton izolat cu vata minerala, cu grosimea de 10cm si 15 cm, vor fi tencuiti, gletuiti si vopsiti cu vopsitorii lavabile predominat de culoare alb.

In parter, va fi realizat un grup sanitar nou pentru persoane cu dizabilitati.

In toatre grupurile sanitare (nou create sau existente) vor fi placati cu faianta, pana la inaltimea de 2m fata de cota finita a pardoselii.

Se vor aplica vopsitotii lavabile antibacteriene la toti peretii interiori ai bailor modernizate si in zonele de interventie dupa refacerea instalatiilor interioare.

Se vor realiza tencuieli si reparatii locale in zonele de interventie si refacere a instalatiilor interioare.

La interior se vor prevedea glafuri din HPL/lemn.

Plafoane:

Tavanele din beton se vor tencui si vopsi cu vopsitorii lavabile in zonele de interventie. In incaperile unde este necesara mascarea tevilor si cablurilor se vor realiza plafoane suspendate din gips-carton cu glet si vopsitorii lavabile.

Pardoseli:

Tamplaria interioara propusa nu va avea praguri. Tamplaria interioara se va realiza din lemn/MDF cu clasa s1 de emisivitate fum.

In toate grupurile sanitare (nou propuse si existente) vor fi inlocuite pardoselile existente cu gresie antiderapanta

Pardoselile exterioare se vor realiza din materiale antiderapante, in stare uscata si umeda, cu Coeficient frecare COF = min. 0,4; gradul de antiderapare min. R11.

5. Fluxuri pe amplasament

Accesul auto

Accesul auto pe parcela se realizeaza din B-dul Revolutiei.

Accesul pietonal

Accesul principal pietonal se realizeaza direct din strada pe latura de Est (fatada principala), iar accesul secundar se realizeaza pe latura de Nord printr-o strada laterala de acces.

6. Racordarea la retelele utilitare existente in zona

In zona amplasamentului, exista retele de infrastructura orasenesti la care este racordata cladirea.

7. Descrierea lucrarilor de refacere a amplasamentului in zona afectata de executia investitiei

Lucrarile de constructie ~~subterane si suprateranе~~ propuse nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic, nu dauneaza sanatatii, linistii sau starii de confort a oamenilor prin modificarea factorilor naturali.

Asigurarea evitarii poluarii aerului exterior se realizeaza prin respectarea prevederilor STAS 10576 care stabileste concentratiile maxime admise pentru potentialii poluanti emisi in atmosfera.

Igiena evacuarii reziduurilor solide implica asigurarea unor sisteme corespunzatoare de colectare, depozitare si evacuare, eliminand riscul de poluare a aerului, apei si a solului.

Gunoiul se colecteaza la sursa, diferentiat, se depoziteaza intr-un spatiu corespunzator de la nivelul terenului si se preia de unitati specializate (prin contract).

Modul in care se asigura igiena apei si evacuarea reziduurilor lichide este descris in memoriul instalatiilor sanitare.

Refacerea mediului dupa perioada afectata santierului se asigura prin refacerea stratului vegetal si replantarea unor arbori si arbusti.

8. Cai de acces si fluxuri persoane

Exista accese auto si pietonale din Bulevardul Revolutiei.

Diferentele de nivel sunt preluate in interior, prin intermediul unor scari de acces.

9. Metode folosite in constructie

Asigurarea prin proiectul de construire a detaliilor de executie la nivelul de calitate corespunzator exigentelor de performanta esentiale, urmeaza a se face prin respectarea Reglementarilor tehnice in vigoare.

Pentru respectarea conditiilor tehnice de calitate ce trebuie urmarita in primul rand de sefii formatiilor de lucru si personalul tehnic anume insarcinat cu conducerea lucrarilor, precum si de catre responsabilii tehnici atestati, constructorul va respectarea prevederilor tehnice in vigoare, urmand a se efectua si urmatoarele verificari:

1. pe parcursul executiei, pentru toate categoriile de lucrari ce compun obiectele de investitii, inainte ca ele sa devina ascunse prin acoperire cu (sau inglobate in) alte categorii de lucrari;
2. la terminarea unei faze de lucru;
3. la receptia preliminara a obiectelor.

10. Distante fata de limitele de proprietate

Cladirea este existenta.

11. Folosinta terenului si amplasament - Regim juridic

Situare imobil : intravilan , proprietate publica Municipiul Arad cu drept de administrare in favoarea Colegiului de Arte Sabin Dragoi.

Imobil inclus in ansamblul urban al municipiului Arad conform anexei la Ordinul nr. 2314/2004 modif. Prin Ordinul nr. 2828/2015 al Ministrului culturii privind aprobarea Listei monumentelor istorice.

*12. **Impact asupra populatiei, sanatatii umane, faunei si florei, solului, climei, zgomotelor si vibratiilor, peisajului si mediului vizual***

Interventia propusa in sit a fost gandita si va fi realizata astfel incat sa nu constituie o amenintare pentru igiena si sanatatea utilizatorilor, a vecinatatilor si a mediului prin poluarea sau contaminarea apei, a aerului sau a solului. De asemenea materialele utilizate pentru constructie si materialele folosite in procesul tehnologic nu degaja noxe care pot afecta sanatatea lucratorilor, beneficiarilor sau a vecinilor.

Se va folosi echipament adecvat protectiei muncii.

Personalul executant va fi instruit in conformitate cu dispozitiile in vigoare.

Se va tine cont de recomandarile mentionate in proiectul de rezistenta.

IV. SURSE DE POLUANTI SI INSTALATII PENTRU RETINEREA SI DISPERSIA POLUANTILOR IN MEDIU

*1. **Protectia calitatii apelor:***

- sursele de poluanti pentru ape, locul de evacuare sau emisarul

Nu este cazul, in incinta nu s-a lucrat cu substante toxice si deci nu au existat surse de poluanti.

- statiile si instalatiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevazute

Apele menajere de la bai si grupuri sanitare se vor dirija in sistemul de canalizare existent.

Apele pluviale provenite de pe acoperisuri vor fi directionate, prin jgheaburi si burlane, catre reteaua de canalizare.

*2. **Protectia aerului:***

- sursele de poluanti pentru aer, poluanti

Toate sursele de poluanti in momentul construirii sunt in limitele normale prevazute prin lege.

instalatiile pentru retinerea si dispersia poluantilor in atmosfera

Nu este cazul

*3. **Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor:***

- sursele de zgomot si de vibratii

Nivelul de zgomot si de vibratii la limita incintei obiectivelor existente pe teren si la cel mai apropiat receptor protejat va fi in conformitate cu prevederile STAT 10009-88, limita maxima admisa pentru nivel de zgomot echivalent exterior cladirilor, masurat la limita zonei functionale (incintei). Executantul lucrarilor va avea obligatia sa respecte si alte legi in vigoare care fac referire la programul de liniste cu accent pe intervalul 22-6 si 13-14.

- amenajarile si dotarile pentru protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

Prin intermediul izolatiilor fonice noi propuse (inchideri exterioare si interioare cu straturi fono si termoizolante, folosirea in cadrul ferestrelor a geamului termoizolant) se asigura o izolare

fonica a fiecarui spatiu din interior, dar si o izolatie fonica buna a intregii constructii, astfel protejandu-se vecinatatile si mediul inconjurator de eventualele zgomote accidentale.

Indicele de izolare auditiva (nivelul de performanta stabilit conform reglementarilor tehnice in vigoare), va fi realizat printr-o serie de masuri constructive, cum sunt:

- izolarea la zgomotul aerian intre niveluri, prin masa planseelor;

*4. **Protectia impotriva radiatiilor:***

- sursele de radiatii - Nu este cazul
- amenajarile si dotarile pentru protectia impotriva radiatiilor - Nu este cazul.

*5. **Protectia solului si a subsolului:***

- sursele de poluanti pentru sol, subsol si ape freatice

Igiena evacuarii reziduurilor solide implica asigurarea unor sisteme corespunzatoare de colectare, depozitare si evacuare, eliminand riscul de poluare a aerului, apei si a solului.

- lucrarile si dotarile pentru protectia solului si a subsolului

Igiena evacuarii reziduurilor solide implica asigurarea unor sisteme corespunzatoare de colectare, depozitare si evacuare, eliminand riscul de poluare a aerului, apei si a solului.

In timpul executiei, deseurile se vor depozita separat pe categorii: hartie, plastic, metale, in recipienti sau containere destinate colectarii acestora. Aceste containere vor fi amplasate pe o platforma pentru colectarea deseurilor rezulate din constrcutie.

*6. **Protectia ecosistemelor terestre si acvatice:***

- identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect

Nu exista poluanti sau activitati care sa afecteze ecosistemele acvatice sau terestre, deci nu au fost considerate necesare masuri pentru protectia faunei si florei terestre si acvatice, a biodiversitatii, intrucat acestea nu vor fi afectate in nici un fel si se va tine cont de toate normele in vigoare.

- lucrarile, dotarile si masurile pentru protectia biodiversitatii, monumentelor naturii si ariilor protejate – Nu este cazul

*7. **Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public:***

- identificarea obiectivelor de interes public, distanta fata de asezarile umane, respectiv fata de monumente istorice si de arhitectura, alte zone asupra carora exista instituit un regim de restrictie, zone de interes traditional etc.;
- lucrarile, dotarile si masurile pentru protectia asezarilor umane si a obiectivelor protejate si/sau de interes public.

Ca surse de zgomot si vibratii in santierele de constructii exista activitati care presupun lucrul in conditii de zgomot si vibratii. In acest sens se impune asigurarea unor masuri si metode de prevenire si reducere a poluarii sonore si vibratiilor in sensul reducerii zgomotului la niveluri normale:

- masuri de combatere a zgomotului la sursa: pentru echipamentele tehnice/utilaje se va acorda prioritate acelora ce produc zgomotul cel mai mic sau se vor adopta dispozitive atenuatoare special. Aceste masuri sunt luate de catre constructor si se refera la evitarea zgomotului si vibratiilor pentru diferitele piese si echipamente.

- masuri de izolare a surselor de zgomot: solutiile cele mai des utilizate constau in amplasarea de ecrane fonoizolante/ panouri fonoabsorbante de-a lungul organizarii de santier pentru sectiunea aflata in imediata vecinatate a locuintelor.
- Pentru respectarea programului de lucru care sa deranjeze cat mai putin locuitorii din zona este recomandat ca lucrarile sa fie executate in intervalul orar 06-22, respectand perioada de odihna a populatiei in conformitate cu legislatia in vigoare.

Se respecta retragerile fata de constructiile aflate in zona si fata de limitele de proprietate.

*8. **Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament:***

- tipurile si cantitatile de deseuri de orice natura rezultate;

Materialele rezultate in urma construirii vor fi depozitate in curtea proprietate si triate. Cele recuperabile se vor stivui, iar cele nerecuperabile vor fi evacuate conform contractului incheiat cu societatea de salubrizare. Nu se vor depozita nici un fel de materiale in afara limitelor de proprietate.

-modul de gospodarire a deseurilor

Deseurile menajere rezultate se colecteaza diferentiat in europubele sau alt tip de pubele stabilit de primarie, asezate la nivelul solului, pe o mini-platforma betonata inchisa, de unde sunt preluate de catre societatea locala de salubritate conform unui contract de prestari servicii specifice. Platforma va fi prevazuta cu punct de apa si sifon de pardoseala pentru a putea fi curatata.

Se vor realiza si spatii plantate in concordanta cu prevederile Legii nr. 137/1995 - legea protectiei mediului.

*9. **Gospodarirea substantelor si preparatelor chimice periculoase:***

- substantele si preparatele chimice periculoase utilizate si/sau produse
  - - Nu este cazul
- modul de gospodarire a substantelor si preparatelor chimice periculoase si asigurarea conditiilor de protectie a factorilor de mediu si a sanatatii populatiei
  - - Nu este cazul

V. REVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI

- dotari si masuri prevazute pentru controlul emisiilor de poluanti in mediu;

Nu este cazul

Se vor realiza spatii verzi plantate pe amplasament.

VI. JUSTIFICAREA INCADRARII PROIECTULUI, DUPA CAZ, IN PREVEDERILE ALTOR ACTE NORMATIVE NATIONALE CARE TRANSPUN LEGISLATIA COMUNITARA (IPPC, SEVESO, COV, LCP, DIRECTIVA CADRU APA, DIRECTIVA CADRU AER, DIRECTIVA CADRU A DESEURILOR ETC.)

In conformitate cu prevederile Legii 10 din 24.01.1995 privind calitatea in constructii si tinand seama de stabilirea categoriei de importanta a constructiei, in vederea obtinerii unor conditii de calitate pentru cladirea in discutie, sunt obligatorii realizarea si mentinerea pe intreaga durata de existenta a acesteia, a urmatoarelor exigente esentiale de performanta:

A. **Rezistenta si stabilitate;**

Se vor respecta reglementarile specifice, conform memoriului de specialitate.

B. **Securitate la incendiu;**

Imobilul analizat se incadreaza in categoria de importanta C – constructii de importanta normala.

Gradul de rezistenta la foc II.

Masurile de protectie la foc, nu fac obiectul prezentei investitii.

A. **Igiena, sanatatea si mediul inconjurator;**

Au fost prevazute finisaje ce nu contin substante toxice, cancerigene sau care sa emita gaze nocive.

Prin conformarea, dimensionarea si ventilarea corespunzatoare se elimina formarea condensului si a mucegaiului.

In spatiile proiectate, asigurarea cantitatii si calitatii luminii naturale si artificiale se realizeaza in conformitate cu normele de igiena si sanatate prevazute in STAS 6646.

In spatiile comune, acolo unde este necesar, iluminatul natural se va completa cu iluminat artificial.

Nivelul de iluminare medie pentru iluminatul general al spatiilor se stabileste in functie de destinatia spatiului respectiv si cerintele beneficiarului.

C. **Siguranta si accesibilitate in exploatare**

Conditiile tehnice prevazute pentru executie sunt in conformitate cu "Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare indicativ „NP 068 – 02" si prescriptiile in vigoare, asigurandu-se astfel garantia unei calitati corespunzatoare in exploatare.

a). Siguranta cu privire la circulatia pe cai pietonale de acces la imobil - asigurarea protectiei impotriva riscului de accidentare prin:

- alunecare:

1. stratul de uzura se va rezolva din materiale antiderapante (nu trebuie sa fie alunecos nici pe timp de ploaie);

- Coeficient frecare COF = min. 0,4

2. panta trotuar:

- in profil longitudinal – max. 8%;
- in profil transversal – max. 2%.

- impiedicare:

1. denivelari admise:

- max. 2.5 cm.

2. rosturi intre dale pavaj sau orificii la gratare ape pluviale:

- max. 1.5 cm.

b). Siguranta cu privire la rampe si trepte exterioare, asigurarea protectiei impotriva riscului de accidentare prin:

- oboseala excesiva:

1. lungime rampa pana la zona de odihna:
- max. 3 trepte amplasate intr-o rampa.

2. dimensiuni trepte
- h maxim treapta - 15cm

3. panta rampa fara trepte:

Accesul in imobil se realizeaza la cota terenului amenajat cf. planse.

- cadere (impiedicare):

1. schimbarile de nivel trebuie atentionate prin marcaje vizibile;
2. rezolvarile trebuie sa fie cat mai clare si vizibile.

Se evita modele incarcate si desene paralele cu treptele.

3. cand nu au decat mana curenta de protectie rampele vor avea o bordura laterala:
- h = 10 cm. (pentru oprire baston si roata carucior)

4. la denivelari mai mari de 0.50 m se prevad balustrade.
- Nu s-a intervenit asupra scarilor de acces de pa fatada principala (fatada est)
- S-au prevazut balustrade la scara accesului refacut pe fatada de nord.

- coliziune:

1. latime rampa (scara)
- Min. 85 cm – nu se intervine asupra scarilor de acces de pe fatada principala

- alunecare:

1. finisajul se va realiza din materiale antiderapante.
2. treptele exterioare vor fi astfel alcatuite (perforate sau bine drenate), incat sa nu se formeze strat de gheata.

c). Siguranta cu privire la accesul in cladire, asigurarea protectiei impotriva riscului de accidentare prin:

- coliziune:

1. accesul in cladire trebuie retras din circulatie exterioara (cazul cladirilor la strada)
2. este obligatorie platforma de acces:
- min. 120 x 120 cm – acces frontal;
- min. 150 x 150 cm – rotatie completa;
- h = min. 10 cm.

3. latime libera rampa si scara:
- 150cm si 356cm cm acces principal.

4. latime libera gol usa de acces:
- min. 80 cm – la cladiri cu max. 50 pers.
  min. 90 cm – la cladiri cu min. 50 pers.

-in cazul de fata-min. 135cm si max. 195cm latime gol usa

- cadere:

1. rampele, scarile si platforma de acces vor avea balustrada de protectie:
   h min.= 90 cm.
2. rampa si podestul vor avea o bordura:
- h = 5 cm (cand nu exista decat mana curenta de protectie).

- alunecare:

1. finisajul va fi realizat din materiale antiderapante.

- impiedicare:

1. gratarul pentru curatat incaltamintea va avea orificii de:

- max. 1,5 cm.

2. pragul usii va fi de:

- max. 2,5 cm.

(se recomanda ca cel putin una din intrarile in cladire sa nu aiba prag, sau sa fie preluat prin panta).

d). Siguranta cu privire la circulatia interioara, asigurarea protectiei impotriva riscului de accidentare prin:

- alunecare:

1. stratul de uzura al pardoselilor trebuie realizat din materiale antiderapante (in special in incaperi cu umiditate si murdarie ridicata):

coeficient frecare "COF" = min. 0.4, R min 10

- impiedicare:

1. denivelare admisa:

- max. 2,5 cm.

2. pe traseele cailor de evacuare nu se admit denivelari sau praguri (in caz ca nu se pot evita, se vor prelua prin pante line).

3. nu se admit trepte izolate.

- contactul cu proeminente joase:

1. inaltime libera de trecere:

h = min. 210 cm – cladiri publice.

- contactul cu elemente verticale laterale (pe caile de circulatie):

1. suprafata peretilor nu trebuie sa prezinte bravuri, proeminente, muchii ascutite, sau alte surse de lovire, agatare, ranire;

2. finisajul peretilor nu trebuie sa prezinte suprafete rugoase.

- contactul cu suprafete transparente (usi, ferestre si pereti vitrati cu parapet sub 90 cm, sau fara parapet): se vor semnaliza cu marcaje de atentionare;

- dimensiune – 20 cm^2
- amplasate intre 70 ÷ 195 cm de la sol

- contactul cu usi batante sau usi care se deschid: amplasarea si sensul de deschidere al usilor trebuie rezolvat astfel incat:

- sa nu limiteze sau sa impiedice circulatia;
- sa nu se loveasca intre ele (la deschiderea consecutiva a doua usi);
- sa nu loveasca persoane care isi desfasoara activitatea.

- contactul cu alte persoane, piese de mobilier sau echipamente:

1. latime libera de circulatie (conditionat, de deplasarea persoanelor handicapate):

- min. 90 cm – circulatie in linie dreapta;
- min. 100 cm – circulatie in unghi drept;
- min. 120 cm – circulatie scaun rulant + o persoana;
- pe parcusul fluxului de circulatie, in orice situatie se va asigura un spatiu de manevra pentru scaun rulant 150 x 150 m.

2. traseul fluxurilor de circulatie va fi clar, liber si comod;

3. circulatia va fi subliniata si dirijata prin dispunerea mobilierului specific destinatiei;

4. piesele de mobilier adiacente cailor de circulatie, nu trebuie sa prezinte colturi, muchii ascutite sau alte surse de agatare, lovire, ranire;

5. Fluxul de circulatie va fi fluent, lesnicios si cat mai scurt, fara opriri sau intoarceri nejustificate (cladiri publice);

6. Traseele de circulatie vor fi astfel rezolvate incat sa existe posibilitatea de manevra a targilor, sicrielor, mobilelor voluminoase;

7. dimensiuni usi interioare:
l = min. 100 cm la spatii salilor de clasa,
l= min. 90 pentru birouri, spatii administrative
l=min.80 pentru grupuri sanitare.

8.dimensiunile si alcatuirea cailor de evacuare vor indeplini conditiile prevazute in P 118-99;

9. toate usile cailor de evacuare pentru mai mult de 30 persoane, se vor deschide in sensul evacuarii;

10. caile de evacuare se vor atentiona prin marcaje vizibile.

e) Siguranta cu privire la schimbarile de nivel (galerii, balcoane, ferestre), asigurarea protectiei impotriva riscului de accidentare prin:

1. la denivelari mai mari de 50 cm se prevad balustrade (parapete) de protectie, alcatuite conform STAS 6131:

-s-au prevazut balustrade la inaltimea de min. 90cm

2. ferestrele cu parapet sub 90 cm sau usile ferestre aflate in incaperi cu pardoseala aflata la mai mult de 50 cm fata de nivelul exterior vor avea prevazuta balustrada de protectie cu inaltime curenta:

h = 90 cm (si conf. prevederi STAS 6131).

Usile prevazute cu sticla si cu parapet sub 90cm, vor avea sticla laminate si securizata

3. deschiderea ferestrelor trebuie sa se faca cu mecanisme reglabile:

deschidere curenta (pentru aerisire) max. 10 cm.

f). Siguranta cu privire la deplasarea pe scari si rampe, asigurarea protectiei impotriva riscului de accidente prin:

- oboseala excesiva:

1. relatia intre trepte si contratrepte trebuie sa fie:

2h + l = 62 ÷ 64 cm/ 3h + l = 80 ÷ 85 cm

-in cazul de fata -scari existente

2. toate treptele unei rampe trebuie sa aiba acelasi dimensiuni (se admite abatere de max. 6 mm).

3. panta:

rampa – max. 8%.

4. lungime pana la zona de odihna:

scara in doua si trei rampe – max. 19 trepte, 12 trepte pana la zona de odihna.

- cadere:

1. schimbarile de panta trebuie bine atentionate;
2. se va prevedea balustrada de protectie (h = 90 cm) astfel:
la scari cu l > 120 cm – cate o balustrade pe fiecare parte.
3. balustrada trebuie astfel alcatuita astfel incat sa nu permita caderea sau trecerea copiilor dintr-o parte intr-alta;
4. mana curenta trebuie astfel conformata incat sa fie usor cuprinsa cu mana;
Ø = max 4 ÷5 cm
5. scarile trebuie sa fie corespunzator si uniform luminate, fara a produce fenomenul de stralucire orbitoare.

- alunecare:
1. finisajul scarilor si rampelor va fi realizat din materiale antiderapante;
2. ferestrele din dreptul palierelor intermediare trebuie sa aiba parapet sau mana curenta - balustrada minim h = 110 cm.

- lovire:
1. inaltime libera de la nasul treptei pe linia de flux:
h =min.220cm niveluri supraterane functionale; h = min.190cm subsol sau demisol.
2. inaltime libera de circulatie pe sub scara
idem pct. 1.

g). Siguranta cu privire la intretinerea vitrajelor, asigurarea protectiei impotriva riscului de accidentare prin cadere de la inaltime in timpul lucrarilor de curatire, vopsire, reparatii a ferestrelor (ochiuri mobile si fixe) a fatadelor vitrate si a luminatoarelor.
1. inaltimea de siguranta a parapetului la ferestre trebuie sa fie:
h curent = min. 110 cm si conf. Prevederi STAS 6131 si NP010-2022;
2. ferestrele fixe de la etajele peste 4,00 m inaltime, vor fi intretinute de persoane autorizate care vor fi asigurate in timpul lucrului prin sisteme speciale de sustinere si ancorare.

h). Siguranta cu privire la intretinerea casei scarilor, asigurarea protectiei utilizatorilor impotriva riscului de accidentare in timpul diverselor activitati de intretinere sau reparatie pe casa scarii (zugravit, decorat), spalat sau inlocuit geamuri.
1. podeste conformate si dimensionate corespunzator;
2. balustrade (parapete) rezistente si corespunzator dimensionate (conf. STAS 6131);
3. ferestrele de pe casa scarii trebuie amplasate astfel incat sa fie accesibile intretinerii, acolo unde este cazul.

i). Siguranta cu privire la intretinerea acoperisurilor.
Pe zona de invelitoare este interzis accesul persoanelor neautorizate.

D. Protectie impotriva zgomotului

Indicele de izolare auditiva (nivelul de performanta stabilit conform reglementarilor tehnice in vigoare), va fi realizat printr-o serie de masuri constructive

- izolarea la zgomotul aerian intre niveluri, prin masa planseelor;
- izolarea la zgomotul de impact, prin pardoseli care amortizeaza zgomotul;
- izolarea acustica la zgomotul provenit din spatii adiacente, prin elemente de constructie care asigura un nivel de zgomot cf. normativelor in vigoare.

E. Economie de energie si izolare termica

- **Izolarea termica**

Coeficientul global de izolare termica a cladirii va trebui sa fie inferior valorii corespunzatoare orasului Arad.

Aceasta conduce la utilizarea unor elemente de inchidere cu o buna izolare termica si o scazuta permeabilitate la aer, atat pentru zonele opace, cat si pentru cele vitrate cuprinse in proiectul de modernizare.

La dimensionarea termoizolatiilor s-a tinut cont de recomandarile din auditul energetic si de legislatia in vigoare la data intocmirii documentatiei.

- **Izolarea hidrofuga**

Pentru etanseitatea constructiei subterane la apele freatice si subterane, peretii verticali se vor hidroizola in exterior cu materiale PVC (inclusiv radierul, conform normativului NP064-02 si hidroizolatii de interior (vezi memoriu rezistenta si studii conditii de fundare).

G. **Utilizare sustenabila a resurselor naturale**

Proiectul va fi astfel intocmit incat utilizarea resurselor naturale sa fie sustenabila si sa asigure in special urmatoarele:

(a) reutilizarea sau reciclabilitatea constructiilor, a materialelor si partilor componente, dupa demolare;

(b) durabilitatea constructiilor;

(c) utilizarea la constructii a unor materii prime si secundare compatibile cu mediul.

(d)s-au prevazut pompe de caldura si panouri fotovoltaice (amplasate in partea din spate a acoperisului cladirii, pe nord)

VII. LUCRARI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI LA FINALIZAREA INVESTITIEI, IN CAZ DE ACCIDENTE SI/SAU LA INCETAREA ACTIVITATII, IN MASURA IN CARE ACESTE INFORMATII SUNT DISPONIBILE

- *lucrarile propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investitiei, in caz de accidente si/sau la incetarea activitatii;*

Amplasamentul nu ridica probleme de mediu din punct de vedere al naturii terenului (alunecator, mlastinos, inundabil).

Pentru o buna protectie a circulatiei auto pe strada, nu se vor parca sau stationa masini pe drum ci se vor introduce in incinta. Inainte de iesirea pe drumurile publice se va controla fiecare masina si se vor curata (spala) rotile, astfel incat sa nu se murdareasca soseaua cu noroi.

- *aspecte referitoare la prevenirea si modul de raspuns pentru cazuri de poluari accidentale;*

Pentru mentinerea stabilitatii terenului vor fi practicate masuri speciale conform referatului geotehnic acolo unde este cazul.

- *aspecte referitoare la inchiderea/dezafectarea/demolarea instalatiei;*

Nu este cazul

- *modalitati de refacere a starii initiale/reabilitare in vederea utilizarii ulterioare a terenului.*

Se amenajeaza spatii verzi in interiorul incintei.

VIII. DISPOZITII FINALE

Documentatia a fost intocmita in conformitate cu Legea 10 / 1995 si normele si normativele PSI si Protectia Muncii in vigoare.

In timpul executiei, beneficiarul si constructorul vor respecta documentatia tehnica si avizele legale, beneficiarul avand in plus obligatia legala de a asigura controlul calitatii lucrarilor prin desemnarea unui reprezentant atestat.

Intocmit
Arh. Ecaterina RIZOIU

Sef proiect
arh. Andrei Daniel TURCU

MEMORIU TEHNIC DE PROTECTIE A MUNCII

Pe parcursul procesului de executie este obligatorie luarea unor masuri de protectia si igiena a muncii. Masurile mentionate mai jos au caracter minimal ele urmand a fi completate de catre cele mentionate in normele si legislatia in vigoare.

MASURI GENERALE DE ORGANIZARE A SANTIERULUI:

- este interzis accesul pe santier al persoanelor fara ca acestea sa aiba instructajul de protectia muncii realizat de catre seful punctului de lucru sau de catre alta persoana responsabila ; instructajul se va insusi si se va intocmi o fisa prin care acesta va confirma ca s-a facut instructajul de protectia a muncii ;
- este interzis accesul pe santier fara echipament individual de protectie a muncii complet ;
- lucrarile se vor realiza sub directa supraveghere a unui inginer sau a unui maistru constructor atestat;
- este interzis accesul pe santier al persoanelor aflate in stare vizibila de oboseala sau aflate in stare de ebrietate;
- in cazul utilizarii de echipamente, scule si utilaje este obligatoriu realizarea instructajului pentru utilizarea acestora si consemnat acest lucru in scris;
- se va asigura personalul cu minim: manusi de protectie, cizme de protective/bocanci cu bombeumetalic si talpa protejata, salopeta de lucru agrementata, ochelari de protectie(cand este cazul), casca de protectie.
- In cazul lucrului la inaltime persoanele respective trebuie sa aiba vizita medicala care sa confirme ca pot lucra la inaltime; de asemenea se vor prevedea podine de lucru sau se va asigura personalul cu hamuri agrementate;
- Este interzis ca o persoana sa care o sarcina mai mare de 25kg;
- Este interzisa atingerea cablurilor electrice neizolate corespunzator; daca se observa astfel de cabluri va fi informat imediat seful punctului de lucru pentru a lua masuri de protectie;
- Executantul trebuie sa desemneze o persoana care sa fie responsabila cu protectia si igiena muncii;
- Este obligatorie existenta pe santier minim a unei truse completa de prim ajutor;
- Este obligatorie existenta la vedere pe santier a avertizarilor cu privire la diverse pericole;
- Este obligatorie existenta pe santier, la vedere a numerelor de telefon de urgenta: salvare, politie, pompieri;
- Este interzisa utilizarea de echipamente electrice improvizate, cabluri neizolate corespunzator, sau instalatii electrice neautorizate;

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

MASURI DE PROTECTIA MUNCII CARE SE VOR LUA PE FAZE DE EXECUTIE:

- **sapatura:**
- se vor identifica toate retelele care trec pe zona de sapatura si se vor lua masuri de protejare : prin intreruperea alimentarii sau prin devierea acestora; este obligatorie luarea de avize de la electrica, apa si gaze care sa ateste ca in zona sapaturii nu exista cabluri electrice sau tevi de gaz, sau daca exista instalatiile respective se vor da si masurile de protectie; in cazul in care se identifica cabluri sau conducte care nu erau mentionate in avize, se va intrerupe lucrul si se vor anunta autoritatile competente;
- in cazul in care pe parcursul sapaturii se intalnesc obiecte periculoase (ex. Obuze ramase neexplodate) va fi informat imediat seful punctului de lucru care va lua masurile necesare pentru indepartarea acestuia si daca este cazul sa anunte organele competente;
- sapatura se va realiza mecanizat cu incarcare in masina; soferul utilajelor trebuie sa aiba atestat pentru a desfasura aceasta operatie; pe parcursul sapaturii se vor lua masuri pentru a se impiedica accesul persoanelor in zona de actiune a utilajelor; operatorul utilajului este obligat sa se asigure cand desfasoara operatiile;
- se vor lua masuri de sprijinire a malurilor prin utiliarea de palplanse metalice sau de lemn;
- **Fasonarea ,debitarea, montarea si taierea armaturilor:**
- Pentru realizarea acestor operatii este obligatorie utilizarea de scule si echipamente atestate pentru astfel de lucrari;
- Este interzisa utilizarea de improvizatii;
- Intinderea armaturilor se va face cu echipamente atestate pentru acest lucru; este interzisa intinderea armaturilor cu echipamente improvizate;
- Se recomanda ca fasonarea barelor sa se faca intr-un atelier specializat si nu pe santier, doar montarea realizandu-se la faza locului;
- Manipularea ansamblurilor intre 25kg-50kg se va face de catre minim 2 persoane, manipularea ansamblurilor de 50kg-100kg se va face de minim 4 persoane iar peste aceasta cantitate se vor utiliza mijloace speciale mecanizate de manipulare;
- Toate operatiile se vor realiza utilizand manusi de protectie;
- Taierea barelor, daca aceasta este necesar a se realiza pe santier, se va face utilizand ochelari de protectie agrementati pentru astfel de lucrari;
- Montarea la inaltime se va face asigurandu-se podine de lucru asigurate si cu bare de protectie astfel incat sa se evite riscul caderii de la inaltime; se pot lua si masuri de asigurare cu hamuri agrementate, dar utilizate astfel incat sa nu existe nici un pericol pentru utilizator in caz de potential accident;
- **cofrare:**
- prelucrarea cofrajelor se va face de catre personal calificat si cu instructajul facut pentru astfel de lucrari;
- pentru prelucrare se vor utiliza manusi de protectie, ochelari de protectie si echipamente agrementate;

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.roAwww.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

- in cazul montarii la inaltime se vor realiza schele pentru persoanele care desfasoara aceste activitati; schelele trebuie agrementate si prevazute cu bare de protectie impotriva caderii;
- pentru circulatie se prevad podine de lucru;
- dupa cofrare seful punctului se lucru va verifica stabilitatea si rezistenta cofrajelor astfel incat sa nu existe riscul de accidente si cauza unei realizari necorespunzatoare; corectitudinea realizarii cofrajelor se va atesta in scris de catre seful punctului de lucru si apoi se poate trece la urmatoarea etapa (armare, betonare);
- **betonarea:**
- betonarea se va realiza de catre personal calificat sub directa supraveghere a sefului punctului de lucru;
- manipularea bratului pompei se va face de catre operator astfel incat acesta sa aiba acces vizual direct la toata zona de actiunea a acestuia;
- furtunul pompei de va manipula de minim 2 persoane;
- placa este obligatoriu sa aiba bare de protectie pentru a nu se putea cadea de pe ea, in caz contrar toate persoanele au obligatia de a nu se apropia mai mult de 1.5m fata de marginile placii decat daca sunt asigurate cu hamuri;
- pentru utilizarea vibratorului este necesara realizarea instructajului de protectie a muncii; cablurile de alimentare a vibratorului vor fi izolate corespunzator;
- personalul care va avea acces pe placa va avea cizme, manusi si ochelari de protectie minim;
- in cazul in care se toarna cu bena atunci manipularea ei se face cu ajutorul macaralei; bena se va asigura pentru a nu exista riscul dedespindere de pe utilajul de ridicat; seful punctului de lucru sau maistrul responsabil va verifica corectitudinea prinderii benei;
- **sarpanta +invelitoare:**
- prelucrarea lemnului se va face cu echipamente si scule agrementate;
- este interzisa utilizarea de improvizatii;
- lucrarile se vor face cu echipamente si scule agrementate;
- este interzisa utilizarea de improvizatii;
- personalul care lucreaza la inaltime trebuie sa aiba avizul medical pentru acest lucru si sa fie asigurat cu ajutorul hamurilor sau a altor mijloace agrementate;
- se vor utiliza manusi de protectie , ochelari de protectie;
- Masurile mentionate mai sus au caracter minimal. Executantul si alte persoane care au acces pe santier trebuie sa respecte legislatia in viguare existenta in acest moment.

AMENAJAREA SI ORGANIZAREA SANTIERULUI

Amenajarea si organizarea santierului trebuie sa tina cont de cerintele minime de securitate si sanatate pentru santiere, cuprinse in Anexa 4 a H.G. nr. 300/2006 si a legislatie conexe.Masurile mentionate mai sus au caracter minimal. Executantul si alte persoane care au acces pe santier trebuie sa respecte legislatia in viguare existenta in acest moment.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

LISTA NEEXHAUSTIVA A LUCRARILOR DE CONSTRUCTII SAU DE INGINERIE CIVILA IN CARE SE INCADREAZA LUCRAREA (conf. Hg300/2006)

1. Excavatii	
2. Terasamente	
3. Constructii	-DA
4. Montarea si demontarea elementelor prefabricate	
5. Amenajari sau instalatii	- DA
6. Transformari	
7. Renovari	-DA
8. Reparatii	-DA
9. Daramari	
10. Demolari	-DA
11. Mentenanta	
12. Intretinere - lucrari de zugraveli si curatare	
13. Asanari	
14. Consolidari	
15. Modernizari	-DA
16. Reabilitari	-DA
17. Extinderi	-DA
18. Restaurari	
19. Demontari	-DA

LISTA NEEXHAUSTIVA A LUCRARILOR CARE IMPLICA RISCURI SPECIFICE PENTRU SECURITATEA SI SANATATEA LUCRATORILOR(CONF HG300/2006)

Lucrari care expun lucratorii la riscul de a fi ingropati sub alunecari de teren, inghititi de terenuri mocirloase/mlastinoase ori de a cadea de la inaltime, datorita naturii activitatii desfasurate, procedeelor folosite sau mediului inconjurator al locului de munca
Lucrari in care expunerea la substante chimice sau biologice prezinta un risc particular pentru securitatea si sanatatea lucratorilor ori pentru care supravegherea sanatatii lucratorilor este o cerinta legala.
Lucrari cu expunere la radiatii ionizante pentru care prevederile legale specifice obliga la

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

delimitarea de zone controlate sau supravegheate
Lucrari in apropierea liniilor electrice de inalta tensiune
Lucrari care expun la risc de inec
Lucrari de puturi, terasamente subterane si tuneluri
Lucrari cu tuburi cu aer comprimat
Lucrari care implica folosirea de explozibili
Lucrari de montare si demontare a elementelor prefabricate grele.

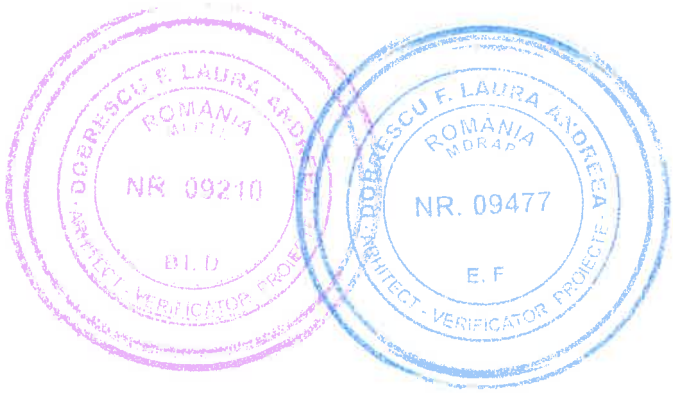
OBSERVATII DIVERSE
Elementele prezentate in acest plan au masuri minimale. Ele trebuiesc completate pe parcursul desfasurarii investitiei de catre toti factorii responsabili implicati.

data:
IANUARIE 2024

Intocmit,
Arh Andrei TURCU







Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE

LEGISLATIA APLICATA

Principala legislatia care sta la intocmirea acestui plan de securitate si sanatate este:
Legea 319/2006-a securitatii si sanatatii in munca;

Hotararea 300/2006-privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile.

DESCRIEREA LUCRARILOR

Obiectul prezentei documentatii il constituie proiectul **„REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR – "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"** cu destinatia de unitate de invatamant, pe teren se afla trei corpuri de cladire, corpul C1 fiind corpul asupra caruia se intervine, avand regimul de inaltime S+P+3E. Terenul are suprafata de **4462.00mp**, conform CF nr. 346227.

- ***Structura***

Se vor executa lucrări de reparație și consolidare prin cămășuirea șpaleților de zidărie pe fața interioară (în cazul pereților exteriori), respectiv pe ambele fețe (în cazul pereților interiori). La pereți se vor executa, după caz, injectări cu lapte de ciment. La goluri se vor executa buiandrugi din beton armat. Planseele existe din lemn se vor inlocui pe toata inaltimea cladirii cu plansee din beton armat.

Scara din lemn dintre etajulul 1 si mansarda va fi inlocuita cu o scara din beton armat.

- ***Finisaje exterioare***

Pereti:

La exterior, pe fatadele secundare, peretii vor fi termoizolati cu vata minerala cu grosimea de 15cm, clasa C0A1, dupa care se va aplica tencuiala decorativa siliconico-silicata culoare crem, conform fatade.

Soclul se va hidroizola si termoizola cu vata minerala grosime 10cm, clasa de reactie la foc a termosistemului va fi C0A1, dupa care se va aplica tencuiala decorativa culoare gri cf. planse fatade.

La exterior, pe fatada principala se vor realiza reparatii ale tencuielii si se va aplica tencuiala decorativa crem, iar soclul va fi curatat si reconditionat.

Hidroizolare clădire:

Se vor executa trotuare perimetrale din beton peste strat filtrant de pietriș+nisip 10cm, cu pantă spre exterior 2%. La interfața cu soclul clădirii se va realiza un cordon de bitum.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Tamplarie:
Tamplaria exterioara, ferestrele vor fi din lemn stratificat si geam termoizolant, culoare maro inchis , usile de acces fiind metalice cu geam termoizolant laminat, cu trei foi de sticla.
La exterior, vor fi prevazute glafuri din Al, gata confectionate cu picurator si capace laterale.
Se vor termoizola perimetral golurile laterale in care se va monta tamplaria, cu vata minerala de min. 3cm, dupa care se va aplica o tencuiala decorativa de exterior.

Acoperire:
Se pastreaza acoperirea tip sarpanta de lemn. Streasina infundata se reface partial. Se pastreaza invelitoarea din tigla ceramica.
Se va termoizola cu 30cm de vata minerala peste placa de beton din pod pe tronsoanele de pe capetele cladirii, cu protectie placa OSB (după decopertarea straturilor), iar pe tronsonul central se va termoizola la nivelul acoperisului cu vata minerala bazaltica de 30 cm intre capriori.
Scurgerile pluviale se vor realiza prin intermediul jgheaburilor si burlanelor si directionate catre reteaua de canalizare.
Se vor prevedea parazapezi pe acoperis.

- ***Finisaje interioare***

Pereti:

Compartimentarile interioare propuse se vor realiza din materiale usoare, din gips carton izolat cu vata minerala, cu grosimea de 10cm, 15 cm si 25cm, vor fi tencuiti, gletuiti si vopsiti cu vopsitorii lavabile predominat de culoare alb.

In grupurile sanitare, peretii vor fi placati cu faianta, pana la inaltimea de 2.10 m fata de cota finita a pardoselii. Peretii existenti din grupurile sanitare din caramida se vor dezafecta și se vor înlocui cu partiții ușoare din HPL.

In toate spatiile interioare se vor reface vopsitoriile lavabile si se vor realiza tencuieli si reparatii in zona spaletilor si cat si in zonele in care sunt necesare aceste interventii. La interior vor fi prevazute glafuri din HPL.

Se vor aplica vopsitorii lavabile la toti peretii interiori ai imobilului.

Intre E1.03-BIROU si E1.03.1.BIROU se prevede o compartimentare din sticla securizata, pentru ca ambele birouri sa poata astfel beneficia de lumina naturala.

Plafoane:

Tavanele din beton se vor tencui si vopsi cu vopsitorii lavabile.

Se propune întoarcerea termosistemului de la interior și pe tavan, la ambele niveluri, pe o porțiune de cca 50cm, pentru evitarea formării punților termice. Pe toata inaltimea cladirii se vor inlocui planseele de lemn cu plansee din beton armat. In zona holurilor, oficiului si grupurilor sanitare se propune tavan casetat. In restul spatiilor se propune plafon din gips-carton.

Pardoseli :

Pardoselile se vor realiza din urmatoarele finisaje:

- gresie antiderapanta cu grad min. R11 si coeficient frecare COF = min. 0,4 in zonele de camere tehnice, camera ancheta, circulatii, holuri, grupuri sanitare, ghiseu jandarmi, oficiu, arhive, camere arest, casa de scara.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

- in birouri pardoseala se va realiza din parchet, rezistent la trafic intens, cu clasa de reactie la foc BFL-S1.

Tamplarie:

Tamplaria interioara propusa nu va avea praguri.

Se va reface finisajul scarilor exterioare din granit antiderapant cu coeficient frecare COF = min. 0,4.

Scara interioara de acces la etajele superioare, va fi prevazuta cu balustrade la inaltimea de 90cm.

Planul de securitate si sanatate este un document scris care cuprinde ansamblul de masuri ce trebuie luate in vederea prevenirii riscurilor care pot aparea in timpul desfasurarii activitatilor pe santier.

Planul de securitate si sanatate trebuie sa fie redactat inca din faza de elaborare a proiectului si trebuie tinut la zi pe toata durata efectuarii lucrarilor.

Planul de securitate si sanatate trebuie sa fie elaborat de coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului lucrarii.

Pe masura ce sunt elaborate, planurile proprii de securitate si sanatate ale antreprenorilor trebuie sa fie integrate in planul de securitate si sanatate.

Planul propriu de securitate si sanatate al antreprenorului si subantreprenorilor

Antreprenorul (si toti subantreprenorii) are obligatia de a intocmi planul propriu de securitate si sanatate. Acesta se armonizeaza cu planul de securitate si sanatate al santierului. La elaborarea planului propriu de securitate si sanatate subantreprenorul trebuie sa tina seama de informatiile furnizate de catre antreprenor si de prevederile planului de securitate si sanatate al santierului. Planul propriu de securitate si sanatate cuprinde ansamblul de masuri de securitate si sanatate specifice fiecarui antreprenor sau subantreprenor. Atunci cand un antreprenor se angajeaza sa realizeze lucrari pe santier, acesta trebuie sa puna planul propriu de securitate si sanatate la dispozitia managerului de proiect, beneficiarului sau coordonatorilor in materie de securitate si sanatate, dupa caz. Antreprenorul trebuie sa stabileasca acest plan in cel mult 30 de zile de la data contractarii lucrarii. Antreprenorul care executa cu unul ori mai multi subantreprenori, in totalitate sau o parte din lucrarile care trebuie sa respecte prevederile planului de securitate si sanatate, trebuie sa le transmita acestora un exemplar al planului propriu si, daca este cazul, un document care cuprinde masurile generale de securitate si sanatate pentru lucrarile santierului ce intra in responsabilitatea sa. La elaborarea planului propriu de securitate si sanatate subantreprenorul trebuie sa tina seama de informatiile furnizate de catre antreprenor si de prevederile planului de securitate si sanatate al santierului.

Planul propriu de securitate si sanatate trebuie sa contina cel putin urmatoarele:

a) numele si adresa antreprenorului/subantreprenorului;

b) numarul lucratorilor pe santier;

c) numele persoanei desemnate sa conduca executarea lucrarilor, daca este cazul;

d) durata lucrarilor, indicand data inceperii acestora;

e) analiza proceselor tehnologice de executie care pot afecta sanatatea si securitatea lucratorilor si a celorlalti participanti la procesul de munca pe santier;

f) evaluarea riscurilor previzibile legate de modul de lucru, de materialele utilizate, de echipamentele

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

de munca folosite, de utilizarea substantelor sau preparatelor periculoase, de deplasarea personalului, de organizarea santierului;

g) masuri pentru asigurarea sanatatii si securitatii lucratorilor, specifice lucrarilor pe care antreprenorul/subantreprenorul le executa pe santier, inclusiv masuri de protectie colectiva si masuri de protectie individuala.

Inainte de inceperea lucrarilor pe santier de catre antreprenor/subantreprenor, planul propriu de securitate si sanatate trebuie sa fie consultat si avizat de catre coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii, medicul de medicina muncii si membrii comitetului de securitate si sanatate sau de catre reprezentantii lucratorilor, cu raspunderi specifice in domeniul securitatii si sanatatii lucratorilor.

Planul propriu de securitate si sanatate trebuie sa fie actualizat ori de cate ori este cazul.

Un exemplar actualizat al planului propriu de securitate si sanatate trebuie sa se afle in permanenta pe santier pentru a putea fi consultat, la cerere, de catre inspectorii de munca, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate si sanatate in munca sau de reprezentantii lucratorilor, cu raspunderi specifice in domeniul securitatii si sanatatii lucratorilor.

Planul propriu de securitate si sanatate trebuie sa fie pastrat de catre antreprenor timp de 5 ani de la data receptiei finale a lucrarii.

Registrul de coordonare

Registrul de coordonare cuprinde ansamblul de documente redactate de catre coordonatorii in materie de securitate si sanatate, informatii privind evenimentele care au loc pe santier, constatarile efectuate si deciziile luate.

Coordonatorii in materie de securitate si sanatate trebuie sa consemneze in registrul de coordonare:

a) numele si adresele antreprenorilor, subantreprenorilor si data interventiei fiecaruia pe santier;

b) lista cu efectivul lucratorilor pe santier si durata prevazuta pentru efectuarea lucrarilor;

c) evenimentele importante care trebuie luate in considerare la realizarea proiectului, respectiv a lucrarilor, constatarile si deciziile adoptate;

d) observatiile, informatiile si propunerile privind securitatea si sanatatea in munca aduse la cunostinta beneficiarului, managerului de proiect sau celor care intervin pe santier si eventualele raspunsuri ale acestora;

e) observatiile si propunerile antreprenorilor si subantreprenorilor privind securitatea si sanatatea in munca;

f) abaterile de la prevederile planului de securitate si sanatate;

g) rapoartele vizitelor de control pe santier si ale intrunirilor, dispozitiile care trebuie transmise;

h) incidente si accidente care au avut loc.

Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului lucrarii trebuie sa transmita coordonatorului in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii registrul de coordonare, pe baza unui proces-verbal care va fi atasat la registru.

Coordonatorii in materie de securitate si sanatate trebuie sa prezinte registrul de coordonare, la cerere, managerului de proiect, inspectorilor de munca si inspectorilor sanitari.

Registrul de coordonare trebuie pastrat de catre coordonatorul in materie de securitate si sanatate timp de 5 ani de la data receptiei finale a lucrarii.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Dosarul de interventii ulterioare

Dosarul de interventii ulterioare trebuie sa cuprinda:

a) documentatia de interventii ulterioare, cum ar fi planuri si note tehnice;

b) prevederi si informatii utile pentru efectuarea interventiilor ulterioare in conditii de securitate si sanatate.

Dosarul de interventii ulterioare se intocmeste inca din faza de proiectare a lucrarii de catre coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului lucrarii sau de catre proiectant, dupa caz.

Dosarul de interventii ulterioare trebuie sa fie transmis coordonatorului in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii, pe baza de proces-verbal care se ataseaza la dosar.

Dupa receptia finala a lucrarii dosarul de interventii ulterioare trebuie transmis beneficiarului pe baza unui proces-verbal care se ataseaza la dosar.

In cazul unei interventii ulterioare, beneficiarul trebuie sa puna la dispozitie coordonatorului in materie de securitate si sanatate desemnat pe durata interventiilor ulterioare un exemplar al dosarului de interventii ulterioare.

Coordonatorul in materie de securitate si sanatate desemnat pe perioada interventiilor ulterioare trebuie sa completeze dosarul de interventii ulterioare si sa efectueze eventuale modificari cerute de noile lucrari.

Declaratia prealabila

Beneficiarul lucrarii sau managerul de proiect trebuie sa intocmeasca o declaratie prealabila in urmatoarele situatii:

a) durata lucrarilor este apreciata a fi mai mare de 30 de zile lucratoare si pe santier lucreaza simultan mai mult de 20 de lucratori;

b) volumul de mana de lucru estimat este mai mare de 500 de oameni-zi.

Textul declaratiei prealabile trebuie sa fie afisat pe santier, in loc vizibil, inainte de inceperea lucrarilor.

Textul declaratiei prealabile trebuie actualizat ori de cate ori au loc schimbari.

Principii generale de securitate si sanatate aplicabile pe perioada desfasurarii executiei lucrarilor

Pe toata durata realizarii lucrarii angajatorii si lucratorii independenti trebuie sa respecte obligatiile generale ce le revin in conformitate cu prevederile din legislatia nationala care transpune Directiva 89/391/CEE, in special in ceea ce priveste:

a) mentinerea santierului in ordine si intr-o stare de curatenie corespunzatoare;

b) alegerea amplasamentului posturilor de lucru, tinand seama de conditiile de acces la aceste posturi;

c) stabilirea cailor si zonelor de acces sau de circulatie;

d) manipularea in conditii de siguranta a diverselor materiale;

e) intretinerea, controlul inainte de punerea in functiune si controlul periodic al echipamentelor de munca utilizate, in scopul eliminarii defectiunilor care ar putea sa afecteze securitatea si sanatatea lucratorilor;

f) delimitarea si amenajarea zonelor de depozitare si inmagazinare a diverselor materiale, in special

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.roAwww.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

a materialelor sau substantelor periculoase;

g) conditiile de deplasare a materiilor si materialelor periculoase utilizate;

h) stocarea, eliminarea sau evacuarea deseurilor si a materialelor rezultate din daramari, demolari si demontari;

i) adaptarea, in functie de evolutia santierului, a duratei de executie efectiva stabilita pentru diferite tipuri de lucrari sau faze de lucru;

j) cooperarea dintre angajatori si lucratorii independenti;

k) interactiunile cu orice alt tip de activitate care se realizeaza in cadrul sau in apropierea santierului.

Atributiile coordonatorului in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii: Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii, numit in conformitate cu art. 7, are urmatoarele atributii:

a) sa coordoneze aplicarea principiilor generale de prevenire si de securitate la alegerea solutiilor tehnice si/sau organizatorice in scopul planificarii diferitelor lucrari sau faze de lucru care se desfasoara simultan ori succesiv si la estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrari sau faze de lucru;

b) sa coordoneze punerea in aplicare a masurilor necesare pentru a se asigura ca angajatorii si, daca este cazul, lucratorii independenti respecta principiile prevazute la art. 56, intr-un mod coerent si responsabil, si aplica planul de securitate si sanatate prevazut la art. 54 lit. b);

c) sa adapteze sau sa solicite sa se realizeze eventuale adaptari ale planului de securitate si sanatate prevazut la art. 54 lit. b) si ale dosarului de interventii ulterioare prevazut la art. 54 lit. c), in functie de evolutia lucrarilor si de eventualele modificari intervenite;

d) sa organizeze cooperarea intre angajatori, inclusiv a celor care se succed pe santier, si coordonarea activitatilor acestora, privind protectia lucratorilor, prevenirea accidentelor si a riscurilor profesionale care pot afecta sanatatea lucratorilor, informarea reciproca si informarea lucratorilor si a reprezentantilor acestora si, daca este cazul, informarea lucratorilor independenti;

e) sa coordoneze activitatile care urmaresc aplicarea corecta a instructiunilor de lucru si de securitate a muncii;

f) sa ia masurile necesare pentru ca numai persoanele abilitate sa aiba acces pe santier;

g) sa stabileasca, in colaborare cu managerul de proiect si antreprenorul, masurile generale aplicabile santierului;

h) sa tina seama de toate interferentele activitatilor din perimetrul santierului sau din vecinatatea acestuia;

i) sa stabileasca, impreuna cu antreprenorul, obligatiile privind utilizarea mijloacelor de protectie colectiva, instalatiilor de ridicat sarcini, accesul pe santier;

j) sa efectueze vizite comune pe santier cu fiecare antreprenor sau subantreprenor, inainte ca acestia sa redacteze planul propriu de securitate si sanatate;

k) sa avizeze planurile de securitate si sanatate elaborate de antreprenori si modificarile acestora. Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii trebuie sa aiba competenta necesara exercitarii functiei:

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

a) experienta profesionala in constructii sau in conducerea santierului de minimum 5 ani;
b) formare specifica de coordonator in materie de securitate si sanatate, actualizata la fiecare 3 ani.

Obligatiile beneficiarului si ale managerului de proiect

In vederea asigurarii si mentinerii securitatii si sanatatii lucratorilor din santier, managerul de proiect are, in principal, urmatoarele obligatii:

a) sa aplice principiile generale de prevenire a riscurilor la locul de munca;
b) sa coopereze cu coordonatorii in materie de securitate si sanatate in timpul fazelor de proiectare si de realizare a lucrarilor;
c) sa ia in considerare observatiile coordonatorilor in materie de securitate si sanatate consemnate in registrul de coordonare;
d) sa stabileasca masurile generale de securitate si sanatate aplicabile santierului, consultandu-se cu coordonatorii in materie de securitate si sanatate;
e) sa redacteze un document de colaborare practica cu coordonatorii in materie de securitate si sanatate.

Obligatiile angajatorilor

In vederea asigurarii si mentinerii securitatii si sanatatii lucratorilor din santier in conditiile prevazute la art. 58 si 60, angajatorii au, in principal, urmatoarele obligatii:

a) sa respecte obligatiile generale ale angajatorilor in conformitate cu prevederile din legislatia nationala care transpune Directiva 89/391/CEE;
b) sa indeplineasca si sa urmareasca respectarea planului de securitate si sanatate de catre toti lucratorii din santier;
c) sa ia masurile necesare pentru aplicarea prevederilor art. 56, in conformitate cu cerintele minime stabilite in ANEXA 4;
d) sa tina seama de indicatiile coordonatorilor in materie de securitate si sanatate sau ale sefului de santier si sa le indeplineasca pe toata perioada executiei lucrarilor;
e) sa informeze lucratorii independenti cu privire la masurile de securitate si sanatate care trebuie aplicate pe santier si sa puna la dispozitie acestora instructiuni adecvate;
f) sa redacteze planurile proprii de securitate si sanatate si sa le transmita coordonatorilor in materie de securitate si sanatate.

In vederea mentinerii securitatii si sanatatii pe santier, atunci cand ei insisi executa o activitate profesionala pe santier, angajatorii trebuie sa respecte:

a) prevederile din legislatia nationala care transpune prevederile Directivei 89/391/CEE referitoare la obligatiile angajatilor, echipamentul de munca, echipamentul individual de protectie;
b) indicatiile coordonatorului sau coordonatorilor in materie de securitate si sanatate in munca.

Obligatiile lucratorilor independenti

In vederea mentinerii securitatii si sanatatii pe santier, lucratorii independenti trebuie:

a) sa respecte, pe toata durata executiei lucrarii, masurile de securitate si sanatate, in

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

conformitate cu legislatia nationala care transpune Directiva 89/391/CEE si, in particular, prevederile art. 56;

b) sa respecte dispozitiile minime de securitate si sanatate stabilite in ANEXA 4;

c) sa-si desfasoare activitatea conform cerintelor de securitate si sanatate stabilite pentru santierul respectiv;

d) sa participe la orice actiune coordonata de prevenire a riscurilor de accidentare si imbolnavire profesionala pe santier;

e) sa utilizeze echipamente de munca ce indeplinesc conditiile de securitate si sanatate;

f) sa aleaga si sa utilizeze echipamente individuale de protectie conform riscurilor la care sunt expusi;

g) sa respecte indicatiile si sa indeplineasca instructiunile coordonatorilor in materie de securitate si sanatate;

h) sa respecte prevederile planului de securitate si sanatate.

Lucratorii si/sau reprezentantii lor trebuie sa fie informati asupra masurilor ce trebuie luate privind securitatea si sanatatea lor pe santier.

CERINTE MINIME DE SECURITATE SI SANATATE PE SANTIERE:

Stabilitate si soliditate

Materialele, echipamentele si, in general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea si sanatatea lucratorilor, trebuie fixate intr-un mod adecvat si sigur. Accesul pe orice suprafata de material care nu are o rezistenta suficienta nu este permis decat daca se folosesc echipamente sau mijloace corespunzatoare, astfel incat lucrul sa se desfasoare in conditii de siguranta.

Instalatii de distributie a energie

Instalatiile trebuie proiectate, realizate si utilizate astfel incat sa nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucratorii sa fie protejati corespunzator contra riscurilor de electrocutare prin atingere directa ori indirecta.

La proiectarea, realizarea si alegerea materialului si a dispozitivelor de protectie trebuie sa se tina seama de tipul si puterea energiei distribuite, de conditiile de influenta externe si de competenta persoanelor care au acces la parti ale instalatiei.

Caile si iesirile de urgenta

Caile si iesirile de urgenta trebuie sa fie in permanenta libere si sa conduca in modul cel mai direct posibil intr-o zona de securitate.

In caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in conditii de securitate maxima pentru lucratori.

Numarul, amplasarea si dimensiunile cailor si iesirilor de urgenta se determina in functie de utilizare, de echipament si de dimensiunile santierului si ale incaperilor, precum si de numarul maxim de persoane care pot fi prezente.

Caile si iesirile de urgenta trebuie semnalizate in conformitate cu prevederile din legislatia nationala care transpune Directiva 92/58/CEE.

Panourile de semnalizare trebuie sa fie realizate dintr-un material suficient de rezistent si sa fie amplasate in locuri corespunzatoare.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Pentru a putea fi utilizate in orice moment, fara dificultate, caile si iesirile de urgenta, precum si caile de circulatie si usile care au acces la acestea nu trebuie sa fie blocate cu obiecte. Caile si iesirile de urgenta care necesita iluminare trebuie prevazute cu iluminare de siguranta, de intensitate suficienta in caz de pana de curent.

Detectarea si stingerea incendiilor

In functie de caracteristicile santierului si de dimensiunile si destinatia incaperilor, de echipamentele prezente, de caracteristicile fizice si chimice ale substantelor sau ale materialelor prezente, precum si de numarul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar sa fie prevazute un numar suficient de dispozitive corespunzatoare pentru stingerea incendiilor, precum si, daca este cazul, un numar suficient de detectoare de incendiu si de sisteme de alarma. Dispozitivele de stingere a incendiului, detectoarele de incendiu si sistemele de alarma trebuie intretinute si verificate in mod periodic.

La intervale periodice trebuie sa se efectueze incercari si exercitii adecvate. Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie sa fie accesibile si usor de manipulat. Acestea trebuie sa fie semnalizate conform prevederilor din legislatia nationala care transpune

Directiva 92/58/CEE.

Panourile de semnalizare trebuie sa fie suficient de rezistente si amplasate in locuri corespunzatoare.

Ventilatie

Tinandu-se seama de metodele de lucru folosite si de cerintele fizice impuse lucratorilor, trebuie luate masuri pentru a asigura lucratorilor aer proaspat in cantitate suficienta. Daca se foloseste o instalatie de ventilatie, aceasta trebuie mentinuta in stare de functionare si nu trebuie sa expuna lucratorii la curenti de aer care le pot afecta sanatatea. Atunci cand este necesar pentru sanatatea lucratorilor, un sistem de control trebuie sa semnalizeze orice oprire accidentala a instalatiei.

Expunerea la riscuri particulare

Lucratorii nu trebuie sa fie expusi la niveluri de zgomot nocive sau unei influente exterioare nocive, cum ar fi: gaze, vapori, praf.

Atunci cand lucratorii trebuie sa patrunda intr-o zona a carei atmosfera este susceptibila sa contina o substanta toxica sau nociva, sa aiba un continut insuficient de oxigen sau sa fie inflamabila, atmosfera contaminata trebuie controlata si trebuie luate masuri corespunzatoare pentru a preveni orice pericol.

Intr-un spatiu inchis un lucrator nu poate fi in nici un caz expus la o atmosfera cu risc ridicat.

Lucratorul trebuie cel putin sa fie supravegheat in permanenta din exterior si trebuie luate toate masurile corespunzatoare pentru a i se putea acorda primul ajutor, efectiv si imediat.

Temperatura

In timpul programului de lucru, temperatura trebuie sa fie adecvata organismului uman, tinandu-se seama de metodele de lucru folosite si de solicitarile fizice la care sunt supusi lucratorii.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Iluminatul natural si artificial al posturilor de lucru, incaperilor si cailor de circulatie de pe santier

Posturile de lucru, incaperile si caile de circulatie trebuie sa dispuna, in masura in care este posibil, de suficienta lumina naturala.

Atunci cand lumina zilei nu este suficienta si, de asemenea, pe timpul noptii locurile de munca trebuie sa fie prevazute cu lumina artificiala corespunzatoare si suficienta.

Atunci cand este necesar, trebuie utilizate surse de lumina portabile, protejate contra socurilor.

Culoarea folosita pentru iluminatul artificial nu trebuie sa modifice sau sa influenteze perceptia semnalelor ori a panourilor de semnalizare.

Instalatiile de iluminat ale incaperilor, posturilor de lucru si ale cailor de circulatie trebuie amplasate astfel incat sa nu prezinte risc de accidentare pentru lucratori.

Incaperile, posturile de lucru si caile de circulatie in care lucratorii sunt expusi la riscuri in cazul intreruperii functionarii iluminatului artificial, trebuie sa fie prevazute cu iluminat de siguranta de o intensitate suficienta.

Usi si porti

Usile culisante trebuie sa fie prevazute cu un sistem de siguranta care sa impiedice iesirea de pe sine si caderea lor.

Usile si portile care se deschid in sus trebuie sa fie prevazute cu un sistem de siguranta care sa impiedice caderea.

Usile si portile situate de-a lungul cailor de siguranta trebuie sa fie semnalizate corespunzator.

In vecinatatea imediata a portilor destinate circulatiei vehiculelor trebuie sa existe usi pentru pietoni. Acestea trebuie sa fie semnalizate in mod vizibil si trebuie sa fie mentinute libere in permanenta.

Usile si portile mecanice trebuie sa functioneze fara sa prezinte pericol de accidentare pentru lucratori.

Acestea trebuie sa fie prevazute cu dispozitive de oprire de urgenta, accesibile si usor de identificat, cu exceptia celor care se deschid automat in caz de pana de energie, si trebuie sa poata fi deschise manual.

Cai de circulatie - zone periculoase

Caile de circulatie, inclusiv scarile mobile, scarile fixe, cheiurile si rampele de incarcare, trebuie sa fie calculate, plasate si amenajate, precum si accesibile astfel incat sa poata fi utilizate usor, in deplina securitate si in conformitate cu destinatia lor, iar lucratorii aflati in vecinatatea acestor cai de circulatie sa nu fie expusi nici unui risc.

Caile care servesc la circulatia persoanelor si/sau a marfurilor, precum si cele unde au loc operatiile de incarcare sau descarcare trebuie sa fie dimensionate in functie de numarul potential de utilizatori si de tipul de activitate.

Daca sunt utilizate mijloace de transport pe caile de circulatie, o distanta de securitate suficienta sau mijloace de protectie adecvate trebuie prevazute pentru ceilalti utilizatori ai locului.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Caile de circulatie trebuie sa fie clar semnalizate, verificate periodic si intretinute. Caile de circulatie destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel incat sa existe o distanta suficienta fata de usi, porti, treceri pentru pietoni, culoare si scari.

Daca santierul are zone de acces limitat, aceste zone trebuie sa fie prevazute cu dispozitive care sa evite patrunderea lucratorilor fara atributii de serviciu in zonele respective. Trebuie luate masuri corespunzatoare pentru a proteja lucratorii abilitati sa patrunda in zonele periculoase.

Zonele periculoase trebuie semnalizate in mod vizibil.

Cheiuri si rampe de incarcare

Cheiurile si rampele de incarcare trebuie sa fie corespunzatoare dimensiunilor incarcaturilor ce se transporta.

Cheiurile de incarcare trebuie sa aiba cel putin o iesire.

Rampele de incarcare trebuie sa fie sigure, astfel incat lucratorii sa nu poata cadea.

Spatiu pentru libertatea de miscare la postul de lucru

Suprafata posturilor de lucru trebuie stabilita, in functie de echipamentul si materialul necesar, astfel incat lucratorii sa dispuna de suficienta libertate de miscare pentru activitatile lor.

Primul ajutor

Angajatorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor se poate face in orice moment.

De asemenea, angajatorul trebuie sa asigure personal pregatit in acest scop. Trebuie luate masuri pentru a asigura evacuarea, pentru ingrijiri medicale, a lucratorilor accidentati sau victime ale unei imbolnaviri neasteptate.

Trebuie prevazute una sau mai multe incaperi de prim ajutor, in functie de dimensiunile santierului sau de tipurile de activitati.

Incaperile destinate primului ajutor trebuie sa fie echipate cu instalatii si cu materiale indispensabile primului ajutor si trebuie sa permita accesul cu brancarde.

Aceste spatii trebuie semnalizate in conformitate cu prevederile din legislatia nationala care transpune Directiva 92/58/CEE.

Trebuie asigurate materiale de prim ajutor in toate locurile unde conditiile de munca o cer. Acestea trebuie sa fie semnalizate corespunzator si trebuie sa fie usor accesibile. Un panou de semnalizare amplasat in loc vizibil trebuie sa indice clar adresa si numarul de telefon ale serviciului de urgenta.

Instalatii sanitare

Vestiare si dulapuri pentru imbracaminte

Lucratorilor trebuie sa li se puna la dispozitie vestiare corespunzatoare daca acestia trebuie sa poarte imbracaminte de lucru si daca, din motive de sanatate sau de decenta, nu li se poate cere sa se schimbe intr-un alt spatiu.

Vestiarele trebuie sa fie usor accesibile, sa aiba capacitate suficienta si sa fie dotate cu scaune.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Vestiarele trebuie sa fie suficient de incapatoare si sa aiba dotari care sa permita fiecarui lucrator sa isi usuce imbracamintea de lucru, daca este cazul, precum si vestimentatia si efectele personale si sa le poata pastra incuiate.

In anumite situatii, cum ar fi existenta substantelor periculoase, a umiditatii, a murdariei, imbracamintea de lucru trebuie sa poata fi tinuta separat de vestimentatia si efectele personale.

Trebuie prevazute vestiare separate pentru barbati si femei sau o utilizare separata a acestora.

Daca nu sunt necesare vestiare in sensul primului paragraf fiecare lucrator trebuie sa dispuna de un loc unde sa-si puna imbracamintea si efectele personale sub cheie.

Dusuri, chiuvete

Atunci cand tipul de activitate sau cerintele de curatenie impun acest lucru, lucratorilor trebuie sa li se puna la dispozitie dusuri corespunzatoare in numar suficient.

Trebuie prevazute sali de dusuri, separate pentru barbati si femei, sau o utilizare separata a acestora.

Salile de dusuri trebuie sa fie suficient de incapatoare, astfel incat sa permita fiecarui lucrator sa isi faca toaleta, fara sa fie deranjat si in conditii de igiena corespunzatoare.

Dusurile trebuie prevazute cu apa curenta, rece si calda.

Atunci cand dusurile nu sunt necesare, in sensul primului paragraf, trebuie sa fie prevazut un numar suficient de chiuvete cu apa curenta calda, daca este necesar. Acestea trebuie sa fie amplasate in apropierea posturilor de lucru si a vestiarelor.

Trebuie prevazute chiuvete separate pentru barbati si pentru femei sau o utilizare separata a acestora atunci cand acest lucru este necesar din motive de decenta. Daca incaperile cu dusuri sau cu chiuvete sunt separate de vestiare, aceste incaperi trebuie sa comunice intre ele.

Cabine de WC-uri si chiuvete

In apropierea posturilor de lucru, a incaperilor de odihna, a vestiarelor si a salilor de dusuri lucratorii trebuie sa dispuna de locuri speciale, dotate cu un numar suficient de WC-uri si de chiuvete, utilitati care sa asigure nepoluarea mediului inconjurator, de regula ecologice. Trebuie prevazute cabine de WC-uri separate pentru barbati si femei sau utilizarea separata a acestora.

Incaperi pentru odihna si/sau cazare

Lucratorii trebuie sa dispuna de incaperi pentru odihna si/sau cazare usor accesibile, atunci cand securitatea ori sanatatea lor o impun, in special datorita tipului activitatii, numarului mare de lucratori sau distantei fata de santier.

Incaperile pentru odihna si/sau cazare trebuie sa fie suficient de mari si prevazute cu un numar de mese si de scaune corespunzator numarului de lucratori.

Daca nu exista asemenea incaperi, alte facilitati trebuie sa fie puse la dispozitie personalului pentru ca acesta sa le poata folosi in timpul intreruperii lucrului. Incaperile de cazare fixe care nu sunt folosite doar in cazuri exceptionale trebuie sa fie dotate cu echipamente sanitare in numar suficient, cu o sala de mese si cu o sala de destindere.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zamboccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Acestea trebuie sa fie dotate cu paturi, dulapuri, mese si scaune, tinandu-se seama de numarul de lucratori. La atribuirea lor trebuie sa se tina seama de prezenta lucratorilor de ambele sexe.

In incaperile pentru odihna si/sau cazare trebuie sa se ia masuri corespunzatoare pentru protectia nefumatorilor impotriva disconfortului produs de fumul de tutun.

Femei gravide si mame care alapteaza

Femeile gravide si mamele care alapteaza trebuie sa aiba posibilitatea de a se odihni in pozitie culcata, in conditii corespunzatoare.

Lucratori cu dizabilitati

Locurile de munca trebuie sa fie amenajate tinandu-se seama, daca este cazul, de lucratorii cu dizabilitati. Aceasta dispozitie se aplica in special usilor, cailor de comunicatie, scarilor, dusurilor, chiuvetelor, WC-urilor si posturilor de lucru folosite sau ocupate direct de catre lucratorii cu dizabilitati.

Dispozitii diverse

Intrarile si perimetrul santierului trebuie sa fie semnalizate astfel incat sa fie vizibile si identificabile in mod clar.

Lucratorii trebuie sa dispuna de apa potabila pe santier si, eventual, de alta bautura corespunzatoare si nealcoolica, in cantitati suficiente, atat in incaperile pe care le ocupa, cat si in vecinatatea posturilor de lucru.

Lucratorii trebuie sa dispuna de conditii pentru a lua masa in mod corespunzator si, daca este cazul, sa dispuna de facilitati pentru a-si pregati masa in conditii corespunzatoare.

CERINTE MINIME SPECIFICE PENTRU POSTURILE DE LUCRU DIN SANTIERE

1. Posturi de lucru din santiere, in interiorul incaperilor

Stabilitate si soliditate

Incaperile trebuie sa aiba o structura si o stabilitate corespunzatoare tipului de utilizare.

Usi de siguranta

Usile de siguranta trebuie sa se deschida catre exterior si nu trebuie sa fie incuiate, astfel incat sa poata fi deschise usor si imediat de catre orice persoana care are nevoie sa le utilizeze in caz de urgenta.

Este interzisa utilizarea usilor culisante si a usilor rotative ca usi de siguranta.

Ventilatie

Daca sunt folosite instalatii de aer conditionat sau de ventilatie mecanica, acestea trebuie sa functioneze astfel incat lucratorii sa nu fie expusi curentilor de aer.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Orice depunere sau impuritate care poate crea un risc imediat pentru sanatatea lucratorilor prin poluarea aerului respirat trebuie eliminata rapid.

Temperatura

Temperatura in incaperile de odihna, incaperile pentru personalul de serviciu permanent, incaperile sanitare, cantine si incaperile de prim ajutor trebuie sa corespunda destinatiei specifice acestor incaperi.

Ferestrele, luminatoarele si peretii de sticla trebuie sa permita evitarea luminii solare excesive, in functie de natura activitatii si destinatia incaperii.

Iluminatul natural si artificial

Locurile de munca trebuie, pe cat posibil, sa dispuna de lumina naturala suficienta si sa fie echipate cu dispozitive care sa permita un iluminat artificial adecvat, pentru a proteja securitatea si sanatatea lucratorilor.

Pardoselile, peretii si plafoanele incaperilor

Pardoselile incaperilor trebuie sa fie lipsite de proeminente, de gauri sau de planuri inclinate periculoase. Pardoselile trebuie sa fie fixe, stabile si nealunecoase.

Suprafetele pardoselilor, peretilor si plafoanelor incaperilor trebuie sa fie realizate astfel incat sa poata fi curatate si retencuite pentru a se obtine conditii de igiena corespunzatoare.

Peretii transparenti sau translucizi, in special peretii realizati integral din sticla, din incaperi ori din vecinatatea posturilor de lucru si a cailor de circulatie trebuie sa fie semnalizati clar. Acestia trebuie realizati din materiale securizate sau trebuie sa fie separati de posturile de lucru si de caile de circulatie astfel incat lucratorii sa nu poata intra in contact cu peretii si sa nu poata fi raniti prin spargerea acestora.

Ferestre si luminatoare

Ferestrele, luminatoarele si dispozitivele de ventilatie trebuie sa poata fi deschise, inchise, reglate si fixate in siguranta de catre lucratori.

Atunci cand acestea sunt deschise, trebuie pozitionate astfel incat sa nu prezinte un pericol pentru lucratori.

Ferestrele si luminatoarele trebuie prevazute, inca din faza de proiectare, cu sisteme de curatare sau trebuie sa dispuna de dispozitive care sa permita curatarea acestora fara riscuri pentru lucratorii care executa aceasta activitate ori pentru ceilalti lucratori prezenti.

Usi si porti

Pozitia, numarul, materialele din care sunt realizate, precum si dimensiunile usilor si portilor sunt determinate in functie de natura si destinatia incaperilor.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Usile transparente trebuie sa fie semnalizate la inaltimea vederii.

Usile si portile batante trebuie sa fie transparente sau sa fie prevazute cu panouri transparente.

Suprafetele transparente sau translucide ale usilor si portilor trebuie protejate impotriva spargerii atunci cand acestea nu sunt construite dintr-un material securizat si lucratorii pot fi raniti in cazul in care acestea se sparg.

Caile de circulatie

Traseele cailor de circulatie trebuie sa fie puse in evidenta, in masura in care utilizarea incaperilor si echipamentul din dotare necesita acest lucru, pentru asigurarea protectiei lucratorilor.

Masuri specifice pentru scari si trotuare rulante

Scarile si trotuarele rulante trebuie sa functioneze in conditii de siguranta si trebuie sa fie dotate cu dispozitivele de securitate necesare.

Acestea trebuie sa fie prevazute cu dispozitive de oprire de urgenta, accesibile si usor de identificat.

Dimensiunile si volumul de aer al incaperilor

Incaperile de lucru trebuie sa aiba o suprafata si o inaltime care sa permita lucratorilor sa isi desfasoare activitatea fara riscuri pentru securitatea, sanatatea sau confortul lor.

2. Posturi de lucru din santiere, in exteriorul incaperilor

Stabilitate si soliditate

Posturile de lucru mobile ori fixe, situate la inaltime sau in adancime, trebuie sa fie solide si stabile, tinandu-se seama de:

a) numarul de lucratori care le ocupa;

b) incarcaturile maxime care pot fi aduse si suportate, precum si de repartitia lor;

c) influentele externe la care pot fi supuse.

Daca suportul si celelalte componente ale posturilor de lucru nu au o stabilitate intrinseca, trebuie sa se asigure stabilitatea lor prin mijloace de fixare corespunzatoare si sigure, pentru a se evita orice deplasare intempestiva sau involuntara a ansamblului ori a partilor acestor posturi de lucru.

Verificare

Stabilitatea si soliditatea trebuie verificate in mod corespunzator si, in special, dupa orice modificare de inaltime sau adancime a postului de lucru.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Instalatii de distributie a energiei

Instalatiile de distributie a energiei care se afla pe santier, in special cele care sunt supuse influentelor externe, trebuie verificate periodic si intretinute corespunzator.

Instalatiile existente inainte de deschiderea santierului trebuie sa fie identificate, verificate si semnalizate in mod clar.

Daca exista linii electrice aeriene, de fiecare data cand este posibil acestea trebuie sa fie deviate in afara suprafetei santierului sau trebuie sa fie scoase de sub tensiune.

Daca acest lucru nu este posibil, trebuie prevazute bariere sau indicatoare de avertizare, pentru ca vehiculele sa fie tinute la distanta fata de instalatii.

In cazul in care vehiculele de santier trebuie sa treaca pe sub aceste linii, trebuie prevazute indicatoare de restrictie corespunzatoare si o protectie suspendata.

Influente atmosferice

Lucratorii trebuie sa fie protejati impotriva influentelor atmosferice care le pot afecta securitatea si sanatatea.

Caderi de obiecte

Lucratorii trebuie sa fie protejati impotriva caderilor de obiecte, de fiecare data cand aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protectie colectiva.

Materialele si echipamentele trebuie sa fie amplasate sau depozitate astfel incat sa se evite rasturnarea ori caderea lor.

In caz de necesitate, trebuie sa fie prevazute pasaje acoperite sau se va impiedica accesul in zonele periculoase.

Caderi de la inaltime

Caderile de la inaltime trebuie sa fie prevenite cu mijloace materiale, in special cu ajutorul balustradelor de protectie solide, suficient de inalte si avand cel putin o bordura, o mana curenta si protectie intermediara, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Lucrarile la inaltime nu pot fi efectuate, in principiu, decat cu ajutorul echipamentelor corespunzatoare sau cu ajutorul echipamentelor de protectie colectiva, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere.

In cazul in care, datorita naturii lucrarilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevazute mijloace de acces corespunzatoare si trebuie utilizate centuri de siguranta sau alte mijloace sigure de ancorare.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.roAwww.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Schele si scari

Toate schelele trebuie sa fie concepute, construite si intretinute astfel incat sa se evite prabusirea sau deplasarea lor accidentala.

Platformele de lucru, pasarelele si scarile schelelor trebuie sa fie construite, dimensionate, protejate si utilizate astfel incat persoanele sa nu cada sau sa fie expuse caderilor de obiecte.

Schelele trebuie controlate de catre o persoana competenta, astfel:

a) inainte de utilizarea lor;

b) la intervale periodice;

c) dupa orice modificare, perioada de neutilizare, expunere la intemperii sau cutremur de pamant ori in alte circumstante care le-ar fi putut afecta rezistenta sau stabilitatea.

Scarile trebuie sa aiba o rezistenta suficienta si sa fie corect intretinute.

Acestea trebuie sa fie corect utilizate, in locuri corespunzatoare si conform destinatiei lor.

Schelele mobile trebuie sa fie asigurate impotriva deplasarilor involuntare.

Instalatii de ridicat

Toate instalatiile de ridicat si accesoriile acestora, inclusiv elementele componente si elementele de fixare, de ancorare si de sprijin, trebuie sa fie:

a) bine proiectate si construite si sa aiba o rezistenta suficienta pentru utilizarea careia ii sunt destinate;

b) corect instalate si utilizate;

c) intretinute in stare buna de functionare;

d) verificate si supuse incercarilor si controalelor periodice, conform dispozitiilor legale in vigoare;

e) manevrate de catre lucratori calificati care au pregatirea corespunzatoare.

Toate instalatiile de ridicat si toate accesoriile de ridicare trebuie sa aiba marcata in mod vizibil valoarea sarcinii maxime.

Instalatiile de ridicat, precum si accesoriile lor nu pot fi utilizate in alte scopuri decat cele pentru care sunt destinate.

Vehicule si masini pentru excavatii si manipularea materialelor

Toate vehiculele si masinile pentru excavatii si manipularea materialelor trebuie sa fie:

a) bine concepute si construite, tinandu-se seama, in masura in care este posibil, de principiile ergonomice;

b) mentinute in stare buna de functionare;

c) utilizate in mod corect.

Conducatorii si operatorii vehiculelor si masinilor pentru excavatii si manipularea materialelor trebuie sa aiba pregatirea necesara.

Trebuie luate masuri preventive pentru a se evita caderea in excavatii sau in apa a vehiculelor si a masinilor pentru excavatii si manipularea materialelor.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Cand este necesar, masinile pentru excavatii si manipularea materialelor trebuie sa fie echipate cu elemente rezistente, concepute pentru a proteja conducatorul impotriva strivirii in cazul rasturnarii masinii si al caderii de obiecte.

Instalatii, masini, echipamente

Instalatiile, masinile si echipamentele, inclusiv uneltele de mana, cu sau fara motor, trebuie sa fie:

a)bine proiectate si construite, tinandu-se seama, in masura in care este posibil, de principiile ergonomice;

b)mentinute in stare buna de functionare;

c)folosite exclusiv pentru lucrarile pentru care au fost proiectate;

d) manevrate de catre lucratori avand pregatirea corespunzatoare.

Instalatiile si aparatele sub presiune trebuie sa fie verificate si supuse incercarilor si controlului periodic.

Excavatii, puturi, lucrari subterane, tuneluri, terasamente

In cazul excavatiilor, puturilor, lucrarilor subterane sau tunelurilor, trebuie luate masuri corespunzatoare:

a) pentru a preveni riscurile de ingropare prin surparea terenului, cu ajutorul unor sprijine, taluzari sau altor mijloace corespunzatoare

b) pentru a preveni pericolele legate de caderea persoanelor, materialelor sau obiectelor, de iruperea apei;

c) pentru a asigura o ventilatie suficienta tuturor posturilor de lucru, astfel incat sa se realizeze o atmosfera respirabila care sa nu fie periculoasa sau nociva pentru sanatate;

d) pentru a permite lucratorilor de a se adaposti intr-un loc sigur, in caz de incendiu, irupere a apei sau cadere a materialelor.

Inainte de inceperea terasamentelor trebuie luate masuri pentru a reduce la minimum pericolele datorate cablurilor subterane si altor sisteme de distributie.

Trebuie prevazute cai sigure pentru a intra si iesi din zona de excavatii. Gramezile de pamant, materialele si vehiculele in miscare trebuie tinute la o distanta suficienta fata de excavatii; eventual, se vor construi bariere corespunzatoare.

Lucrari de demolare

Cand demolarea unei cladiri sau a unei lucrari poate sa prezinte pericole:

a) se vor adopta masuri de prevenire, precum si metode si proceduri corespunzatoare;

b) lucrarile trebuie sa fie planificate si executate sub supravegherea unei persoane competente.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

Constructii metalice sau din beton, cofraje si elemente prefabricate grele

Constructiile metalice sau din beton si elementele lor, cofrajele, elementele prefabricate sau suporturile temporare si schelele trebuie montate sau demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

Trebuie prevazute masuri de prevenire corespunzatoare pentru a proteja lucratorii impotriva pericolelor datorate nesigurantei si instabilitatii temporare a lucrarii.

Cofrajele, suporturile temporare si sprijinele trebuie sa fie proiectate si calculate, realizate si intretinute astfel incat sa poata suporta, fara risc, sarcinile la care sunt supuse.

Batardouri si chesoane

Toate batardourile si chesoanele trebuie sa fie:

a) bine construite, realizate din materiale corespunzatoare si solide, de o rezistenta suficienta;

b) prevazute cu echipament adecvat pentru ca lucratorii sa se poata adaposti in caz de necesitate.

Constructia, montarea, transformarea si demontarea unui batardou sau cheson trebuie sa se faca numai sub supravegherea unei persoane competente.

Toate batardourile si chesoanele trebuie sa fie controlate periodic de catre o persoana competenta.

data:
IANUARIE 2024

Intocmit,
Arh. Andrei TURCU

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I.: 28610220 * GLOBEXTERRA S.R.L. * BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Andrei TUI
Arhitect cu drept de semnătură

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

GLOBEXTERRA

PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR

OBIECTIV	**„REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR – "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"**
ADRESA	**B-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad**
BENEFICIAR	**MUNICIPIUL ARAD**
PROIECTANT	S.C. GLOBEXTERRA S.R.L. - J40/21068/2022, CUI 28610220, Drm. Eugen Brote nr. 33-41, Sc. E, Etaj. 3 , Ap E8, Sector 1, Bucuresti
FAZA	**P.Th**
DOCUMENT	PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR
NUMAR PROIECT	**4/ IANUARIE 2024**

GLOBEXTERRA

PROGRAMUL PROIECTANTULUI DE URMARIRE PE SANTIER A CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR DE ARHITECTURA – FINISAJE

PROIECT:	**„REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR – "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"**
AMPLASAMENT:	**B-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad**
BENEFICIAR	**MUNICIPIUL ARAD**
PROIECTANT GENERAL:	**S.C. GLOBEXTERRA S.R.L. - J40/21068/2022, CUI 28610220, Drm. Eugen Brote nr. 33-41, Sc. E, Etaj. 3 , Ap E8, Sector 1, Bucuresti**
NR. PROIECT:	**4/ IANUARIE 2024**
FAZA:	**P.Th.**
DATA:	**IANUARIE 2024**

Nr. crt.	FAZA DE EXECUTIE SUPUSA CONTROLULUI	Doc. de control	PARTICIPA				Documentatia care sta la baza atestarii calitatii
			I	B	P	C	
01	02	03	04	05	06	07	08
01	Hidroizolatii	P.V.	☐	■	■	■	Proiect / detalii arhitectura / Caiete de sarcini
02	Compartimentari interioare	P.V.	☐	■	■	■	Proiect arhitectura / Caiete de sarcini
03	Invelitoare +sistem pluvial	P.V.	☐	■	■	■	Proiect / detalii arhitectura / Caiete de sarcini
04	Tencuieli si vopsitorii interioare	P.V.	☐	■	■	■	Proiect arhitectura / Caiete de sarcini
05	Placaje faianta	P.V.	☐	■	■	■	Proiect arhitectura / Caiete de sarcini
06	Pardoseli interioare (pardoseli PVC si gresie)si exterioare	P.V.	☐	■	■	■	Proiect arhitectura / Caiete de sarcini
07	Tamplarie interioara si exterioara	P.V.	☐	■	■	■	Tablou de tamplarie interioara si exterioara / Caiete de sarcini
08	Termosistem	P.V.	☐	■	■	■	Proiect arhitectura / Caiete de sarcini
09	Tencuieli decorative	P.V.	☐	■	■	■	Proiect arhitectura / Caiete de sarcini

I – Inspectia in Constructii (teritoriala) – IC; B – beneficiar; P – proiectant; C – constructor;
P.V. – Proces verbal
■ - Participare obligatorie; ☐ - Participare optionala;

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

- Beneficiarul, reprezentat de dirigintele de santier autorizat, are obligatia sa anunte data inceperii executiei lucrarilor de construire la Inspectia in Constructii – IC si sa prezinte prezentul program de urmarire a calitatii lucrarilor executate spre luare la cunostinta si aprobare.
- Dupa caz, Inspectia in Constructii – IC, va preciza la inceperea lucrailor fazele determinante la care va fi reprezentata de catre un inspector.
- Constructorul are obligatia sa anunte factorii nominalizati mai sus cu cel putin 48 de ore inaintea datei de incepere a fazei de executie precizate in programul de control.
- In afara momentelor obligatorii pentru verificare, precizate in tabelul de mai sus, proiectantul va fi solicitat, prin grija constructorului, cel putin in urmatoarele situatii:
    - derogari privind calitatea materialelor de executie;
    - cand certificatele de calitate a lucrarilor nu corespund prevederilor din proiect;
    - cand exista diferente intre situatia proiectata si cea din santier;
    - la prereceptia lucrarilor executate.
- Neconvocarea proiectantului reprezinta preluarea exclusive de catre constructor a raspunderilor privind conformitatea lucrarilor executate, cu proiectul.

Beneficiar diriginte:

Proiectant
Arh. Andrei TURCU

Responsabil tehnic de lucrare (executant)

Delegat I.J.C.

GLOBEXTERRA

URMARIREA COMPORTARII CONSTRUCTIEI IN TIMPUL EXPLOATARII

1. DATE GENERALE

PROIECT:	**„REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR – "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"**
AMPLASAMENT:	**B-dul Revolutiei, nr. 20/A, mun. Arad, jud. Arad**
BENEFICIAR	**MUNICIPIUL ARAD**
PROIECTANT GENERAL:	**S.C. GLOBEXTERRA S.R.L. - J40/21068/2022, CUI 28610220, Drm. Eugen Brote nr. 33-41, Sc. E, Etaj. 3 , Ap E8, Sector 1, Bucuresti**
NR. PROIECT:	**4/ IANUARIE 2024**
FAZA:	**P.Th**
DATA:	**IANUARIE 2024**

2. CADRU LEGAL

- Legea 10/1995 privind calitatea constructiilor, cu modificarile si completarile ulterioare;
- O.G. nr. 29/2000 privind reabilitarea termica a fondului construit si stimularea economisirii energiei termice, aprobata cu modificari si completari prin Legea nr. 325/2002;
- H.G.R. nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii (regulamente privind: activitatea de metrologie in constructii; conducerea si asigurarea calitatii in constructii; stabilirea categoriei de importanta a constructiilor; urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor; agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii; autorizarea si acreditarea laboratoarelor de analize si incercari in constructii; certificare de conformitate a calitatii produselor folosite in constructii);
- P130 – 1999 Normativ privind comportarea in timp a constructiilor;
- P 95 – 1997 Normativ tehnic de reparatii capital la cladiri si constructii;
- MP 031 – 2003 Metodologie privind programul de urmarire in timp a comportarii constructiilor din punct de vedere al cerintelor functionale.

3. SCOPUL

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41. scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

- Cunoasterea din faza incipienta a situatiilor si cauzelor care pericliteaza aptitudinea pentru expoatarea normal a constructiei sub aspectul neindeplinirii cerintelor de calitate stabilite prin legislatia in vigoare;
- Observarea, in vederea luarii masurilor de interventie necesare, a constructiei, pentru depistarea deficientelor aparute in comportarea acesteia si identificarea degradarilor si avariilor provenite din:
    - exploatarea curenta;
    - actiunea umana (incidente tehnice, incendii, explozii, efractii, etc.);
    - femnomene naturale (seisme, inundatii, alunecari de teren, etc.);
- Adoptarea masurilor corespunzatoare de remediere, care sa asigure mentinerea in stare de functionare a constructiei si preintampinarea degradarilor grave a acesteia;
- Evitarea accidentelor generate de starea tehnica necorespunzatoare a constructiei;
- Limitarea costurilor de intretinere si reparatii.

4. **DURATA**

Pe tot timpul existentei constructiilor.

5. **RESPONSABILI**

- Proprietarul si/sau beneficiarul (administratorul) constructiei, dupa caz prin personal speciali

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

PROGRAM GENERAL DE URMARIRE IN TIMP A CONSTRUCTIEI

Nr crt.	Elementele de constructii si instalatii care se urmaresc	Interval*	Modul de urmarire	Responsabil
01	Structura de rezistenta	anual	martori vizuali, teodolit	proprietarul (dupa caz proiectantul, constructorul)
02	Inchiderile exterioare si peretii interior fara rol structural, inclusiv finisajele	doi ani	vizual	proprietarul
03	Hidroizolatii	trei ani	vizual	proprietarul
04	Termoizolatii	sase luni	vizual	proprietarul
05	Pardoseli	doi ani	vizual	proprietarul
06	Usi rezistente la foc si caile de evacuare	doi ani	vizual	proprietarul
07	Instalatii	lunar	vizual	proprietarul

*) – Intervalul de verificare se refera la situatia exploatarii curente a constructiei. In cazurile exceptionale (incidente tehnice, incendii, explozii, efractii, seisme, inundatii, alunecari de teren, etc.), imediat dupa producerea incidentului sau fenomenului care ar putea sa genereze deficient sau avarii ale constructiei se va verifica starea tehnica a acesteia, adoptandu-se masurile de remeniere corespunzatoare.

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

PROGRAM SPECIFIC DE URMARIRE CURENTA (SPECIALITATEA ARHITECTURA)

CERINTA DE CALITATE	CE SE URMARESTE	MODUL DE URMARIRE	MASURI
B **(siguranta in exploatare)**	- Degradari la pereti nestructurali; - Degradari la pardoseli; - Degradari la tavane; - Degradari la invelitori; - Degradari la tamplarie.	Observare vizuala	Reparatii dupa constatarea degradarilor pentru limitarea extinderii lor
C **(securitatea la incendiu)**	- Mentinerea nivelului de risc de incendiu in limitele precizate prin proiect; - Integritatea si mentinerea nivelelor de performanta la elementele de constructive, in special al celor cu rol de intarziere a propagarii focului; - Mentinerea nivelelor de performanta la caile de evacuare si interventie;	Inspectii, controale, verificari, etc.	Dupa caz
D **(igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului)**	- Functionarea normala a dotarilor igienico-sanitare; - Pastrarea curateniei incaperilor de colectare, evacuare si depozitare a deseurilor si resturilor menajere; - Transparenta suprafetelor vitrate.	Observare vizuala	Reparatii curente, igienizare, fungicizare, deratizare
E **(izolatia hidrofuga, termica si economia de energie)**	- Pastrarea temperaturii si a umiditatii aerului din incaperi in limitele normale; - Aparitia unor pete de umezeala sau mucegai pe suprafetele interioare ale elementelor de constructive pet imp de iarna; - Aparitia unor pete de umezeala pe elementele de constructive dupa precipitatii; - Aparitia unor pete de umezeala pe elementele de constructie aflate in contact cu solul (in subsoluri, la baza peretilor etc.)	Observare vizuala	Expertiza tehnica
F **(protectia impotriva zgomotului)**	- Asigurarea nivelului admisibil de zgomot aerian; - Asigurarea nivelului admisibil de zgomot la impact.	Auditiv	Expertiza tehnica

Proiectant arhitectura:
S.C. GLOBEXTERRA S.R.L
Arh. Andrei TURCU

Beneficiar:
MUNICIPIUL ARAD

Sediu social: Drumul Eugen Brote , nr. 33-41, scara E, Etaj 3 , Ap. E8, Sectorul 1,Bucuresti
Punct de lucru: Muzeul Zambaccian, nr 1, sector 1, Bucuresti
Tel. +40 733 33 11 25; office@globexterra.ro/www.globexterra.ro
Sistem de management certificat CertRom ID220132 ISO 9001, Sistem de management certificat CertRom ID219148 ISO 14001

PROGRAM DE VERIFICARE SI CONTROL

ARHITECTURA

al calitatii lucrarilor pe faze de executie efectuat de Proiectant de specialitate, Beneficiar si Executant, in conformitate cu Legea 10/1995 si normativele tehnice in vigoare

Programul se refera la controlul de calitate al proiectantului pe stadii fizice determinate, asigurarea calitatii constructiilor, dupa cum urmeaza:

Nr. crt.	Lucrarile ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc intocmite documente scrise	Docu-mentul scris ce se incheie: PVR * PVRLA * PV * vezi Nota	Cine parti- si data actului incheiat, P - proiectant vezi Nota	Obs.
1	2	3	4	5
1.	Predarea – Primirea AMPLASAMENTULUI	P.V.	E+B+P	
2.	Verificare FATADE -material, culoare (verificarea certificatului de calitate, agremente tehnice etc.)	P.V.	E+B+P	
3.	Verificarea TAMPLARIEI (usi – ferestre INTERIOARE SI EXTERIOARE, inainte de finisare)	P.V.	E+B+P	
4.	Verificare PROBE de CULORI pentru lucrari exterioare. Verificare calitate MATERIALE folosite (verificarea certificatului de calitate, agremente tehnice etc.)	P.V.	E+B	
5.	Verificare INVELITOARE-material, culoare (verificarea certificatului de calitate, agremente tehnice etc.)	P.V.	E+B+P	
6.	Participarea la RECEPTIA finala	P.V.	E+B+P	

Proiectant	Beneficiar	Executant

Nota:

1. Coloana (5) se completează la data incheierii actului din col. (3);
2. Primul dintre organele inscrise in col (4) este intocmitorul documentului scris, prevazut in col. (3);
3. Lucrarile notate: ǂ, sunt faze determinante, conform ord. IGSIC Nr. 20/1984 si se atesteaza de catre I.S.C.C.;
4. *: P.V.R. – Proces Verbal de Receptia calitativa; P.V.R.L.A. – Proces Verbal de Receptia calitativa a Lucrarilor Ascunse; P.V. – Proces verbal.

Intocmit Arh. Andrei TURCU

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:52:00 +02'00'

GLOBEXTERRA

PROIECT TEHNIC

- SPECIALITATEA **STRUCTURA**, FAZA **PTH** -

„REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR DIN MUNICIPIUL ARAD-LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"



DATE DE IDENTIFICARE A PROIECTULUI TEHNIC

Proiectant specialitatea structura:	SC GLOBEXTERRA SRL
Beneficiar:	Municipiul Arad
Amplasament Imobil:	Municipiul Arad, B-dul Revolutiei, nr. 20/A, Judetul Arad
Nr. Proiect Tehnic:	4/IANUARIE 2024
Faza:	PTH
Revizia:	0
Nr. contract:	105590/28.12.2023

Dogloteni Mihai NR 796 A1;A2;A7;A9;B5;B7;D INGINER EXPERT TEHNIC

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau preluarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

FOAIE RESPONSABILITATI

PROIECTANT SPECIALITATEA STRUCTURA:
S.C. Globexterra S.R.L.
CUI RO28610220
Nr. Reg. Com. J40/21068/2022

INTOCMIT:
ing. Florin PIRVU

EXPERT TEHNIC:
Ing. Dogioiu A. Ion
Expert atestat MLPAT nr. ~~003777~~/2004
06796

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

CUPRINS

I
4
1. MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA 4
1.1 CARACTERISTICILE AMPLASAMENTULUI 4
1.1.1 Incadrarea in reglementarile tehnice 4
1.2 CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE 4
1.3 LUCRARI DE INTERVENTIE PROIECTATE 4
1.4 URMARIREA COMPORTARII IN EXPLOATARE 5
1.4 REGLEMENTARILE TEHNICE 6
1.5 PROTECTIA MUNCII 7
2. PROGRAM PENTRU URMARIREA EXECUTARII LUCRARILOR DE CONSTRUIRE SPECIALITATEA STRUCTURA 8
3. PIESE DESENATE 8
PLANSA R01 – PLAN SI DETALIU ARMARE TROTUAR PERIMETRAL; 8
PLANSA R02 – PLAN COFRAJ SI ARMARE SCARI EXTERIOARE; 8
PLANSA R03 – PLAN GENERAL BALUSTRADA METALICA SCARI EXTERIOARE ACCES; 8
PLANSA R04 – PLAN DEBITARE TABLA SI PROFILE BALUSTRADA METALICA SCARI EXTERIOARE ACCES; 8
PLANSA R05 – PLAN ASAMBLARE BALUSTRADA METALICA SCARI EXTERIOARE ACCES; 8
4. CAIETE DE SARCINI 9
COFRAJE 9
Legislatie de referinta: 9
Conditii tehnice generale: 10
Tolerantele de executie admise pentru lucrarile de cofraje sunt: 11
Decofrarea 16
ARMATURI 16
Legislatie de referinta: 17
Tipurile de armaturi utilizate sunt: 18
Livrarea otelului pentru armaturi 19
Transportul si depozitarea otelului pentru armaturi 19
Controlul calitatii armaturilor 20
Fasonarea armaturilor 20
Montarea armaturilor 21
Legarea armaturilor 22
Innadirea armaturilor 22
Tolerante de executie pentru fasonarea si montarea armaturilor 23
Controlul calitatii lucrarilor 24
BETON 24
Legislatie de referinta: 24
Clase de expunere 25
Cerinte de baza privind nivelul de performanta al betonului 25
Materiale 28
Prepararea si transportul betonului 28
Stabilirea compozitiei betoanelor 28
Consistenta betonului proaspat 28
Controlul calitatii betonului la statia de betoane 29
Informatii de la utilizatorul betonului pentru producator 30
Transportul betonului 30
Betonarea 32
Tratarea si protectia betonului dupa turnare 33
Executarea lucrarilor de betonare pe timp friguros 33
Rosturi de lucru la turnarea betonului 34
Prelevarea de probe de beton 34
Decofrarea 35
Tolerante de executie 35
Controlul calitatii betonului 36
CONSTRUCTII METALICE 36
Legislatie de referinta 37
Documentatia de executie 39
Materiale 39
Generalitati 40
Prelucrarea laminatelor 41
Sudarea 42
Remedierea defectelor 43
Controlul si verificarea calitatii

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

1. MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA

1.1 CARACTERISTICILE AMPLASAMENTULUI

1.1.1 Incadrarea in reglementarile tehnice

(i) Conform codului P100/2013:

- clasa de importanta: **clasa a II-a** (cf. P100-2013, §4.4.4, tabel 4.3);
- coeficientul de importanta al constructiei: γ_I **= 1,2** (cf. P100-2013, §4.4.4, tab. 4.3);
- acceleratia terenului pentru proiectare: a_g**= 0,20g** (cf. P100-2013, §3.1, fig. 3.1);
- perioada de colt amplasament: T_c **= 0.7s** (cf. P100-2013, §3.1, fig. 3.2);

(ii) Conform codului CR-1-1-3-2012:

- zona cu incarcari din zapada: $s_{0,k}$ **= 1.5 kN/m²** ;

(iii) Conform codului CR-1-1-4-2012:

- presiunea de referinta a vantului: q_{ref}**=0,5 kN/m²;**

(iv) Conform HG nr. 766/1997:

- categoria de importanta a cladirii: **C**

1.2 CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE

Conform expertizei tehnice, cladirea a fost incadrata in clasa RSIII de risc seismic si nu au fost impuse masuri de consolidare ale structurii de rezistenta, ci doar masuri de reabilitare termica.

1.3 LUCRARI DE INTERVENTIE PROIECTATE

Conform recomandarilor din expertiza tehnica, a observatiilor din amplasament si a proiectului de arhitectura se dispun urmatoarele masuri de interventie:

- Refacere/ realizare scari exterioare de acces din beton armat;
- Refacere/realizare balustrade metalice scari exterioare acces;
- Refacere trotuar perimetral.

1.4 URMARIREA COMPORTARII IN EXPLOATARE

Urmarirea comportarii in timp a constructiilor se face respectand prevederile urmatoarelor legi si reglementari tehnice in vigoare:

- Legea nr. 177/2015 pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, publicata in Monitorul Oficial nr. 484/2015;
- Normativ P130-1999 - Normativ privind urmarirea comportarii in timp a construcțiilor
- Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si p a construcțiilor, aprobat prin HG nr. 766 din 21/11/1997 cu completarile din Hotararea nr. 123 /200
- MP 031/2003 - Metodologie privind programul de urmarire in timp a comportarii ca tiilor din punct de vedere al cerintelor functionale;
- STAS 10000/075 - Principii generale de verificare a sigurantei constructiilor
- STAS 27490 - Teren de fundare. Urmarirea tasarilor constructiilor prin metode topografice.

Organizarea urmaririi curente a comportarii constructiilor revine in sarcina proprietarilor si/sau a utilizatorilor, care o executa cu personal si mijloace proprii sau in cazul in care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua aceasta activitate, poate contracta activitatea de urmarire curenta cu o firma abilitata in aceasta activitate.

Personalul insarcinat cu efectuarea activitatii de urmarire curenta, va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in Jurnalul evenimentelor si vor fi incluse in Cartea Tehnica a constructiei.

Daca in cazul urmaririi curente a constructiilor se constata aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei, proprietarul va recomanda o inspectare extinsa asupra constructiei, urmata daca este cazul de o expertiza tehnica. Se vor urmari dupa caz:

- schimbari in pozitia obiectelor de constructie manifestate drect, prin deplasari vizibile (orizontale, vericale sau inclinari) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea trotuarelor, scarilor, ghenelor si altor elemente anexa, de

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

soclul sau corpul cladirilor si aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri); aparitia de fisuri si crapaturi in zonele de continuitate ale drumurilor si podurilor in dreptul rostului tablierelor sau elementelor caii; deschiderea sau inchiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de constructie, tronsoane de cladiri, umflarea sau craparea terenului ca urmare a alunecarilor in versantii diferitelor amenajari, ramblee, pe langa cladirile si constructiile speciale; obturarea progresiva a orificiilor aflate in dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de constructie; dereglarea sau bloacrea functionarii unor utilaje conditionate de pozitia lor (lifturi, utilaje si altele);

- schimbari in forma obiectelor de constructii manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale si rotiri sau prin efecte secundare ca intepenirea usilor sau ferestrelor, greutati sau blocare in functionarea utilajelor, distorsionarea traseului conductelor de instalatii sau tehnologice, indoirea barelor sau altor elemente constructive, aparitia unor defecte in functionarea imbinarilor ca forfecarea sau smulgerea niturilor si suruburilor, fisurarea sudurilor, slabirea legaturilor si altele;

- schimbari in gradul de prorectie si confort oferite de constructie sub aspectul etansietatii, al izolatiilor fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii, anifoc, antiradiante sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafetelor, infiltratii de apa, imuierea materialelor constructive, lichefieri ale pamantului dupa cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafetelor, aparitia condensului, ciupercilor, mucegaiurilor neplacute, efectele nocive ale vibratiilor si zgomotului asupra oamenilor si vietuitoarelor manifestate prin stari mergand pana la imbolnavire etc.;

- defecte si degradari cu implicatii asupra functionabilitatii obiectelor de constructie; infundarea scurgerilor (burlane, jgheaburi, drenuri, canale); porozitate, fisuri si crapaturi in elementele si constructiile etanse prin destinatie (rezervoare, bazine, conducte); denivelari santuri, gropi in imbracamintea drumurilor, curatenia si mobilitatea elementelor de rezemare ale podurilor, deschiderea rosturilor functionale etc.;

- defecte si degradari in structura de rezistenta cu implicatii asupra sigurantei obiectelor de constructie; fisuri si crapaturi, coroziunea elementelor metalice si a armaturilor la cele de beton armat si precomprimat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni etc.; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altor intinse; slabirea imbinariolor sau smulgerea lor.

In cadrul activitatii de urmarire curenta se va da atentie deosebita:

- oricaror semne de umezire a terenurilor de fundatie loessoide din jurul obiectelor de constructie si tuturor masurilor de indepartare a apelor de la fundatia obiectelor de constructie amplasate in terenuri loessoide (pante spre exterior de cel putin 10m, etansietatea rostului trotuar-cladire, scurgearea apelor spre canalizarea exterioara, integritatea si etansietatea conductelor ce transporta lichide de orce fel etc.);

- incaperilor in care exista conditii de mediu deosebit de agresiv in raport cu materialele din care sunt alcatuite constructiile (umiditatea ridicata, mediu acid sau bazic, uleiuri, ape moi, degajari mari de temperatura sau emisii de solutii fierbinti, metale topite, regim criogenic si altele.);

- elementele de constructie supuse unor solicitari deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase insorite; zone de constructie supuse variatiilor de umiditate-uscaciune; locuri in care se pot acumula murdarie, apa solutii agresive si altele;

- modificarilor in actiunea factorilor de mediu natural si tehnologic care pot exprima comportarea constructiilor urmarite.

1.4 REGLEMENTARILE TEHNICE

La executia lucrarilor se vor avea in vedere urmatoarele reglementari tehnice:

- NP 112-2014 Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directa;
- NE 012-2010 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat;
- SR EN 1991 – Eurocod 1 - Actiuni asupra structurilor;
- CR 0 – 2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor;
- SR EN 1991-1-6-2005 – Actiuni generale. Actiuni pe durata executiei;
- C 17-82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor din zidarie si tencuiala;
- NE 001-96 Normativ privind executarea tencuielilor umede, groase si subtiri;
- P130-99 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor;
- C 167-87 Norme privind cuprinsul si modul de intocmire, completare si pastrare a cartii tehnice a constructiilor;
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- P 59-86 Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armarii cu plase sudate a elementelor de beton;
- STAS 767/0-88 Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- STAS 8600-79 Constructii civile industriale si agrozootehnice. Tolerante si asamblari in constructii. Sistem de tolerante;
- C150-99 Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole;
- P 118-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor;
- C 139-87 Instructiuni tehnice pentru protectia anticorosiva a elementelor de constructii metalice;
- C 167-87 Norme privind cuprinsul si modul de intocmire, completare si pastrare a cartii tehnice a constructiilor;
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

1.5 PROTECTIA MUNCII

La executie se vor respecta prevederile legate de securitatea si sanatatea muncii:

- Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca;
- HG 1425/2006 Norma metodologica din 11/10/2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006, cu completarile si modificarile ulterioare;
- HG 955/2010 pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006;
- HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HG 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- HG 1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- HG 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- HG 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;

Prevederile indicate mai sus nu sunt limitative, antreprenorul avand obligatia de a lua toate masurile suplimentare pe care le considera necesare in vederea unei depline securitati a muncii.

INTOCMIT:
ing. Florin PIRVU

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

2. PROGRAM PENTRU URMARIREA EXECUTARII LUCRARILOR DE CONSTRUIRE SPECIALITATEA STRUCTURA

Vizat, Inspectoratul Judetean in Constructii

Obiectiv: „REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR DIN MUNICIPIUL ARAD-LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Proiectant specialitatea structura: SC GLOBEXTERRA SRL, reprezentata prin ing. Florin PIRVU
Executant: ....., reprezentat prin .....

In conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare se stabileste urmatorul program al proiectantului specialitatea structura pentru urmarirea executarii lucrarilor de construire pe specialitatea structura:

FAZE DE CONTROL PENTRU VERIFICARI SI CERCETARI ALE CALITATII MATERIALELOR SI LUCRARILOR PRIN DOCUMENTE SCRISE	PARTICIPA LA CONTROL *	DOCUMENTE DE CERTIFICARE **	NR. ŞI DATA DOCUMENT
* **B**=Beneficiar/Investitor; **E**=Executant; **P**=Proiectant structura; **G**=Geotehnician; **I**=Inspector IJC;			
** **PV**=proces verbal; **PVPP**=proces verbal de prelevare probe; **FCP**=Fisa confectionare probe; **DC**=Declaratii de conformitate; **FD**=faza determinanta			
Corp existent			
SCARI EXTERIOARE			
Verificare cofraje scari exterioare acces	B+E	PV	
Verificare caracteristici mecanice otel armaturi	B+E	PVPP	
Verificare armare scari	B+E+P	PV	
Verificarea caracteristicilor betonului proaspat	B+E	FCP	
Verificarea aspectului betonului dupa decofrare	B+E	PV	
Verificare pozitionare si montare balustrada metalica scari exterioare	B+E	PV	
TROTUAR PERIMETRAL			
Verificare armare trotuar perimetral	B+E	PV	
Verificare turnare beton	B+E	PV	

Lista semnaturi

Beneficiar/Investitor,	Proiectant,	Executant,

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

3. PIESE DESENATE

Plansa R01 – PLAN SI DETALIU ARMARE TROTUAR PERIMETRAL;
Plansa R02 – PLAN COFRAJ SI ARMARE SCARI EXTERIOARE;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

4. CAIETE DE SARCINI

COFRAJE

Legislatie de referinta:

- NE012/2-2022 – Normativ pentru executarea lucrarilor din beton;
- C11-1974 – Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru cofraje;
- C162 -1973 – Normativ pentru alcatuirea, executarea si folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereti din beton monolit la cladiri;
- C41-1986 – Normativ pentru alcatuirea, executarea si folosirea cofrajelor glisante;
- C56-85 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

Conditii tehnice generale:

Conform „NE012/2-2022 – Normativ pentru executarea lucrarilor din beton", conditiile generale pe care trebuie sa la indeplineasca cofrajele sunt:

- asiurarea conformitatii cu proiectul in ceea ce priveste pozitia, forma si dimensiunile volumului cofrat, rezistenta, stabilitatea si indeformabilitatea, precum si integritatea sectiunii din beton, se realizeaza prin:
  - utilizarea materialelor adecvate pentru cofraj;
  - realizarea corespunzatoare a sustinerilor si legaturilor;
  - realizarea etanseitatii;
  - aplicarea agentilor de decofrare corespunzatori;
  - stabilirea si aplicarea corespunzatoare a modalitatilor si a etapelor de decofrare.
- utilizarea agentilor de decofrare se face pe baza documentelor tehnice legale, elaborate pe baza specificatiilor de produs ale producatorilor, care trebuie sa contina, dupa caz, prevederi privind domeniul de utilizare, precum si conditii si metode de aplicare;
- agentii de decofrare se aplica dupa ce cofrajele au fost curatate in prealabil; aplicarea se efectueaza, tinand seama de perioada programata pentru turnarea betonului si de perioada si/sau conditiile in care agentii de decofrare sunt eficace;
- asigurarea curatarii cofrajelor (a spatiului in care se toarna betonul), este fundamentala pentru respectarea cerintei esentiale privind rezistenta mecanica si stabilitatea elementelor/ structurii din beton, beton armat si beton precomprimat. Pentru asigurarea curatarii cofrajelor sunt de luat in considerare doua situatii:
  - situatia in care spatiul cofrat este accesibil direct pana la fundul cofrajului, caz in care verificarea si curatarea imediat inaintea turnarii betonului se poate efectua cu usurinta;
  - situatia in care spatiul cofrat nu este accesibil direct pana la fundul cofrajului (spre exemplu, stalpi, pereti etc), caz in care, pentru verificare si curatare imediat inaintea turnarii betonului trebuie prevazute, la partea de jos a cofrajului, dar si in alte zone, daca este cazul, ferestre de curatare, astfel:
    - dimensiunile sa permita accesul pentru curatare;
    - distanta dintre acestea sa fie astfel incat sa poate fi realizat accesul pe intreg volumul cofrat;
    - sa permita defacerea si, mai ales, fixarea la loc si etansarea corespunzatoare.

Conform C11-1974 – Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru cofraje, ordinea de cofrare a diferitelor elemente de constructii este:

- la fundatiile continue, se traseaza mai intai axul longitudinal pe fundul santului (sapaturii), fata de care apoi se va trasa pozitia fetelor interioare ale panourilor de cofraj;
- la fundatiile izolate, pe fundul sapaturii se traseaza cele doua axe perpendiculare ale fiecarei fundatii in parte, in raport cu care se traseaza apoi pozitia fetelor interioare ale panourilor de cofraj;
- fixarea cofrajelor la fundatii (continue sau izolate) se va face cu montanti, proptele, tarusi, distantieri etc., dupa ce in prealabil s-a verificat pozitia cofrajelor in raport cu prevederile proiectului;
- cofrarea peretilor cu panouri se executa in urmatoarea ordine:
  - se traseaza axele peretilor si conturul lor;
  - se fixeaza talpile de rezemare si aliniere;
  - se monteaza panourile de cofraj pentru una din fetele peretelui incepand cu panoul de la intersectie si pe masura ce se executa montarea, fiecare panou de cofraj se asambleaza de cel

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

montat anterior cu ajutorul unor cleme din otel beton, se introduc si piesele ce asigura coplaneitatea panourilor si se sprijina provizoriu cu proptele;

- se monteaza armatura peretelui;
- se fixeaza cutiile si ramele pentru goluri;
- se monteaza panourile de cofraj pe cea de-a doua fata a peretelui;
- concomitent cu montarea panourilor de cofraj de pe cea de-a doua fata a peretelui se monteaza distantierii prin care se introduc tirantii;
- se monteaza scheletul de sustinere (montanti, rigle, moaze) si se fixeaza cu tirantii;
- se verifica verticalitatea cofrajelor cu ajutorul firului cu plumb si se face proptirea in pozitie definitiva.

- montarea cofrajelor din panouri pentru stalpi se executa in urmatoarea ordine:
  - se traseaza axele perpendiculare si conturul stalpului fixandu-se rama de trasaj;
  - se monteaza armatura;
  - se curata baza stalpului;
  - se monteaza cofrajul gata asamblat si prevazut cu sipcile triunghiulare de tesire a colturilor;
  - se sprijina provizoriu cofrajul cu ajutorul proptelelor;
  - dupa verificarea pozitiei si verticalitatii se strang definitiv calotii si se fixeaza definitiv proptelele.
- in cazul prevederii ferestrelor de vizitare, curatirea bazei stalpului se face ca ultima operatie. In cazul asamblarii la fata locului a cofrajului, trei laturi ale acestuia se monteaza inaintea armaturii, sprijinindu-se provizoriu, iar dupa montarea armaturii cofrajul se incheie cu cea de-a patra latura;
- montarea esafodajelor de sustinere a cofrajelor pentru plansee (grinzi, nervuri, placi) se face in urmatoarea ordine:
  - se traseaza pozitia elementelor verticale de sustinere (popi, palei etc);
  - se amplaseaza elementele verticale de sustinere si se contravantuiesc provizoriu;
  - se monteaza si se fixeaza elementele orizontale ale esafodajului (rigle, grinzi extensibile etc);
  - se verifica pozitia si dimensiunile, operandu-se corecturile necesare.
- strangerea definitiva a contravantuirilor se face dupa ultima verificare ce se efectueaza dupa montarea cofrajelor;
- montarea cofrajelor din panouri pentru grinzi si nervuri se face in urmatoarea ordine:
  - pe esafodajul stabilit de proiectant (pct. 1.6) si executant conf. pct. 4.10 se fixeaza pe traverse cofrajul pentru fundul grinzii sau nervurii, verificandu-se cu atentie cota, rectiliniaritatea si orizontalitatea;
  - se monteaza panourile fetelor laterale;
  - in cazul unor grinzi inalte, dupa cofrarea unei fete laterale se monteaza armatura;
  - se consolideaza cofrajul grinzii (nervurii) prin montarea jugurilor care au eventual la partea superioara tiranti de strangere trecuti prin distantieri.
- montarea cofrajelor din panouri pentru placi se face in urmatoarea ordine:
  - se monteaza panourile de inventar si eventualele panouri de completare pe esafodajul pregatit conf. pct. 4.10. corespunzator planului de panotaj, luand masuri menite sa impiedice deplasarea orizontala a panourilor in timpul turnarii betonului;
  - se completeaza conform aceluiasi plan de panotaj cu fururile de compensare necesare decofrarii;
  - se verifica cotele intradosului placii si orizontalitatea acestuia.

Tolerantele de executie admise pentru lucrarile de cofraje sunt:

Conform - C56-85 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, tolerantele de executie admise pentru lucrarile de cofraje sunt:

- la fundatii:
  - lungime ±15mm
  - latime ± 6mm
  - inaltime ±10mm
- la placi:
  - lungime/latime ±10mm

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- grosime ± 3mm
- inclinare fata de pozitia din proiect: max. 2mm/m, <10mm in total

- la grinzi:
  - lungime ±10mm
  - sectiune ± 3mm
  - inclinare fata de pozitia din proiect: max. 2mm/m, <10mm in total
- la pereti (elevatie):
  - lungime ±10mm
  - inaltime ±10mm
  - grosime ± 3mm

Decofrarea

Conform „NE012/2-2022 – Normativ pentru executarea lucrarilor din beton", conditiile generale pe care trebuie sa la indeplineasca cofrajele sunt:

- elementele pot fi decofrate in cazul in care betonul are o rezistenta suficienta pentru a putea prelua, integral sau partial, dupa caz, solicitarile pentru care acestea au fost proiectate;
- trebuie acordata o atentie deosebita elementelor de constructie care, dupa decofrare, suporta aproape intreaga solicitare prevazuta prin calcul,
- se recomanda urmatoarele valori ale rezistentei la compresiune la care se poate decofra:
  - partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minimum 25 N/mm², astfel incat sa nu fie deteriorate fetele si muchiile elementelor;
  - cofrajele fetelor inferioare la placi si grinzi se pot indeparta, mentinand sau remontand popi de siguranta, numai in conditiile in care rezistenta la compresiune a atins, fata de clasa, urmatoarele procente:
    - 70% pentru elemente cu deschidere de maximum 6,0 m;
    - 85% pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0 m;
- indepartarea popilor de siguranta se face la termenele stabilite in proiect; nu este permisa indepartarea popilor de siguranta ai unui planseu aflat imediat sub altul care se decofreaza sau la care se toarna betonul;
- stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie, in vederea decofrarii, se face prin incercarea epruvetelor de control, confectionate in acest scop si pastrate in conditii similare elementelor in cauza (a se vedea anexa H, tabelul H1). La aprecierea rezultatelor obtinute pe epruvetelor de control trebuie sa se tina seama de faptul ca poate exista o diferenta intre aceste rezultate si rezistenta reala a betonului din element (evolutia diferita a caldurii in beton in cele doua situatii, tratarea betonului etc.), precum si fata de rezistenta determinata prin incercari conf. SR EN 206-1 si SR EN 12390-3.
- in cazurile in care existe dubii in legatura cu aceste rezultate, se recomanda incercari nedistructive; in tabelele 17, 18 si 19 se prezinta recomandari cu privire la termenele minime de decofrare si indepartare a popilor de siguranta, precum si la termenele orientative de incercare a epruvetelor de beton in vederea stabilirii rezistentei betonului, in functie de temperatura si de viteza de dezvoltare a rezistentei betonului;
- recomandari cu privire la termenele minime de decofrare a fetelor laterale, in functie de temperatura mediului si de viteza de dezvoltare a rezistentei betonului, sunt date dupa cum urmeaza:
  - pentru fetele laterale, in tabelul urmator (tabelul 17, pct.11.7.3, NE012/2-2022):

Evolutia rezistentei betonului	Temperatura mediului (°C)		
	+5	+10	+15
	Durata de turnare (zile)		
Lenta	2	1 1/2	1
Medie	2	1	1

  - pentru fetele inferioare ale cofrajelor, cu mentinerea popilor de siguranta, in tabelul urmator (tabelul 18, pct.11.7.3, NE012/2-2022):

Dimensiunile deschiderii elementului	Temperatura mediului (°C)					
	+5	+5	+5	+5	+5	+5
	Evolutia rezistentei betonului					
	Lenta			Medie		
	Durata de la turnare (zile)					

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

≤ 6,0 m	6	5	4	5	5	3
≥ 6,0 m	10	8	6	6	5	4

- pentru indepartarea popilor de siguranta, in tableul urmator (tabelul 19, pct.11.7.3, NE012/2-2022):

Dimensiunile deschiderii elementului	Temperatura mediului (°C)					
	+5	+10	+15	+5	+10	+15
	Evolutia rezistentei betonului					
	Lenta			Medie		
	Durata de la turnare (zile)					
≤ 6,0 m	18	14	9	10	8	5
6,0 ... 12,0 m	24	18	12	14	11	7
≥ 12,0 m	36	28	18	28	21	14

Nota:

- Duratele prezentate in tabele sunt orientative, decofrarea urmand a se face pe baza procedurilor de executare (in functie de tipul cimentului utilizat, temperatura mediului exterior) in momentul in care elementele au atins rezistentele minime indicate in functie de tipul de element si dimensiunile deschiderilor;

- Daca in timpul intaririi betonului temperatura se situeaza sub +5°C, atunci durata minima de decofrare se prelungeste cu durata respectiva.

- in cursul operatiei de decofrare trebuie respectate urmatoarele reguli:

  - desfasurarea operatiei trebuie supravegheata direct de catre conducatorul punctului de lucru; in cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea constructiei decofrate, se sisteaza demontarea elementelor de sustinere pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare;

  - sustinerile cofrajelor se desfac incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme;

  - slabirea pieselor de descintare (pene, vinciuri) se face treptat, fara socuri;

  - decofrarea sa face astfel incat sa se evite preluare brusca a incarcarilor de catre elementele care se decofreaza, precum si ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului si sustinerilor acestuia.

- in termen de 24 de ore de la decofrarea oricarei parti de constructie se face o examinare amanuntita a tuturor elementelor de rezistenta ale structurii, de catre conducatorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului si de catre proiectant (daca acesta a solicitat sa fie convocat), incheiandu-se un proces-verbal in care se vor consemna calitatea lucrarilor, precum si eventuale defecte constatate; este interzisa efectuarea de remedieri inainte de efectuarea acestei examinari.

In cazul constatarii unor defecte, remedierea acestora se va face numai cu instiintarea si acordul proiectantului, conform prevederior din C149-87 – Instructiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton si beton armat.

Conform „C149-87 – Instructiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton si beton armat", defectele de executie constatate la decofrarea elementelor se clasifica conform tabelului urmator (tableul 1, C149-87):

Nr. crt	Tipul de defect		Caracterizarea defectului		Procedeul de remediere
	Descriere	Notatie	Adancime (cm)	Suprafata (m^2)	
1	Defecte de suprafata Segregari sau pori la suprafata elementului	DS	max 1	oricare	pasta de ciment conf. 2.7.
2	Defecte in stratul de acoperire a armaturilor: segregari sau desprinderi de beton	DSA	1...4	oricare	mortar de ciment conf. pct. 2.8.
3	Defecte de adancime si suprafata redusa: segregari, goluri	DASR	max 1/4 din grosimea elementului	max 0,3 m^2	beton de ciment conf. pct. 2.9.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau preluarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

4	Defecte de adancime si/sau suprafata mare : segregari, goluri	DASM	max 1/4 din grosimea elementului	peste 0,3 m²	- injectare cu pasta de ciment conf. pct. 2.11 sau - betonare in exces conf. pct. 2.12. sau - torcretare conf. pct. 2.13
			peste 1/4 din grosimea elementului	oricare	

Remedierile cu amestecuri pe baza de ciment se executa la temperaturi ale mediului ambiant de minimum +10 °C.

Suprafata remediala se va mentine in stare umeda minimum 7 zile, prin stropirea periodica, acoperire cu prelate umede, folii sau prin aplicarea de pelicule de protectie.

Remedierea defectelor se va face conf. C149-87, respectand urmatoarele prevederi pentru fiecare tip de defecte:

- Defecte de suprafata (DS)
  - lucrari pregatitoare:
    - perierea zonei cu o perie de sarma;
    - curatirea cu un jet de aer;
    - umezirea zonei astfel incat sa fie saturata de apa.
  - compozitia pastei de ciment pentru remediere (unitati de volum) este urmatoarea:
    - ciment ..... 1 parte
    - poliacetat de vinil D 50 ... 0,3 parti
    - apa .....0,3...0,4 parti
    - nota - in situatiile in care nu se dispune de poliacetat de vinil se admite utilizarea compozitiei: ciment 1 parte si apa 0,4...0,5 parti.
  - prepararea pastei de ciment: in cantitatea de ciment masurata in prealabil se introduce treptat apa, amestecand pana se obtine un amestec cu aspect uniform si de consostenta necesara punerii in lucrare;
  - in cazul folosirii adaosului de poliacetat de vinil, acesta se va dilua cu 50% din apa si se omogenizeaza pana la obtinerea unei emulsii uniforme, dupa care se introduce cimentul si se continua amestecarea; sa adauga in continuare apa pana la obtinerea consistentei necesare;
  - punerea in lucru : se aplica pe zone cu defecte pasta de ciment, prin apasare energica cu mistria sau spaclul.
- Defecte in stratul de acoperire a armaturilor (DSA)

  -defectele in stratul de acoperire a armaturilor constau in segregari sau desprinderi de beton, cu adancimea de 1÷4 cm, pe oricare suprafata se vor remedia conf. cu pct. 2.8 din C149-87 respectandu-se urmatoarele operatii:
  - lucrari pregatitoare:
    - desprinderea betonului prin lovire cu ciocanul de zidar;
    - curatarea cu jet de aer;
    - umezirea betonului cu apa pana la saturare;
    - lucrarile pregatitoare se considera incheiate dupa zvantarea suprafetei de beton ce urmeaza a fi reparate.
  - compozitia mortarului pentru remediere (in unitati de volum) este urmatoarea:
    - ciment 1 parte;
    - nisip 0..3mm 2 parti;
    - apa in cantitatea necesara obtinerii unei consistente care sa permita mortarului aplicat sa-si mentina pozitia;
    - In compozitia mortarului se poate adauga max. 0.2 parti poliacetat de vinil D50.
  - prepararea mortarului:
    - se amesteca cantitatile de nisip si de ciment, se adauga apa treptat, amestecandu-se in continuare pana se obtine un amestec cu aspect uniform si de consistenta necesara punerii in lucrare;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- in cazul utilizarii adaosului de poliactetat de vinil, acestsa se va dilua cu 50% din apa, dupa care se vor introduce cantitatile de nisip si ciment; se continua amestecarea ca mai sus, completandu-se apa pana la consistenta necesara;

- punerea in lucru:

- se aplica mortarul in straturi de max. 15mm grosime prin aruncarea cu mistria si presare.

- Defecte de adancime si suprafata redusa (DASR)

- defectele de adancime si suprafata redusa constau in segregari si goluri, cu adancimea max. 1/4 din grosimea elementului, pe o suprafata de max. 0,30 m². Pentru remediere se va aplica BETON DE CIMENT, de clasa C25/30 cu ciment tip I-42.5, conf. pct. 2.9 din C149-87 respectandu-se urmatoarele operatii:

- lucrari pregatitoare:

- indepartarea betonului necorespunzator, prin spargere cu spitul;

- corectarea formei golului, asfel incat sa se asigure posibilitatea unei corecte completari cu beton nou;

- curatarea zonei cu jet de aer;

- umezirea betonului pana la saturare;

- lucrarile pregatitoare se considera incheiate dupa zvantarea suprafai de beton ce urmeaza a fi reparata.

- daca nu se asigura beton de la statiile de betonare atunci compozitia betonului de completare(in volume) va fi urmatoarea:

- ciment		2 parti
- agregate sort	0-3 mm	1 parte
	3-7 mm	1 parte
	7-16 mm	1 parte
- apa		1/2 ... 3/4 parti

- punerea in lucru se va face in urmatoarele etape:

- se aplica un amorsaj din pasta de ciment cu poliacetat de vinil pe suprafata de beton prin pensulare in doua straturi, la un interval de 5...20 minute intre ele;

- dupa zvantarea ultimului strat, zona de reparat se umple cu beton; punerea in lucru se va face in straturi, prin presare;

- daca grosimea defectului este mai mare de 5 cm, se va monta un cofraj care sa permita introducera vibratorului in interior, iar betonarea se va face in exces (vezi fig. 3 din normativ C149-87);

- decofrarea se va face dupa 24 ore, iar imediat dupa aceasta operatie se va indeparta betonul in exces prin spituire usoara.

- repararea defectelor mari poate necesita utilizarea betonarii in cofraje sau utilizarea tehnicii torcretarii.

- in cazul in care, dupa efectuarea lucrarilor de decopertare a betonului degradat, se constata ca dimensiunile si adancimea acestora nu se inscrie in limitele admise din normativul C149-87 se va informa proiectantul structurii de rezistenta pentru adoptarea masurilor de interventie.

- Defecte de adancime si/sau suprafata mare (DASM)

- defectele de adancime si/sau suprafata mare constau in segregari si goluri, cu adancimea max. 1/4 din grosimea elementului, pe o suprafata mai mare de 0,30 m² sau cu adancimea mai mare de 1/4 din grosimea elementului. Pentru remediere se poate interveni cu injectare cu pasta de ciment conf. pct. 2.11., betonare in exces conform pct. 2.12 sau torcretare conform pct. 2.13.

- procedeul de remediere prin injectare cu pasta de ciment

- lucrari pregatitoare:

- stabilirea zonelor ce urmeaza a fi injectate prin:

- examinarea vizuala si eventuale sondaje;

- probe cu apa pentru recipienti, marcandu-se portiunile in care se constata exfiltratii;

- incercari cu ultrasunete in cazul elementelor de structura si a fundatiilor; in acest caz, vitezele de propagare sunt mai mari cu 300m/s fata de zonele de beton compact;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- stabilirea locurilor orificiilor de injectare, astfel incat sa fie dispuse la distanta de 20-60cm, in functie de porozitatea zonei; orificiile vor fi amplasate pe toate fetele accesibile ale elementului;

- pregatirea tubului IPV sau PVC de 5..7 cm lungime in functie de procedeul de remediere ales (manual sau cu pompa);

- tencuirea intregii suprafete segregate pe toate fetele accesibile cu mortar de ciment de compozitie 1:3 (ciment:nisip) in grosime de 1cm, aplicat in min.2 straturi; in jurul tuburilor se aplica mortarul intr-un strat de 3cm; in cazul injectarii cu pompa, dupa 3 ore de la tencuire se extrag tuburile; la injectarea manuala tuburile raman in orificii, in ele introducandu-se seringa;

- in anumite situatii, cand zonele segregate sunt de adancimi mari, se creeaza prin perforare cu masina rotopercutanta orificii de injectare cu Φ10..20cm si adancime de 25..40% din grosimea elementului, dupa care se continua cu etapele de pregatire a tuburilor si a tencuirii;

- cu circa 24 h inainte de inceperea injectarii se va face verificarea continuitatii dintre punctele de injectare, introducandu-se in orificii apa sau aer sub presiune.

- compozitia pastei de ciment se stabileste prin incercari preliminare de laborator, urmarindu-se caracteristicile:

- fluiditate: 13-15 sec.;
- sedimentare sub 15ml;
- orientativ raportul A/C=0.5;

- determinarea caracteristicilor pastei de ciment:

- fluididatea:

- se determina prin masurarea timpului de scurgere a pastei de ciment printr-o palnie metalica conform normativului C149-87, cap. 2.11.3, Fig.1.

- verificarea palniei se face cu apa si se considera corespunzatoare daca timpul de scurgere a apei este de 11'' 2/10 ± 0'' 2/10. Daca timpul de scurgere este mai mic sau mai mare se va ajusta in consecinta orificiul interior. La determinarea timpului de scurgere a apei sau a pastei de ciment palnia va fi complet umpluta.

- sedimentarea:

- se determina prin masurarea cantitatii de apa ce se separa din pasta de ciment tinuta in repaus intr-un cilindru gradat de sticla de 500 ml capacitate nominala (STAS 4095-82).

- cilindrul se aseaza intr-un loc ferit de vibratii sau de socuri si se umple pana la diviziunea corespunzatoare gradatiei de 500 ml, dupa care se acopera cu un capac.

- dupa 2 ore cantitatea de apa separata se masoara cu ajutorul unui cilindru gradat.

- Prepararea pastei de ciment:

- in cantitatea de ciment masurata in prealabil se introduce treptat apa, amestecand pana se obtine un amestec cu aspect uniform si de consistenta necesara punerii in lucrare.

- in cazul folosirii adaosului de poliacetat de vinil, acesta se va dilua cu 50% din apa si se omogenizeaza pana la obtinerea unei emulsii uniforme, dupa care se introduce cimentul si se continua amestecarea; se adauga in continuare apa pana la obtinerea consistentei necesare.

Punerea in lucru:

- se incepe injectarea de la orificiul amplasat cel mai jos si se continua din aproape in aproape pana se ajunge la orificiul amplasat cel mai sus. In cazul suprafetelor orizontale, injectarea va incepe de la orificiul amplasat la o extremitate a defectului si continua din aproape in aproape pana la cealalta extremitate.

- injectarea cu seringa consta in:

- se incarca seringa cu pasta de ciment;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- se fixeaza capul seringii in stut si se impinge incet pistonul;
- operatiunea se considera terminata pentru un orificiu de injectare, dupa ce se constata aparitia pastei de ciment intr-unul din orificiile apropiate. Se astupa cu un dop orificiul respectiv si se continua prin orificiul imediat urmator.

- injectarea cu pompa consta in:
  - se alimenteaza pompa cu pasta de ciment; la introducerea pastei de ciment se foloseste o sita cu ochiuri de 1...2 mm pe latura, pentru a indeparta eventualele impuritati existente in amestec;
  - se porneste pompa pana la aparitia pastei de ciment la capatul stutului, dupa care pompa se opreste;
  - se introduce stutul in orificiul de injectare si se strange piulita de etansare;
  - se porneste pompa si se urmareste permanent manometrul acesteia, astfel incat sa nu se depaseasca presiunea de 20 atm., caz in care se opreste functionarea ei. Daca dupa oprirea pompei presiunea scade, atunci injectarea decurge in bune conditii. Se reporneste pompa cand presiunea atinge 5 atm;
  - operatiunea de injectare se considera terminata pentru un orificiu de injectare, dupa ce se constata aparitia pastei de ciment intr-unul din orificiile apropiate. Se astupa cu un dop orificiul respectiv si se continua injectarea prin orificiul imediat urmator;
  - daca la inceperea operatiei de injectare presiunea creste instantaneu, atingandu-se 20 atm., si dupa oprirea pompei nu se constata scaderea presiunii, rezulta ca s-a format un dop de ciment in orificiul de injectare. In acest caz se spala orificiul cu apa sub presiune pentru a indeparta dopul format, dupa care se reia injectarea .

- procedeul de remediere prin betonare in exces
  - Lucrarile pregatitoare se executa conform C149-87, pct. 2.9.1 la care se adauga operatia de montare a cofrajului, asigurandu-se etanseitatea, posibilitatea de patrundere a vibratorului si depasirea cu 10...15 cm a marginii superioare a zonei de remediere(C149-87, pct. 2.12 fig. 2,3 si 4);
  - Compozitia betonului se stabileste conform Normativului C 140-86 pentru clasa de beton stabilita de proiectant;
  - Prepararea betonului se face conform Normativului C 140-86;
  - Verificarea caracteristicilor betonului se face prin determinarea rezistentei conform STAS 1275-81.
- procedeul de remediere prin torcretare
  - Lucrarile pregatitoare se executa conform pct. 2.12.1.;
  - Torcretarea se executa conform Instructiunilor tehnice C130-78.

ARMATURI

Legislatie de referinta:

- ST009-2011: Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armaturi: cerinte si criterii de performanta;
- STAS 438/1-2012 : Produse de otel pentru armarea betonului. Partea 1: Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate;

Pentru otelurile fabricate in strainatate sunt necesare:

- certificatul de garantie emis de producator;
- agrementul tehnic eliberat de autoritatile romane abilitate, conform reglementarilor in vigoare;
- C28-1999: Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel-beton;
- P59-1986: Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armarii cu plase sudate a elementelor de beton;
- NE 020-2003: Normativ privind proiectarea planseelor compuse din tabla cutata-beton;
- GE 040-2001: Ghid privind utilizarea metodei electromagnetice la determinarea parametrilor de armare a elementelor existente din beton armat;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- ST 043-2001: Specificatie tehnica privind cerintele si criteriile de performanta pentru ancorarea in beton cu sisteme mecanice si metode de incercare;
- ST 042-Specificatie tehnica privind ancorarea armaturilor cu rasini;
- NP 093-2003: Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de varste diferite si a conectorilor pentru lucrari de camasuieli si suprabetonari;
- SR EN 1992-1-1: Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri;
- SR 438-3:2012 – Produse de otel pentru armarea betonului. Partea 3 – Plase sudate;
- SR EN 10244-2:2009 – Sarme si produse trefilate din otel. Acoperiri metalice neferoase pe sarma de otel. Partea 2: Acoperiri de zinc sau aliaj de zinc;
- NE 012/1-2022 Normativ pentru producerea betonului şi executarealucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat –Partea 1: Producerea betonului;
- NE 012/2-2022 Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat- Partea 2: Executarea lucrărilor din beton;

Tipurile de armaturi utilizate sunt:

Conform „ST009-2011: Specificatie tehnica privind produse din otel utilizate ca armaturi: cerinte si criterii de performanta", cerintele specifice pentru produsele din otel sunt (pentru armaturi utilizate in elemente si structuri din beton armat):

- principalele cerinte obligatorii pentru produsele din otel pentru armaturi utilizate in elemente din beton armat se refera la:
  - caracteristicile mecanice :
    - caracteristicile de tractiune:
      - limita de curgere R_e ($R_{p0,2}$);
      - rezistenta la tractiune R_m;
      - raportul R_m/R_e ($R_{p0,2}$);
      - alungirea totala la forta maxima A_{gt};
      - alungire la rupere A_n.
    - forta de forfecare a imbinarilor sudate sau mecanice (F_s;F_w;F_d);
    - comportarea la oboseala;
    - aptitudinea la indoire;
  - aderenta si geometria suprafetei:
    - geometria suprafetei otelurilor cu nervuri f_R;
    - geometria suprafetei otelurilor cu amprente f_P;
  - sudabilitatea si compozitia chimica (pe otel lichid);
  - dimensiuni, masa si tolerante:
    - diametre, sectiuni;
    - mase pe metru liniar si tolerante;
    - lungimea barelor;
    - masa colacului;
    - dimensiunile plaselor sudate;
    - dimensiunile carcaselor cu zabrele.

- categoriile de rezistenta pentru produsele din otel pentru armaturi, in functie de valoarea caracteristica a limitei de curgere, sunt in conformitate cu tabelul urmator (tabelul 1, ST009-2011):

Categoria de rezistenta	Limita de curgere R_e ($R_{p0,2}$) (N/mm²)
1	240
2	340
3	400
4	450
5	500

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

6	600

In cazul folosirii otelurilor din import este obligatorie existenta certificatului de calitate emis de unitatea care a importat otelul sau cea care asigura desfacerea astora. In certificatul de calitate se va mentiona tipul corespunzator de otel cf. ST009-2011 sau STAS438/1-2012, echivalarea fiind facuta prin luarea in considerare a tuturor parametrilor de calitate. In cazul in care exista dubiu asupra modului in care s-a efectuat echivalarea, constructorul va putea utiliza otelul respectiv numai pe baza rezultatelor incercarilor de laborator si impreuna cu acordul scris al proiectantului.

Categoriile de ductilitate in functie de alungirea la forta A_{gt}, alungirea la rupere A_n, precum si de raportul R_m/R_e ($R_{p0.2}$), (rezistenta la tractiune/limita de curgere) sunt in conformitate cu tabelul nr. 2. In absenta unei specificatii tehnice armonizate sau agrement tehnic european) se admit urmatoarele valori:

Categoria de ductilitate	Alungirea la forta maxima A_{gt}	Alungirea la rupere A_n	Raportul R_m/R_e ($R_{p0.2}$)
A_s	min. 1.5	min. 6.0	min. 1.03
A	min. 2.5	min. 6	min. 1.05
B	min. 5.0	min. 10	min. 1.08
C	min. 7.5	min. 16	min. 1.15 max 1.35
C_s	min. 10	min. 20	min. 1.25
	min. 7.5	min. 16	min. 1.25

Categoriile de aderenta in functie de geometria suprafetei sunt stabilite astfel:

- pentru produse netede: produsele fara nervuri, precum si cele cu nervuri avand suprafata relativa a nervurii f_R mai mica decat valorile din tabelele de mai jos;

- pentru produse de inalta aderenta: produse cu nervuri, avand suprafata relativa a nervurii f_R cel putin egala cu valorile din tabelele de mai jos;

Valorile minime ale suprafetei relative a nervurii f_R pentru otelul beton cu nervuri, livrat sub forma de bare si colaci sunt in conformitate cu tabelul de mai jos:

Diametrul nominal (mm)	6	≤8	≤10	≤11...≤40
Suprafata relativa a nervurii f_R	0.039	0.045	0.052	0.056

Valorile minime ale suprafetei relative a nervurii f_R pentru sarmele din alcatuirea plaselor sudate si carcaselor cu zabrele sunt in conformitate cu tabelul nr. 3.2

Diametrul nominal (mm)	4...4,5	5...6	6,5...8,5	11...12
Suprafata relativa a nervurii f_R	0.036	0.039	0.045	0.056

Livrarea otelului pentru armaturi

Conform „NE 012-2-2022 – Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton" livrarea otelului beton se va face respectand prevederile in vigoare si va fi insotita de certificatul de calitate. In cazurile in care livrarea se face de catre o baza de aprovizionare, aceasta este obligata sa transmita certificatele de garantie corespunzatoare loturilor pe care le livreaza. Documentele ce insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii:

- fiecare colac, fiecare legatura de bare sau plase sudate, fiecare carcasa sudata, trebuie sa poarte o eticheta durabila, bine atasata, care sa contina:
  - denumirea producatorului;
  - tipul si clasa produsului;
  - numarul lotului si al colacului/legaturii;
  - marcajul de conformitate;
  - stampila controlului de calitate.
- documentele care insotesc livrarea produselor trebuie sa contina cel putin urmatoarele informatii cuprinse in declaratia de conformitate eliberata de producator, inclusiv o copie dupa acest document:
  - numele si adresa producatorului;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- numarul certificatului de conformitate, atasat;
- referinte la caracteristicile produsului:
  - numarul standardului de produs;
  - tipul si clasa produsului;
  - dimensiunea;
  - limita de curgere;
  - rezistenta la rupere;
  - alungirea la forta maxima si la rupere;
  - continutul de carbon echivalent pe otel lichid.
- date de identificare a sarjei/lotului/colacului sau legaturii.

Prin tipul produsului se intelege forma suprafetei:

- neted;
- cu profil periodic sau amprentat, caracterizat prin factorul de profil.

Lungimi de livrare sunt conform tabelului urmator (NE 012-2-2022):

Lungimi	Abateri limita (mm)
De fabricatie: 6 m pana la 18 m. Se admit, pana la 10% din cantitatea livrata, bare cu lungimi de 2 m pana la 6 m	-
Fixe sau multiple : 6 m pana la 12 m Se admit, pana la 10% din cantitatea livrata, bare cu lungimi de 4 pana la 11 m, ambalate separat	±100

Nota: Barele de otel beton cu lungimi fixe sau multiple se executa pe baza acordului intre parti si se specifica in contract.

Transportul si depozitarea otelului pentru armaturi

Conform „NE 012-2-2022 – Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton":

- marcarea, livrarea, transportul, manipularea si depozitarea produselor pentru armaturi trebuie sa se faca astfel incat sa nu se modifice caracteristicile acestora; produsele pentru armaturi trebuie depozitate separat pe tipuri, clase si diametre, in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incat sa se asigure:
  - evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea armaturii, inclusiv prin ventilarea spatiilor;
  - evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte substante;
  - accesul si identificarea usoara a fiecarui sortiment.
- suprafata produselor pentru armaturi nu trebuie sa fie acoperita cu rugina neaderenta si nici cu substante care pot afecta negativ otelul, betonul sau aderenta intre ele.
- proiectantul va preciza in proiect, tipul si clasa produselor care trebuie sa fie utilizate, precum si diametrul barelor si forma armaturilor, notate distinct si unitar in tot cuprinsul proiectului;
- in cazurile in care executantul nu poate aproviziona produsele conforme cu prevederile din proiect, modificarile privind tipul si clasa produselor se pot face numai cu acordul scris al proiecatantului (dispozitie de santier, care face parte din proiect si intra in cartea tehnica a constructiei)

Controlul calitatii armaturilor

Calitatea produselor de armatura va fi verificata conform actelor normative in vigoare. Pentru fiecare cantitate si sortiment aprovizionat operatia de control de calitate va consta din :

- examinarea existentei si continutului documentelor de certificare a calitatii si compararea datelor inscrise in certificat cu cerintele reglementate pentru produs;
- verificarea dimensiunilor sectiunii;
- examinarea aspectului;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere);
- verificarea prin indoire la rece.

In cazurile in care nu exista certitudine asupra calitatii otelurilor aprovizionate se va proceda la verificarea caracteristicilor mecanice prin incercarea la tractiune si la sudabilitate (pentru otelurile la care vor fi facute imbinari sau innadiri sudate). In aceleasi conditii calitatea plaselor sudate si a sudurilor se va verifica prin incercari pe epruvete precum si prin incercari pe plase, conform reglementarilor tehnice specifice in vigoare.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

Fasonarea armaturilor

Conform „NE 012-2-2022 – Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton":

- inainte de a trece la fasonarea armaturii executantul trebuie sa analizeze posibilitatea de a realiza armarea conform prevederilor din proiect (privind, in special, montarea si fixarea barelor, innadirile barelor, dar si turnarea si compactarea betonului) si sa solicite, daca este necesara, reexaminarea, impreuna cu proiectantul, a prevederilor din proiect;
- fasonarea armaturii se poate face de catre executant (in atelierele proprii si/sau la fata locului, pe santier) sau prin comandarea acesteia, de catre executant, la un prelucrator specializat in fasonarea armaturii;
- fasonarea armaturii se efectueaza in conformitate cu prevederile legale in vigoare in ceea ce priveste echipamentul tehnologic utilizat si personalul care executa aceasta activitate.

Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect (tipul otelului si/sau diametrele) se va face numai cu acordul proiectantului (din punct de vedere tehnic) si al beneficiarului (din punct de vedere al costurilor suplimentare care ar putea rezulta din aceasta operatie).

In cazul fasonarii armaturii prin comanda la un prelucrator, se aplica urmatoarele conditii:

- executantul, care emite comanda, trebuie sa trasnsmita prelucratorului toate datele din proiect privind armatura;
- incercarile produselor pentru armaturi, conf. pct. 8.1.7.c., vor fi efectuate de cel care aprovizioneaza produsele si rapoartele de incercare cu rezulatatele obtinute vor face parte din documentele care insotesc armatura fasonata;
- prelucratorul va insoti armatura fasonata de declaratia de conformitate care trebuie sa se refere la :
  - certificatele de conformitate ale produselor utilizate, anexate in copie;
  - declaratia ca au fost respectate toate prevederile proiectului in ceea ce priveste: produsele utilizate, forma si dimensiunile armaturilor, precum si conditiile de fasonare;
- armatura fasonata va fi receptionata de executant, pe baza prevederilor din proiect, receptie care are in vedere si existenta documentelor si marcajelor privind trasabilitatea pentru produsele utilizate (a se vedea si subcap. 8.5)

Armatura fasonata in atelier (la executant sau prelucrator) poate fi livrata, pentru montare, fie sub forma de elemente separate, fi asamblata in carcasa:

- in primul caz, elementele de acelasi tip vor fi depozitate in pachete separate, etichetate, astfel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor pana la montarea acestora;
- in al doilea caz, depozitarea si manipularea vor trebui sa asigure indeformabilitatea, precum si starea de curatenie. Asamblarea in carcase va fi realizata in urmatoarele conditii:
  - nu se va utiliza sudarea pentru fixarea elementelor intre ele;
  - fixarea elementelor intre ele se face prin legarea cu sarma neagra, fiind interzisa utilizarea sarmei galvanizate care, prin atingerea cu armatura, poate forma pile electrica cu pericolul de coroziune care decurge din aceasta.

Fasonarea armaturii trebuie efectuata cu respectarea urmatoarelor conditii:

- fasonarea nu se executa la temperaturi sub -10°C;
- fasonarea cu masina a barelor de profil periodic, la masini cu doua viteze, se va face numai cu viteza mica;
- indoirea barelor se executa cu miscare lenta, cu viteza uniforma, fara socuri;
- diametrul dornurilor utilizate pentru indoirea barelor trebuie sa fie:
  - pentru bare cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 16 mm, de cel putin patru ori diametrul barei;
  - pentru bare cu diametrul nominal mai mare de 16 mm, de cel putin sapte ori diametrul barei;
- forma si dimensiunile ciocurilor de la capetele barelor vor fi conform prevederilor reglementarilor tehnice aplicabile si se vor preciza in proiect;
- razele de indoire pentru barele inclinate si pentru etrieri/agrafe vor fi, de asemenea, cele prevazute in reglementarile tehnice aplicabile, ele trebuind sa fie precizate in proiect.

Fasonarea armaturilor se va realiza conform Sectiunea 8.3. Diametrele admise pentru dornurile de indoire a barelor din „SR EN 1992-1-1: Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri"

Montarea armaturilor

Conform „NE 012-2-2022 – Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton":

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- montarea armaturii se efectueaza in urmatoarele conditii:
  - receptionarea si verificarea cofrajelor in care se monteaza armatura imediat inaintea inceperii montarii armaturii;
  - asigurarea conformitatii cu prevederile din proiect;
  - asigurarea bunei desfasurari a punerii in opera a betonului;
  - asigurarea pozitiei relative intre bare si fata de cofraj.
- verificarea cofrajelor imediat inainte de montarea armaturii trebuie sa asigure faptul ca acestea si-au mentinut conformitatea, constatata la receptie, mai ales in ceea ce priveste:
  - stabilitatea si punerea sub efort a tuturor reazemelor punctuale (popi, contravantuiri, legaturi interioare etc)
  - forma si dimensiunile;
  - etanseitatea;
  - starea de curatenie.
- distantierii intre randurile de armatura se vor monta in urmatoarele conditii:
  - la retele de armaturi din placi si pereti:
    - distantierii vor fi sub forma de capre (la placi si pereti) sau agrafe (la pereti) confectionate din bare din otel si legate de barele din cele doua retele intre care se monteaza, astfel incat sa fie rezistente si stabile la solicitarile care apar la punerea in opera a betonului;
    - dispunerea distantierilor va fi de cel putin 1 buc/m² in campul retelelor la placi si pereti, se de cel putin 4 buc/m² la retelele placilor in consola;
  - la armatura dispusa pe doua sau mai multe randuri (de regula, in grinzi) distantierii pot fi cupoane de bare din otel, cu diametrul corespunzator, montati la cel mult 2,0 m intre ei si legati de barele intre care sunt amplasati.
- distantierii fata de cofraj asigura grosimea acoperirii cu beton a armaturii si, prin aceasta, au rol esential in ceea ce priveste durabilitatea elementelor din beton armat.
- montarea distantierilor fata de cofraj se efectueaza in urmatoarele conditii:
  - se interzice utilizarea ca distantieri fata de cofraj a cupoanelor din bare din otel;
  - se pot utiliza urmatoarele tipuri de distantieri:
    - prisme din mortar de ciment, de dimensiuni corespunzatoare, prevazute cu mustati din sarma neagra pentru legarea pe barele de armatura;
    - confectionati special, din material plastic;
  - amplasarea distantierilor fata de cofraj se va face astfel:
    - cel putin 2 buc/m² de placa sau perete;
    - cel putin 1 buc/m, in doua parti ale aceleiasi laturi, pe fiecare latura, la grinzi si stalpi.
- valoarea nominala a acoperirii cu beton (c_{nom}) trebuie prevazuta explicit in proiect, pentru fiecare categorie de elemente in parte (fundatii, grinzi, stalpi, placi, pereti etc).

Legarea armaturilor

Conform „NE 012-2-2022 – Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton" :

- legarea armaturii la incrucisari se realizeaza numai cu sarma neagra, fiind interzisa utilizarea sarmei zincate, precum si fixarea cu sudura. Se utilizeaza doua fire de sarma de 1,0 ... 1,5 mm diametru.
- legarea armaturii la incrucisari se va realiza astfel:
  - la retele de armaturi din placi si pereti:
    - fiecare incrucisare, pe doua randuri de incrucisari marginale, pe intregul contur;
    - restul incrucisarilor, in camp, se vor lega in sah, din doua in doua;
  - la retele de armaturi din placi curbe subtiri, se vor lega toate incrucisarile;
  - la grinzi si stalpi:
    - toate incrucisarile cu colturile etrierilor si cu ciocurile agrafelor;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau preluarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- incrucisarile cu portinile drepte ale etrierilor vor fi legate in sah, din doua in doua;
- barele inclinate se vor lega, in mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se incruciseaza;
- etrierii si agrafele montate inclinat, precum si fretele, se vor lega la toate incrucisarile cu barele longitudinale.

Innadirea armaturilor

Conform „NE 012-2-2022 – Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton":

- innadirea barelor de armatura se poate realiza in urmatoarele moduri:
  - prin petrecere;
  - prin sudare;
  - prin alte metode (cu manson si filet, specifice barelor cu profil periodic etc)
- modul de innadire a barelor trebuie sa fie prevazut in proiect, impreuna cu conditiile specifice, daca este cazul, precum si cu abaterile admisibile;
- innadirea barelor de armatura prin petrecere se face conform prevederilor proiectului in ceea ce priveste:
  - modul de realizare : cu spatiu intre bare sau prin juxtapunere si legare;
  - pozitia innadirilor in elemente;
  - lungimea de petrecere (l_{pa}), fata de care trebuie prevazuta abaterea admisibila negativa, dar nu mai mult de – 0,06 l_{pa}.
- innadirea barelor de armatura prin sudura poate fi realizata, de regula, prin sudare electrica, in mediu normal sau de bioxid de carbon, in urmatoarele moduri:
  - prin suprapunere;
  - cu eclise;
  - cap la cap;
  - cap la cap, in cochilie;
  - cap la cap, in semimanson de cupru.
- modul de innadire a barelor prin sudura va fi precizat in proiect, impruna cu eventualele conditii specifice, precum si cu abaterile admisibile.

Conform „SR EN 1992-1-1: Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri":

- innadirile prin suprapunere ale barelor trebuie sa fie astfel incat:
  - sa fie asigurata transmiterea eforturilor de la o bara la alta;
  - sa nu se produca exfolierea betonului in vecinatatea innadirilor;
  - sa nu apara fisuri deschise care sa afecteze comportarea structurii.
- in mod normal trebuie ca innadirile prin suprapunere:
  - sa fie decalate si sa nu fie dispuse in zone puternic solicitate (articulatii plastice, de exemplu); unele exceptii sunt indicate in paragraful (4) de mai jos;
  - sa fie dispuse de maniera simetrica oricare ar fi sectiunea.
- se stabileste sa se respecte dispunerea barelor din figura 8.7 :
  - se limiteaza la 4Φ sau la 50 mm distanta libera intre barele suprapuse; daca aceasta conditie nu este satisfacuta, se mareste lungimea de suprapunere cu o valoare egala cu distanta libera intre bare;
  - suprapunerile vecine sunt distantate longitudinal cu cel putin 0,3 din lungimea de suprapunere l_0;
  - in cazul suprapunerilor vecine se respecta o distanta libera minima de 2Φ sau 20 mm intre barele adiacente.

Tolerante de executie pentru fasonarea si montarea armaturilor

Conform „NE 012-2-2022 – Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton"-(Cap. 8.3.9 si Anexele C si D), clasele de toleranta la montarea armaturii sunt prevazute astfel:

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- la distantele dintre barele de armatura:
  - la fundatii: $T_{D.IX}$, dar nu mai mult de ±10mm;
  - la placi si pereti: $T_{D.VIII}$, dar nu mai mult de ±5mm;
  - la stalpi si grinzi $T_{D.VIII}$, dar nu mai mult de ±3mm;
  - pentru etrieri, agrafe si frete: $T_{D.IX}$, dar nu mai mult de ±10mm;
- la acoperirea cu beton a armaturii fata de dimensiunea nominala, in functie de inaltimea elementului (h), abaterile admise sunt:
  - h≤150mm: ±10mm;
  - h=400mm: -10mm ...+15mm;
  - h≥2500mm: -10mm ...+20mm.

Cu urmatoarele mentiuni:

- pentru valori intermediare ale inaltimii se va interpola liniar;
- la fundatii si elemente din beton in fundatii acoperirea poate fi sporita cu 15mm.

Pentru toate elementele de structura se vor respecta si urmatoarele abateri limita:

- lungimi partiale/totale fata de proiect:
  - L< 1 m ± 5 mm
  - 1 m ≤ L < 10 m ± 20 mm
  - L ≥ 10 m ± 30 mm
- lungimea de petrecere la imbinarea prin sudura: ± 3 d
- pozitia innadirii: 50 mm

Controlul calitatii lucrarilor

Conform „NE 012-2-2022 – Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrarilor din beton", verificarea si receptia armaturii montate se efectueaza:

- la terminarea lucrarilor de montare, pentru o etapa de lucru, cand se face si receptia lucrarilor;
- imediat inainte de punerea in opera a betonului, cand se efectueaza o noua verificare.

Verificarea armaturii montate se efectueaza prin examinare directa si masuri simple, care se refera la urmatoarele:

- tipul, clasa si trasabilitatea produselor: prin observare vizuala si confruntarea cu documentele privind produsele respective;
- diametrele si incadrarea in tolerante privind dimensiunile si pozitiile: prin masurare directa, in cel putin doua sectiuni, in fiecare zona in care armarea difera, o atentie deosebita fiind acordata distantei fata de cofraj(acoperirea cu beton);
- pozitia si aspectul innadirilor: prin observare vizuala si masurare directa, cu urmatoarele precizari:
  - pentru imbinari sudate sau realizate prin alte metode, executate in atelier (de catre executant sau prelucrator), se vor lua in considerare documentele de receptie care trebuie sa fie intocmite la atelier;
  - pentru imbinari executate la fata locului, se vor lua in considerare documentele de receptie intocmite de executant, dupa realizarea innadirilor respective;
- legarea armaturii la incrucisari si existenta distantierilor, prin observare vizuala si apreciere, inclusiv prin solicitare manuala, a stabilitatii carcasei de armatura si a fixarii distantierilor;
- starea armaturii, prin observare vizuala si masurare, dupa caz, privind:
  - suprafata armaturii nu trebuie sa fie acoperita de materii care impiedica aderenta (pamant, substante grase etc.);
  - starea de corodare, pentru care se aplica urmatoarele conditii: se accepta starea existenta in cazurile in care armatura prezinta rugina superficiala neaderenta (brun-roscata), care se curata usor prin stergere, rugina superficiala aderenta (brun roscata sau neagra), cu aspect mat, rugos, care nu se desprinde prin lovire; se masoara adancimea zonelor cu coroziune localizata (puncte, pete) sau cu rugina in straturi care se desprind prin lovire, dupa curatarea ruginii urmand ca in cazul in care reducerea sectiunii este mai mica decat cea corespunzatoare abaterilor limita admisibile negative pentru diametrul armaturii, sa se poata accepta starea existenta, cu avizul proiectantului, sau in cazul in care reducerea sectiunii este mai mare, sa se refuze receptia armaturii.

Evaluarea starii armaturii in cazurile in care aceasta prezinta coroziune localizata sau in straturi, prin masurarea reducerii sectiunii, trebuie efectuata in zonele in care coroziunea este vizibil avansata, in cel putin trei sectiuni ale fiecarei bare de armatura.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

In cazuri cu dubii privind verificarea armaturii montate conform celor aratate mai inainte, se vor prevedea masuri pentru a se clarifica situatia, iar pentru neconformitati se va dispune remedierea lor.

Pentru a evita aparitia neconformitatilor este recomandata verificarea armaturilor la fasonarea acestora, inainte de montare.

O atentie deosebita va fi acordata verificarii armaturii din zonele de ancorare a armaturilor pretensionate (alcatuire, pozitie, fixare).

Receptia armaturii montate reprezinta confirmarea conformitatii acesteia cu proiectul si cu prevederile reglementarilor tehnice aplicabile, pe baza verificarii efectuate, prin incheierea procesului verbal de receptie calitativa pe faze (pentru lucrari ce devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrarii; in cazul receptiei armaturii elementelor structurale, si cu participarea proiectantului.

In cazurile in care executantul lucrarilor de constructii aplica un sistem de management al calitatii, la baza procesului verbal de receptie calitativa pe faze a lucrarilor de confectionare si montare a armaturii nepretensionate vor sta documentele aplicabile ale acestui sistem, la care se va face trimitere(proceduri, instructiuni si inregistrari privind: aprovizionarea, receptia, manipularea, depozitarea si trasabilitatea materialelor; executarea si verificarea lucrarilor; echipamentele de masurare; calificarea personalului; tratarea neconformitatilor etc.);

BETON

Legislatie de referinta:

- NE012/1,2-2022 – Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat- Partea 1 si Partea 2;
- CP012 – 2007 – Cod de practica pentru producerea betonului;
- C248 - 1993 – Instructiuni tehnice pentru realizarea betoanelor de nisip;
- NE013 - 2002 – Cod de practica pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat;
- ST043 - 2001 – Specificatie tehnica privind cerintele si criteriile de performanta pentru ancorarea in beton cu sisteme mecanice si metode de incercare;
- SR EN 1008 – 2003 – Apa de preparare pentru beton;
- SR EN 12620+A1:2008 – Agregate pentru betoane;
- SR EN 197-1:2011 – Ciment Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;
- C155-2013 – Normativ privind prepararea si utilizarea betoanelor cu agregate usoare;
- SR EN 12390-6:2010 – Incercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicare a epruvetelor;
- SR EN 197-1:2011 – Ciment Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;
- SR EN 197-2:2020 – Ciment. Partea 2: Evaluarea si verificarea constantei performantei;
- SR EN 934-1:2008 – Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 1: Cerinte comune;
- SR EN 934-4:2009 – Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 5: Aditivi pentru beton aplicat prin pulverizare. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare;
- SR EN 934-2+A1:2012 – Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare;
- SR EN 934-3+A1:2012 – Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 3: Aditivi pentru mortar de zidarie. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare;
- CP 012/1-2007 – Cod de practica pentru producerea betonului;
- SR EN 206-1:2014 – Beton: Specificatie, performanta, productie si conformitate;
- SR EN 12350-1:2019 – Incercari pe beton proaspat. Partea 1: Esantionare si aparatura uzuala;
- SR EN 12390-2:2019 – Incercari pe beton intarit. Partea 2: Pregatirea si pastrarea epruvetelor pentru incercari de rezistenta;
- SR EN 12390-3:2019 – Incercare pe beton intarit. Partea 3: Rezistenta la compresiune a epruvetelor;
- SR EN 206-1:2014 – Beton: Specificatie, performanta, productie si conformitate;
- C16/1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente;

Clase de expunere

Conform „NE012/1,2-2022", clasele de expunere sunt definite in functie de mecanismele de degradare ale betonului. Notatia utilizata pentru identificarea acestor clase este formata din doua litere si o cifra.

Prima litera este X (de la eXposure in limba engleza) urmata de o alta care se refera la mecanismul de degradare considerat, astfel:

- C de la Carbonation (Carbonatare);

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- D de la Deincing Salt (Sare pentru dezghet);
- S de la Seawater (Apa de mare);
- F de la Frost (Inghet);
- A de la Aggresive environment (Mediu agresiv chimic);
- M de la Mechanical abrasion (Atac mecanic prin abraziune).

A doua litera este urmata de o cifra care se refera la nivelul de umiditate (XC, XD, XS, XF) sau nivelul de agresivitate (XA, XM).

Pentru o componenta structurala data, suprafete diferite ale betonului pot fi supuse unor diferite actiuni ale mediului.

Cerinte de baza privind nivelul de performanta al betonului

Compozitia betonului si materialele componente cu proprietati specificate sau cu proprietati specificate sau cu compozitia prescrisa trebuie sa fie alese (a se vedea 6.1 cf. NE012-1:2022) astfel incat sa satisfaca cerintele specificate pentru betonul proaspat si intarit, inclusiv consistenta, masa volumica. Rezistenta, durabilitatea, protectia contra coroziunii a piesele din otel inglobate, tinand seama de procedeele de productie si metoda prin care se intentioneaza sa se execute lucrarile de beton.

Materiale

Conform „SR EN 197-1:2011 – Ciment Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale":

- pentru realizarea claselor de beton prevazute in proiect se vor folosi utiliza unul din urmatoarele tipuri de ciment care trebuie sa corespunda conditiilor tehnice de calitate:
  - CEM I Ciment Portland;
  - CEM II Ciment Portland compozit;
  - CEM III Ciment de furnal;
  - CEM IV Ciment puzzolanic;
  - CEM V Ciment compozit.
- rezistenta initiala a unui ciment este rezistenta la compresiune determinata in conformitate cu EN 196-1 fie la 2 zile, fie la 7 zile si trebuie sa corespunda conditiilor din tabelul de mai jos (tabelul 3, EN 196-1);
- pentru fiecare clasa de rezistenta standard sunt definite trei clase de rezistenta initiala, o clasa cu rezistenta initiala uzuala, notata cu N, o clasa cu rezistenta initiala mare, notata cu R si o clasa cu rezistenta initiala mica, notata cu L. Clasa L se aplica numai pentru cimenturile CEM III. Acestea sunt cimenturi de furnal distincte cu rezistenta initiala mica.

Clasa de rezistenta	Rezistenta la compresiune MPa				Timp initial de priza	Stabilitate (expansiune)
	Rezistenta initala		Rezistenta standard			
	2 zile	7 zile	28 zile		min	mm
32,5 L[a]	-	≥ 12,0	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤ 10
32,5 N	-	≥ 16,0				
32,5 R	≥ 10,0	-				
42,5 L[a]	-	≥ 16,0	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60	
42,5 N	≥ 10,0	-				
42,5 R	≥ 20,0	-				
52,5 L[a]	≥ 10,0	-	≥ 52,5	-	≥ 45	
52,5 N	≥ 20,0	-				
52,5 R	≥ 30,0	-				

[a] Clasa de rezistenta definita numai pentru cimenturile CEM II

Conform „CP 012/1-2007 – Cod de practica pentru producerea betonului"- Anexa M, alegerea tipurilor de cimentuti se realizeaza in functie de temperatura la punerea in opera. Alegerea tipului de ciment se va realiza in functie de aplicatia si mediul de expunere respectand prevederile din CP 012/1-2007 – Cod de practica pentru producerea betonului"- Anexa F.

Cimentul se livreaza in vrac sau ambalat in saci de hartie, insotit de un certificat de calitate. In cazul betoanelor gata preparate livrarea cimentului se va face direct catre producatorul de beton.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelvarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

In cazul in care cimentul expediat de furnizor este preluat de o baza de aprovizionare, este obligatorie prezenta unui certificat de garantie in care se mentioneaza:

- tipul de ciment si fabrica producatoare;
- data sosirii in depozit;
- numarul certificatului de calitate eliberat de producator;
- numarul avizului de utilizare dat de laborator;
- garantarea respectarii conditiilor de utilizare.

Depozitarea cimentului se va face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa, inclusiv prin constatarea existentei certificatului de calitate sau de garantie si verificarea capacitatii libere de depozitare. Cand este posibil, depozitarea cimenturilor primite direct de la producator, se va face dupa verificarea caracteristicilor fizice intr-un laborator avizat.

Pentru cimenturile cu adaos durata de depozitare a sacilor nu va depasi 60 zile de la data expedierii, iar pentru cimenturile fara adaos, 30 zile.

Verificarea calitatii cimentului se va face:

- la aprovizionare, inclusiv prin verificarea de garantie emis de producator sau de baza de livrare conform NE012-1:2022;
- inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat.

Agregate naturale

Pentru prepararea betoanelor avand densitatea aparenta cuprinsa intre 2001-2500 kg/m^3, se folosesc agregate cu densitate normala (1201-2000 kg/m^3), provenite din sfaramarea naturala sau din concasarea rocilor.

Pentru prepararea betoanelor de egalizare, in elemente nearmate sau pentru betoane turnate fara pompa:

- nisip de granulozitate intre 0.125 si 4mm;
- pietris de granulozitate 4mm-32mm(63mm).

Pentru prepararea betoanelor in elemente structurale se vor utiliza sorturile:

- nisip de granulozitate intre 0.125 si 4mm;
- pietris de granulozitate intre 4mm si16mm.

Utilizarea altor agregate se face doar cu acordul proiectantului.

Controlul calitatii agregatelor se face:

- la aprovizionare, conform prevederilor normativului SREN 12620+A1:2008;
- inainte de utilizare, conform prevederilor normativului SREN 12620+A1:2008.

Pentru conținutul maxim de cloruri al agregatelor se consideră următoarele limite:

- maximum 0,15 % pentru beton fără armătură sau alte piese metalice înglobate
- maximum 0,04 % pentru beton armat şi cu piese metalice înglobate
- maximum 0,02 % pentru beton precomprimat.

Continutul de cloruri al unui beton ,exprimat in procent de masa al ionilor de clor fata de masa cimentului nu trebuie sa depaseasca pentru clasa selectionata valorile din tabel:

Utilizarea betonului	Clasa de cloruri conținute	Conținutul maxim de Cl- raportat la masa cimentului
Beton care nu conține armături de oțel, sau alte piese metalice înglobate (cu excepția pieselor de ridicare rezistente la coroziune)	Cl 1,0	1,0%
Beton conținând armături de oțel sau piese metalice înglobate	Cl 0,20	0,20%
	Cl 0,40	0,40%
Beton conținând armături de precomprimare de oțel	Cl 0,10	0,10%
	Cl 0,20	0,20%

Pentru cimentul CEM III continutul de clor trebuie sa fie de maximum 0.10% pentru toate tipurile de betoane.

Apa utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din reteaua publica sau din alta sursa caz in care trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR EN 1008/2003. Apa folosita in santier nu va fi contaminata cu detergenti, materii organice, uleiuri, argila, etc.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

Aditivii sunt produse chimice care se adauga in beton, in cantitati mai mici sau egale cu 5% substanta uscata fata de masa cimentului. Aditivii sunt adaugati pentru imbunatatirea fabricarii sau a proprietatilor cimentului. Cantitatea totala de aditivi trebuie sa fie de maximum 1.0% din masa cimentului (exceptie fac pigmentii). Cantitatea de aditivi organici sub forma uscata trebuie sa fie de maximum 0.2% din masa cimentului. O cantitate mai mare poate fi incorporata in cimenturi, stipuland ca, cantitatea maxima, in % sa fie declarata pe ambalaj si/sau pe documentul de livrare. (Conform SR EN 197-1:2011 – Ciment Partea 1).

Conform „NE012/1,2-2022 ", utilizarea aditivilor este reglementata astfel:

- cantitatea totala de aditvi nu trebuie sa depaseasca dozajul maxim recomandat, de producatorul de aditivi si nu trebuie sa fie mai mare de 50 g aditiv (in stare de livrare) pe kg de ciment, in afara de cazul cand s-a stabilit influenta unui dozaj mai ridicat asupra performantelor si durabilitatii betonului;

- aditivii utilizati in cantitate inferioara valorii de 2 g/kg nu sunt admisi decat dispersati intr-o parte din apa de amestec;

- daca cantitatea totala de aditiv lichid (in solutie), este superioara valorii de 3 l/m³ de beton, continutul sau de apa trebuie luat in consideratie la calculul raportului apa/ciment;

- cand sunt utilizati mai multi aditivi, compatibilitatea lor trebuie verificata atunci cand se efectueaza incercarile initiale;

Nota: Betoanele de consistenta ≥ S4; V4; C3 sau ≥ F4 trebuie fabricate cu aditivi puternic reducatori de apa sau cu superplastifianti.

- betoanele trebuie sa fie preparate cu aditivi; conditiile de utilizare a aditivilor sunt prezentate in tabelul urmator (tabelul 2a, NE012/1,2-2007,2010).

Nr.Crt.	Tip beton, tehnologie si conditii de turnare	Aditiv recomandat	Observatii
1	Betoane de rezistenta avand clasa cuprinsa intre C8/10 si C30/37	Plastifiant	Dupa caz: Superplastifiant
2	Betoane supuse la inghet-dezghet repetat	Antrenor de aer	
3	Betoane cu permeabilitate redusa	Reducator de apa / plastifiant	Dupa caz: - intens reducator de apa / superplastifiant - impermeabilizator
4	Betoane expuse in conditii de agresivitate intensa si foarte intensa	Reducator de apa / plastifiant	Dupa caz: - intens reducator de apa / superplastifiant - inhibitor de coroziune
5	Betoane executate monolit avand clasa ≥ C35/45	Superplastifiant / intens reducator de apa	
6	Betoane fluide	superplastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (autocompactate)	(Plastifiant) superplastifiant + intarzietor de priza	
8	Betoane turnate pe timp calduros	Intarzietor de priza + superplastifiant (Plastifiant)	
9	Betoane turnate pe timp friguros	Anti-inghet + accelerator de priza	
10	Betoane cu rezistente mari la termene scurte	Acceleratori de intarire fara cloruri	

Adaosurile sunt materiale anorganice fine, ce se pot adauga in beton, in vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia. (lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistenta la atacuri chimice, etc.).

Exista doua timpuri de adaosuri:

- inerte, inlocuitor partial al partii fine de agregat, caz in care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0-4mm. Folosirea adaosului inert duce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactitatii betonului;

- active, caz in care se conteaza pe proprietatile hidraulice ale adaosului.

Adaosuri active sunt: zgura granulata de furnal, cenusa, praful de siliciu etc. In cazul adaosurilor cu proprietati hidraulice, la calculul raportului apa/ciment se ia in considerare cantitatea de adaos din beton ca parte lianta.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

Utilizarea adaosurilor se face in conformitate cu prevederile normativului NE012-1:2007, pct. 5.2.5.

Prepararea si transportul betonului

Conform „NE012/1,2-2022":

- amestecarea materialelor componente trebuie efectuata in malaxoare conform 9.6.2.3 si continuata pana la obtinerea unui amestec de beton cu aspect uniform;
- malaxoarele nu trebuie incarcate peste capacitatea lor nominala de amestecare;
- in cazul in care se utilizeaza aditivi, acestia trebuie adaugati in timpul procesului principal de amestecare, exceptand aditivii mari reducatori de apa sau aditivii reducatori de apa care pot sa fie adaugati, dupa amestecarea principala; in ultimul caz, betonul trebuie amestecat din nou pana la dispersarea completa a aditivului in amestec si pana ce el a actionat complet;
- intr-un malaxor, durata de re-amestecare dupa adaugarea aditivilor trebuie sa se stabileasca in functie de tipul utilajului de amestecare, dar nu trebuie sa fie mai mica de 1 min/m^3 sau de 5 min pentru o cantitate mai mica de 5 m^3.

Stabilirea compozitiei betoanelor

Conform „NE012/1,2-2022 – Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat- Partea 1 si Partea 2", la stabilirea compozitiei betoanelor se tine seama de urmatorii parametri:

- cerinte de conformitate cu NE 012-1:2017/ SR EN 206-1;
- clasa de rezistenta la compresiune;
- clasele de expunere;
- dimensiunea nominala maxima a agregatelor;
- clasa de cloruri continute in functie de tipul utilizarii betonului (beton nearmat, armat, precomprimat);
- dozajul de ciment;
- tipul de ciment si clasa de rezistenta;
- fie raportul apa/ciment, fie consistenta;
- in plus pentru betonul usor:
  - clasa de masa volumica sau masa volumica specificata pentru betonul greu;
  - masa volumica specificata;
- in plus pentru betonul gata de utilizare si betonul de santier:
  - clasa de consistenta, sau in cazuri speciale valoarea specificata a consistentei.

Consistenta betonului proaspat

Conform „CP 012/1-2007 – Cod de practica pentru producerea betonului", betonul proaspat va avea urmatoarea consistenta :

Tipul de elemente turnate (descriere sumara)	Tasare [mm]	Clasa de tasare „S""
Fundatii din beton simplu sau slab armat, betoane masive	10...40	S1
	50...90	S2
Fundatii din beton armat, stalpi, grinzi, pereti structurali (turnate cu bena)	50...90	S2
Fundatii din beton armat, stalpi, grinzi, pereti structurali realizati cu beton pompat, recipienti si monolitizari	100...150	S3
Elemente sau monolitizari cu armaturi dese sau cu dificultati de compactare, elemente cu sectiuni reduse	100...150	S3
	160...210	S4
Elemente pentru a caror realizare tehnologia de executie impune betoane foarte fluide	160...210	S4
	>210	S5

Controlul calitatii betonului la statia de betoane

Conform „NE012/1,2-2022 – Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat- Partea 1 si Partea 2", controlul calitatii betonului la statia de betoane se face conform cu metodologia aprobata cu ocazia autorizarii statiei.

In termen de 35 zile de la terminarea livrarii, statia va elibera certificate de calitate pentru fiecare tip de beton livrat santierului.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

Informatii de la utilizatorul betonului pentru producator

Conform „NE012/1,2-2022 – Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat- Partea 1 si Partea 2" utilizatorul trebuie sa se puna de acord cu producatorul asupra:

- datei, orei si ritmul livrarii;

si, daca este necesar, sa informeze producatorul asupra:

- distantelor de transport;
- gabaritului, accesului, transporturilor speciale pe santier;
- metodelor speciale (utilizate) de punere in opera (inclusiv prin pompare);
- volumul betonierelor pentru a se putea respecta programul de punere in opera a betonului;
- limitarilor asupra tipului de vehicule de livrare; exemplu de tip: echipament cu sau fara agitare, dimensiuni, inaltime sau greutate totala.

Informatii de la producatorul betonului pentru utilizator

Conform „NE012/1,2-2022 – Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat- Partea 1 si Partea 2", utilizatorul poate sa ceara, cand emite comanda, informatii privind compozitia betonului, ca sa poata pune in opera corect betonul proaspat, sa-i aplice metoda de tratare adecvata si sa evalueze evolutia rezistentei.

Informatiile urmatoare trebuie furnizate pentru betoanele cu performante specificate la cerere:

- tipul si clasa de rezistenta a cimentului si tipul de agregate;
- tipul de aditivi, tipul si continutul aproximativ de adaosuri, daca este cazul;
- raport apa/ciment specificat;
- rezultatele incercarilor efectuate recent, pentru acest beton, de exemplu: cele de control, al productiei sau incercari initiale;
- evolutia rezistentei;
- sursa materialelor componente;
- pentru betonul in care se adauga aditiv in santier: clasa de consistenta sau consistenta prevazuta inainte si dupa adaugarea aditivului.

In cazul betonului gata de utilizare, informatiile pot de asemenea sa fie furnizate, cand ele sunt cerute, prin referinta la, catalogul de compozitii de beton al producatorului unde se gasesc informatii detaliate referitor la clasele de rezistenta, clasele de consistenta, greutatea amestecurilor si alte date utile.

Pentru determinarea duratei de tratare, informatiile referitoare la evolutia rezistentei betonului pot sa fie prezentate sub forma unor date conform urmatorului tabel (tabelul 12), sau sub forma unei curbe de evolutie a rezistentei la 20°C intre 2 zile si 28 zile.

Date informative sunt prezentate in anexa M.

Evolutia rezistentei	Estimarea raportului rezistentelor f_{cm2} / f_{cm28}
Rapida	≥ 0,5
Medie	≥ 0,3 si < 0,5
Lenta	≥ 0,15 si < 0,3
Foarte lenta	< 0,15

Raportul rezistentelor indica evolutia rezistentei, corespunzatoare raportului intre rezistenta medie la compresiune la 2 zile (f_{cm2}) si rezistenta medie la compresiune la 28 zile (f_{cm28}), determinate prin incercarile initiale sau pe baza performantelor cunoscute ale unui beton avand compozitie comparabila. Pentru aceste incercari initiale, epruvetele destinate determinarii rezistentei trebuie prelevate, confectionate, conservate si incercate conform SR EN 12350-1 si SR EN 12390-1; SR EN 12390-2 si SR EN 12390-3.

La livrarea betonului, producatorul trebuie sa emita utilizatorului un bon de livrare pentru fiecare sarja de beton pe care sunt imprimate, stampilate sau inscrise cel putin urmatoarele informatii:

- numele centralei de fabricare a betonului gata de utilizare;
- numarul de serie a betonului;
- data si ora de incarcare, aceasta inseamna momentul primului contact intre apa si ciment;
- numarul autovehiculului sau identificarea vehiculului;
- numele cumparatorului;
- numele si localizarea santierului;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat. fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- detalii sau referinte referitor la specificatii, de exemplul numarul de cod, numarul de comanda;
- cantitatea de beton in metri cubi;
- declaratia de conformitate cu referinte la specificatii si la SR EN 206-1;
- numele sau marca organismului de certificare daca este cazul;
- ora de sosire a betonului pe santier;
- ora de incepere a descarcarii;
- ora de terminare a descarcarii.

In plus, bonul de livrare trebuie sa furnizeze detaliile urmatoare:

- pentru betonul cu proprietati specificate:
  - clasa de rezistenta;
  - clasele de expunere;
  - clasa de continut de cloruri;
  - clasa de consistenta sau valoarea specificata;
  - valorile limita de compozitie a betonului, cand sunt specificate (inclusiv continutul de apa al agregatelor);
  - tipul si clasa de rezistenta a cimentului, cand sunt specificate;
  - tipul aditivilor si adaosurilor, daca sunt specificate;
  - proprietatile speciale, daca au fost cerute;
  - dimensiunea nominala maxima a agregatelor;
  - pentru betonul usor sau betonul greu, clasa de masa volumica sau masa volumica specificata;
- pentru betonul avand compozitia prescrisa:
  - detalii referitoare la compozitie, de exemplu dozajul de ciment si daca este cerut, tipul de aditivi;
  - fie raportul apa/ciment, fie consistenta in termen de clasa sau de valoarea specificata in functie de cerinte;
  - dimensiunea nominala maxima a agregatului.

In cazul in care se adauga aditiv pe santier, ora exacta la care s-a adaugat, cantitatea care s-a adaugat, volumul de beton din malaxor si timpul de amestecare trebuie specificate in copiile bonului de livrare.

Transportul betonului

Conform „NE012/1,2-2022 – Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat- Partea 1 si Partea 2", transportul betonului trebuie efectuat asigurand masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului. Transportul betonului de la statie se va face numai cu autoagitatoare, fiind interzisa folosirea autobasculantelor cu bena amenajata special. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane. Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat la inceperea turnarii sa fie cuprinsa intre 5ºC si 30ºC. In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30ºC sunt necesare masuri suplimentare care vor stabili de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat prin adoptarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi intarzietori eficienti, etc.

Durata maxima de transport se stabileste in functie de temperatura exterioara, dupa cum urmeaza:

- $t > 30^{\circ}C$ 45 minute
- $10^{\circ}C < t \leq 30^{\circ}C$ 60 minute
- $t \leq 10^{\circ}C$ 90 minute

Durata de transport se considera din momentul terminarii incarcarii mijlocului de transport pana la sfarsitul descarcarii.

Betonarea

Conform „NE012/2-2022 – Normativ pentru executarea lucrarilor din beton", punerea in opera a betonului va fi condusa de conducatorul tehnic al punctului de lucru, care are urmatoarele obligatii:

- sa aprobe inceperea turnarii betonului pe baza verificarii directe a urmatoarelor:
  - starea cofrajelor si/sau a gropilor sau terasamentelor in care se toarna betonul: verificare efectuata conform subcap. 7.4 si 7.5.3;
  - starea armaturii: verificare efectuata conform subcap. 8.5;
  - starea tecilor / tevilor montate pentru realizarea canalelor pentru armatura pretensionata, daca este cazul: verificare efectuata conf. pct. 9.6.13;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- starea pieselor inglobate in beton: verificare efectuata conf. pct. 10.4.;
- starea rosturilor de turnare, daca este cazul;

- sa verifice comanda pentru beton (la furnizori externi sau la statia proprie de preparare) avand in vedere:
  - prevederile de la pct. 11.1.3;
  - planificarea livrarilor;
  - eventuale alte conditii.

- sa verifice faptul ca sunt asigurate conditiile corespunzatoare pentru transportul betonului la locul de punere in opera, precum si mijloacele, facilitatile si personalul pentru punerea in opera a betonului, inclusiv cele necesare in caz de situatii neprevazute;

- sa cunoasca si sa supravegheze modul de turnare si compactare a betonului (cu respectarea prevederilor privind rosturile de turnare) precum si prelevarea de probe pentru incercarile pe beton proaspat si beton intarit, cu intocmirea unei proceduri de punere in opera, daca este cazul.

Turnarea betonului va fi supravegheata dupa urmatoarele reguli:

- cofrajele ce vor fi in contact cu betonul proaspat vor fi udate cu 2 - 3 ore inainte de turnarea betonului, iar excesul de apa se va inlatura;
- betonul va fi incarcat in bene, targi, pompe si alte dispozitive sau turnat direct in cofraje;
- daca betonul nu are lucrabilitatea ceruta sau este segregat, va fi respins si turnarea va fi interzisa;
- se admite imbunatatirea consistentei (pentru lucrabilitate) numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, conform prevederilor din NE 012-2022;
- inaltimea de cadere libera la turnarea betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m - in cazul elementelor cu latime de maxim 1.00 m, si de 1.50 m in celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafata (fundatii, grinzi, placi, etc);
- betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconica), avand capatul inferior situat la maximum 1.50 m de zona care se betoneaza;
- betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului din stratul turnat anterior;
- se vor lua masuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a placilor in consola. Daca totusi se produc asemenea defecte, ele vor fi corectate in timpul turnarii.
- se va urmari cu atentie inglobarea completa in beton a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire, in conformitate cu prevederile proiectului;
- nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea vibratorului pe armaturi;
- In zonele cu armaturi dese se va urmari cu toata atentia umplerea completa a sectiunii, prin indesarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui. In cazul ca, aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilitati de acces lateral al betonului prin spatii care sa permita patrunderea vibratorului;
- se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul constatarii unor deplasari sau cedari;
- circulatia muncitorilor si utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine, astfel rezemate incat sa nu se modifice pozitia armaturii. Este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspat;
- betonarea se face continuu pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau in procedura de executie;
- durata maxima admisa a intreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnarii, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului. In lipsa unor determinari de laborator, aceasta se va considera 2 ore de la prepararea betonului - in cazul cimenturilor cu adaosuri, si respectiv 1.5 ore in cazul cimenturilor fara adaosuri;
- in cazul in care s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor;
- instalarea podinelor pentru circulatia lucrarilor si mijloacelor de transport pe planseele betonate precum si depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi este permisa numai dupa 24 - 48 de ore de la terminarea betonarii, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment utilizat (de exemplu, 24 ore pentru temperatura peste 20ºC si ciment de tip I de clasa mai mare de 32.5).

Compactarea betonului trebuie realizata dupa cum urmeaza:

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- betonul trebuie astfel compactat incat sa contina o cantitate minima de aer oclus;
- cumpactarea betonului este obligatorie si se poate face prin diferite procedee, functie de consistenta betonului, tipul elementului etc.;
- in afara cazului in care se stabileste o alta metoda, compactarea se efectueaza cu un vibrator interior;
- se admite compactarea manuala(cu maiul, vergele sau sipci, in paralel, dupa caz, cu ciocanirea cofrajelor) in urmatoarele cazuri:
  - (i) introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau a desimii armaturii si nu se poate aplica eficient vibrarea externa;
  - (ii) intreruperea functionarii vibratorului din diferite motive, caz in care punerea in opera trebuie sa continue pana la pozitia corespunzatoare unui rost;
- vibrarea se utilizeaza ca metoda de compactare si nu ca metoda de deplasare a betonului pe distante lungi, sau de prelungire a duratei de asteptare pe santier inainte de turnare;
- vibrare cu vibratoare de adancime sau de suprafata se aplica sistematic dupa turnare pana la eliminarea aerului oclus. Se evita vibratiile excesive care pot conduce la slabirea rezistentei suprafetei sau la aparitia segregarii;
- in mod normal, se recomanda ca grosimea stratului de beton turnat sa fie mai mica decat inaltimea tijei vibratoare, asigurandu-se sistematic vibrarea si revibrarea suprafetei stratului anterior;
- in cazul in care structura contine cofraje pierdute, trebuie luata in considerare absorbtia de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare si la stabilirea consistentei betonului;
- in sectiuni cu grosimi mari, reluarea compactarii stratului de suprafata este recomandata pentru compensarea tasarii plastice a betonului situat sub primul rand de armaturi orizontale;
- cand se utilizeaza numai vibratoare de suprafata, stratul de beton dupa compactare nu trebuie, in mod normal, sa depaseasca 100mm, in afara cazului in care se demonstreaza prin turnari de proba ca sunt acceptabile grosimi mai mari. Pentru a obtine o compactare corespunzatoare, poate fi uneori necesara o vibrare suplimentara la margini;
- in timpul compactarii betonului proaspat, trebuie evitata deplasarea armaturilor;
- betonul se compacteaza doar pe durata de lucrabilitate.

Turnarea betonului in elemente masive, respectiv a elementelor la care cea mai mica dimensiune este cel putin egala cu 1.5m, se face avand in vedere aspectele particulare prezentate in continuare:

- adoptarea de masuri speciale la stabilirea compozitiei betonului si a tehnologiei de turnare, in vederea asigurarii calitatii lucrarii. In scopul reducerii eforturilor din temperatura si contractie, la stabilirea compozitiei si prepararii betonului se urmareste:
  - (i) adoptarea unui tip de ciment cu caldura de hidratare redusa (corelat cu clasa betonului) si a unui dozaj cat mai scazut, utilizand in acest scop un aditiv reducator de apa si agregate cu dimensiuni cat mai mari;
  - (ii) asigurarea unei temperaturi cat mai scazute pentru betonul proaspat, reducerea temperaturii agregatelor prin stropire artificiala, utilizarea de apa rece, fulgi de gheata;
- turnarea betonului in elemente masive se face fie in strat continuu, fie in trepte. Aceste prevederi se aplica si in cazul elementelor cu grosimea de 0.8-1.5m, daca volumul acestora depaseste 100m³;
- detalierea tehnologiei de turnare a betonului se face in mod obligatoriu, prin caiete de sarcini sau proceduri de executare a lucrarilor, tinand seama de:
  - capacitatea de turnare a betonului C_b exprimata in m³/h, respectiv cea mai mica dintre valorile capacitatii de preparare si a capacitatii de transport de la statie sau de la locul de preparare la cel de punere in opera;
  - durata de timp T_a maxima admisa pentru turnarea unui nou strat sau treapta de beton;
  - grosimea stratului sau treptei, care nu poate depasi 50 cm;
  - numarul necesar de trepte suprapuse.

Finisarea suprafetei prin netezire cu rigla sau mistria se efectueaza la intervale si intr-o maniera care sa permita obtinerea finisarii specificate. La finisarea suprafetei nu trebuie sa ramana lapte de ciment. In timpul finisarii nu se adauga apa, ciment, agenti de intarire a suprafetei sau alte materiale, decat in cazul in care se specifica.

Tratarea si protectia betonului dupa turnare

Tratarea si protectia betonului, in perioada de dupa turnare se va face conform „NE012/2-2022 – Normativ pentru executarea lucrarilor din beton" si are scopul de a asigura atingerea caracteristicilor cerute pentru betonul respectiv, in functie de domeniul de utilizare.

Caracteristicile avute in vedere sunt:

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- rezistenta si deformatiile betonului;
- evitarea efectului contractiei betonului, a producerii fisurilor si, dupa caz, impermeabilitatea;
- durabilitatea, in functie de clasele de expunere.

Pentru protectia betonului se utilizeaza, de regula, urmatoarele metode, separat sau combinat:

- pastrarea cofrajului in pozitie;
- acoperirea suprafetei betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini si la imbinari pentru a preveni uscarea;
- amplasarea de invelitori umede pe suprafata si protejarea acestora impotriva uscarii;
- mentinerea unei suprafete umede de beton, prin udare cu apa;
- aplicarea unui produs de tratare corespunzator.

Durata de tratare a betonului stabilita in functie de parametrii prezentati la 11.4.6, se determina dupa cum urmeaza, pentru:

- elemente nestructurale, pentru care nu se pun conditii privind tratarea: perioada minima de tratare trebuie sa fie de 12 ore, cu conditia ca priza sa nu dureze mai mult de 5 ore si temperatura la suprafata betonului sa nu fie sub 5°C;
- elemente structurale din constructii ce urmeaza a fi supuse doar conditiilor din clasele de expunere X0 sau XC1, daca prin proiect nu se prevede altfel: conform conditiilor pentru atingerea a 35% din valoarea caracteristica a rezistentei la compresiune la 28 zile, prevazute in tabelul 14;
- elemente structurale din constructii ce urmeaza a fi expuse unor conditii corespunzatoare altor clase de expunere decat X0 sau XC1, astfel:
  - daca acestea nu sunt supuse altor conditii prevazute in proiect : conform conditiilor pentru atingerea a 50% din valoarea caracteristica a rezistentei la compresiune la 28 zile, prevazute in tabelul 15;
  - daca acestea sunt supuse unor conditii prevazute in proiect (de exemplu rezervoarele pentru lichide): conform conditiilor pentru atingerea a 70% din valoarea caracteristica a rezistentei la compresiune la 28 zile, prevazute in tabelul 16, avand in vedere si precizarile de la pct. 11.4.6 c.

Executarea lucrarilor de betonare pe timp friguros

Conform „C16/1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente" parametrul de baza pentru caracterizarea perioadei de timp friguros este temperatura aerului exterior, care se masoara la ora 8 dimineata, la umbra, la 2m inaltime de la sol si la distanta minima de cladiri sau orice alta constructie.

Calitatea lucrarilor de beton executate pe timp friguros poate fi asigurata daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

- betonul este preparat cu agregate dezghetate, avand temperatura minima de +5°C;
- temperatura betonului, dupa punerea lui in opera nu coboara sub temperatura sa de inghet, inainte de a atinge un nivel critic de intarire, variabil in functie de raportul A/C si exprimat in procente din marca betonului.

Nivelul critic de intarire rezulta din tabelul urmator:

Nivelurile critice de intarire, in %, din marca betonului pentru A/C			
0,40	0,50	0,60	0,70
18	25	31	36

Temperatura de inghet a betonului este considerata valoarea de 0°C, cu exceptia cazurilor in care se folosesc aditivi care coboara aceasta temperatura pana la o valoare specifica ce rezulta din instructiunile lor de folosire.

Rosturi de lucru la turnarea betonului

Conform „NE012/2-2022 – Normativ pentru executarea lucrarilor din beton": Rosturile de lucru sunt suprafetele pe care se intrerupe turnarea betonului in elementele in care, la proiectare, sectiunea din beton este considerata continua. Aceasta face ca stabilirea pozitiei acestora, precum si tratarea corespunzatoare a zonei, pentru continuarea turnarii betonului, sa fie deosebit de importante.

La stabilirea pozitiei rosturilor de lucru trebuie respectate urmatoarele reguli:

- la stalpi se prevad rosturi de lucru numai la baza acestora; in cazul unor tehnologii speciale se admit rosturi la 30-50mm sub grinda sau placa;
- la grinzi, daca din motive justificate nu se poate evita intreruperea turnarii betonului, rosturile se pot amplasa la o distanta de doua ori mai mare ca inaltimea grinzii, masurata de la una din extremitatile grinzii;
- in cazul in care grinzile se betoneaza separat, rostul de lucru se pevede la 30-50mm sub nivelul inferior al placii sau al vutei acesteia;
- la placi, rostul de lucru trebuie amplasat la 1/5-1/3 din deschiderea placii;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- la plansee cu nervuri, cand turnarea se face perpendicular pe directia nervurilor rostul se prevede in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea grinzii principale; trebuie ca, totodata, pe cat posibil, in placa rostul sa fie amplasat la 1/5-1/3 din deschiderea placii;
- la plansee cu nervuri, cand turnarea se face in directia nervurilor, rostul se prevede in zona cuprinsa intre 1/2 si 1/3 din deschiderea nervurilor;
- in cazul peretilor structurali sau peretilor de lungime mare, se pot prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurarii din contractie sau limitarea frontului de lucru; asemenea rosturi se dispun la maximum 15m intre ele si se realizeaza cu un cofraj al suprafetei rostului confectionat cu sicane.
- in cazul elementelor masive avand grosime mare (de regula peste 2,5m) se prevede un rost de lucru orizontal, creandu-se doua lamele suprapuse; pentru asigurarea conlucrarii lamelelor se adopta una dintre urmatoarele solutii:
  - crearea de praguri, de tip crenel, pe verticala;
  - dispunerea unor armaturi suplimentare de legatura, ancorate corespunzator in betonul de sub rost si de deasupra acestuia;
- la fundatii de utilaje supuse la solicitari dinamice pot fi prevazute rosturi in zone cu eforturi reduse numai cu prevederea in proiect a unei armari corespunzatoare.

Prelevarea de probe de beton

Conform „NE012/2-2022 – Normativ pentru executarea lucrarilor din beton":

Este obligatorie verificarea betonului la locul de armare, pe probe, conform prevederilor din anexa H.

Epruvetele confectionate vor fi pastrate astfel:

- epruvete pentru verificarea clasei betonului pus in opera se pastreaza in conditiile prevazute in SR EN 12390-2;
- epruvetele de control pentru verificarea rezistentelor la compresiune la termene intermediare se pastreaza in conditii similare betonului pus in opera;
- epruvetele pentru determinarea altor caracteristici ale betonului, daca este cazul, se pastreaza in conditiile prevazute in standardele de incercare aplicabile.

Decofrarea

Conform „NE012/2-2022 – Normativ pentru executarea lucrarilor din beton", conditiile generale pe care trebuie sa la indeplineasca betonul in momentul decofrarii sunt:

- la decofrare trebuie sa se respecte urmatoarele prevederi:
  - elementele pot fi decofrate in cazul in care betonul are o rezistenta suficienta pentru a putea prelua, integral sau partial, dupa caz, solicitarile pentru care acestea au fost proiectate; trebuie acordata o atentie deosebita elementelor de constructie care, dupa decofrare, suporta aproape intreaga solicitare prevazuta prin calcul.
  - se recomanda urmatoarele valori ale rezistentei la compresiune la care se poate decofra:
    - partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta la compresiune de minimum 2,5 N/mm², astfel incat sa nu fie deteriorate fetele si muchiile elementelor;
    - cofrajele fetelor inferioare la placi si grinzi se pot indeparta, mentinand sau remontand popi de siguranta, numai in conditiile in care rezistenta la compresiune a betonului a atins, fata de clasa, urmatoarele procente:
      - 70% pentru elemente cu deschidere de maximum 6,0 m;
      - 85% pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0 m;
    - indepartarea popilor de siguranta se face la termenele stabiite in proiect. Nu este permisa indepartarea popilor de siguranta ai unui planseu aflat imediat sub altul care se cofreaza sau la care se toarna betonul.
- stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie, in vederea decofrarii, se face prin incercarea epruvetelor de control, confectionate in acest scop si pastrate in conditii similare elementelor in cauza (a se vedea anexa H, tabelul H1); la aprecierea rezultatelor obtinute pe epruvetele de control trebuie sa se tine seama de faptul ca poate exista o diferenta intre aceste rezultate si rezistenta reala a betonului din element (evolutia diferita a caldurii in beton in cele doua situatii, tratarea betonului etc.), precum si fata de rezistenta determinata prin incercari conform SR EN 206-1 si SR EN 12390-3.
- in cazurile in care exista dubii in legatura cu aceste rezultate, se recomanda incercari nedistructive; in tabelele 17, 18 si 19 se prezinta recomandari cu privire la termenele minime de decofrare si indepartare a popilor de siguranta, precum si la termenele orientative de incercare a epruvetelor de beton in vederea

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

stabilirii rezistentei betonului, in functie de temperatura mediului si de viteza de dezvoltare a rezistentei betonului.

Tolerante de executie

Conform „NE012/1,2-2022 – Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat- Partea 1 si Partea 2", Anexele C si D, abaterile maxime admisibile la executarea lucrarilor de betonare (dupa decofrare) sunt:

Dimensiuni

- fundatii :
  - lungime/latime ± 20 mm
  - inaltime < 2m ± 20 mm
  - inaltime > 2 m ± 30 mm
- stalpi :
  - inaltime < 3 m ± 16 mm
  - inaltime 3 - 6 m ± 20 mm
  - inaltime > 6 m ± 25 mm
  - sectiune cu latura < 50 cm ± 5 mm
  - sectiune cu latura > 50 cm ± 8 mm
- pereti :
  - lungime/inaltime < 3 m ± 16 mm
  - lungime/inaltime 3 - 6 m ± 20 mm
  - lungime/inaltime > 6 m ± 25 mm
  - grosime > 10 cm ± 5 mm
- grinzi, centuri :
  - lungime < 3 m ± 16 mm
  - lungime 3 - 6 m ± 20 mm
  - lungime > 6 m ± 16 mm
  - sectiune cu latura < 50 cm ± 5 mm
- placi :
  - lungime/latime < 3 m ± 16 mm
  - lungime/latime 3 - 6 m ± 20 mm
  - lungime/latime > 6 m ± 25 mm
  - grosime > 10 cm ± 5 mm

Pozitia elementelor

- axe in plan orizontal ± 10 mm
- cote de nivel :
- fundatii ± 10 mm
- stalpi < 6 m ± 10 mm
- stalpi > 6 m ± 16 mm

Controlul calitatii betonului

Conform „NE012/1,2-2022 – Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat- Partea 1 si Partea 2", inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:

- geometria cofrajului si pozitionarea armaturii;
- inlaturarea impuritatilor si substantelor de orice fel de natura de pe suprafata cofrajelor in contact cu betonul;
- stabilitatea cofrajelor;
- integritatea cofrajelor pentru a impiedica scurgerea pastei de ciment;
- tratarea suprafetelor cofrajelor;
- curatarea armaturilor de impuritati si substante care ar slabi aderenta;
- dimensiunea distantierilor;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- conditiile necesare unui transport eficient, masurile de compactare si tratare functie de consistenta specificata a betonului;
- receptionarea calitativa a betonului;
- rezultatele si concluziile verificarilor efectuate pana la aceasta faza;
- asigurarea unui personal instruit;
- asigurarea masurilor impotriva accidentelor/defectiunilor utilajelor.

In vederea asigurarii calitatii lucrarilor din beton si beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ si adoptarea unor masuri conform anexei H. din NE 012-2:2022, urmarindu-se:

- evitarea livrarii sau punerii in opera a unui beton ale carui caracteristici in stare proaspata nu indeplinesc conditiile impuse;
- adoptarea de masuri operative la statia producatoare de betoane pentru corectarea compozitiei betonului sau a conditiilor de preparare.

Modul in care se diferentiaza controlul calitatii lucrarilor este prezentat in tabelul de mai jos:

Elemente care conduc la diferentieri	Criterii avute in vedere si conditii privind tinerea sub control a realizarii lucrarilor			
	Clasa de importanta a constructiei			
	A	B	C	D
Modul de preparare al betonului	In statii de betoane specializate, cu dozare automata (independente sau ale constructorului)			Se permite si prepararea pe santier, cu dozare manuala

CONSTRUCTII METALICE

Legislatie de referinta

- STAS 767/0-88 - Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Constructii de otel. Conditii generale de calitate;
- C 150-99 – Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole;
- SR EN ISO 9692-1:2014 – Sudare si procedee conexe. Tipuri de pregatire a imbinarii. Partea 1: Sudare manuala cu arc electric cu electrod invelit, sudare cu arc electric cu electrod fuzibil in mediu de gaz protector, sudare cu gaze, sudare WIG si sudare cu fascicule de energie a otelurilor;
- SR EN ISO 9692-2:2000 – Sudare si procedee conexe. Pregatirea imbinarii. Partea 2: Sudarea cu arc electric sub strat de flux a otelurilor;
- STAS 11500/2-89;
- STAS 6726-85
- SR EN ISO 6892-1:2020 – Materiale metalice. Incercarea la tractiune. Partea 1: Metoda de incercare la temperatura ambianta;
- SR EN ISO 4136:2013 – Incercari distructive ale sudurilor din materiale metalice. Incercarea la tractiune transversala;
- SR EN ISO 7438:2020 – Materiale metalice. Incercarea la indoire;
- SR EN ISO15620:2019 – Sudarea prin frecare a materialelor metalice;
- SR EN 10025-2:2019 – Produse laminate la cald din oteluri de constructii. Partea 2: Conditii tehnice de livrare pentru oteluri de constructii nealiate;
- SR EN ISO 3580:2017 – Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor termorezistente. Clasificare;
- SR EN ISO 2560:2020 – Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor nealiate si cu granulatie fina. Clasificare;
- SR EN ISO 14341:2020 – Materiale consumabile pentru sudare. Sarme electrod si depuneri prin sudare pentru sudare cu arc electric in mediu de gaz protector cu electrod fuzibil a otelurilor nealiate si cu granulatie fina. Clasificare;
- SR EN ISO 4014:2011 – Suruburi cu cap hexagonal partial filetate. Grade A si B;
- SR EN ISO 4032:2013 – Piulite hexagonale normale (stil 1). Grade A si B;
- STAS 767/0-88: Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- SR EN ISO 3452-1:2021 – Examinari nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale;
- C150-1999 - Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole;

Documentatia de executie

Documentatia tehnica de executie este elaborata de:

- proiectant;
- intreprinderea care uzineaza elementele si subansamblurile de constructie;
- intreprinderea care executa montajul structurii metalice.

Documentatia este elaborata de proiectant.

Conform „STAS 767/0-88 - Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Constructii de otel. Conditii generale de calitate"- art. 1.3, categoria de executie este B pentru fiecare element in parte.

Conform „C 150-99 – Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole", nivelul de acceptare al imbinarilor sudate este C.

Daca in planurile de executie nu se specifica grosimea cusaturilor de colt (a),aceasta se stabileste de catre intreprinderea de uzinare, in functie de grosimea (t) a produselor laminate care se imbina, conform tabelului de mai jos. La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudeaza, grosimea minima a cusaturilor de colt se stabileste corespunzator grosimii minime a celor doua laminate.

Grosimea t(mm)	Grosimea cusaturilor de colt a (mm) min
4...8	3,3
9...15	4
16...20	4,5
21...30	5
31...40	6
>40	8

Documentatia ce trebuie elaborata de uzina constructoare.

Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligatia ca, inainte de inceperea uzinarii, sa verifice planurile de executie. In cazul constatarii unor deficiente sau in vederea usurarii uzinarii (de exemplu alte forme ale rosturilor imbinarilor sudate, precum si pozitia imbinarilor de uzina suplimentare), se va proceda dupa cum urmeaza:

- pentru deficiente care nu afecteaza structura metalica din punct de vedere al rezistentei sau montajului, uzina efectueaza modificarile respective, comunicandu-le in mod obligatoriu si proiectantului;
- pentru unele modificari care ar afecta structura din punct de vedere al rezistentei sau al montajului, comunica proiectantului propunerile de modificari pentru a-si da avizul. Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabila scrisa a proiectantului. Modificarile mai importante se introduc in planurile de executie, de catre proiectant; unele modificari se pot face de catre uzina dupa ce primeste avizul in scris al proiectantului.

Dupa verificarea proiectului si introducerea eventualelor modificari, uzina constructoare intocmeste documentatia de executie, care trebuie sa cuprinda:

- toate operatiile de uzinare pe care le necesita realizarea elementelor,incepand de la, debitare si terminand cu expedierea lor;
- tehnologia de debitare si taiere;
- procesul tehnologic de executie, pentru fiecare subansamblu in parte, care trebuie sa asigure imbinarilor sudate cel putin aceleasi caracteristici ca si cele ale metalului de baza care se sudeaza, precum si clasele de calitate prevazute in proiect pentru cusaturile sudate.

Procesul tehnologic de executie pentru fiecare piesa trebuie sa cuprinda:

- piese desenate, cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare a pieselor si de prelucrare a muchiilor, cu precizarea clasei de calitate a taieturilor;
- marcile si clasele de calitate ale otelurilor care se sudeaza;
- tipurile si dimensiunile cusaturilor sudate;
- forma si dimensiunile muchiilor care urmeaza a se suda conform datelor din proiect sau – in lipsa acestora- conform - SR EN ISO 9692-1:2014 – Sudare si procedee conexe. Tipuri de pregatire a imbinarii. Partea 1: Sudare manuala

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

cu arc electric cu electrod invelit, sudare cu arc electric cu electrod fuzibil in mediu de gaz protector, sudare cu gaze, sudare WIG si sudare cu fascicule de energie a otelurilor.

- SR EN ISO 9692-2:2000 – Sudare si procedee conexe. Pregatirea imbinarii. Partea 2: Sudarea cu arc electric sub strat de flux a otelurilor;

- tipurile de pregatire a imbinarii si dimensiunile recomandate sunt prezentate in tabelele 1 si 2 din SR EN ISO 9692-2:2000;

- marca, caracteristicile si calitatea de adaos: electrozi, sarme, fluxuri;

- modul si ordinea de asamblare a pieselor in subansambluri;

- procedeele de sudare;

- regimul de sudare;

- ordinea de executie a cusaturilor sudate;

- ordinea de aplicare a straturilor de sudura si numarul trecerilor;

- modul de prelucrare a cusaturilor sudate;

- tratamente termice, daca se considera necesare;

- ordinea de asamblare a subansamblelor;

- planul de control nedestructiv (Röntgen, gama sau ultrasonic) al imbinarilor;

- planul de prelevarea epruvetelor pentru incercari distructive;

- regulile si metodele de verificare a calitatii, pe faze de executie, conform cap.4 din STAS 767/0-88 si prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de catre intreprinderea de uzinare, pe imbinari de proba.

Pentru fiecare marca de otel si pozitie de sudare prevazuta a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa cate o serie de placi de proba.

In vederea realizarii in bune conditii a subansamblurilor sudate, de serie, intreprinderea executanta va intocmi fise tehnologice pe baza proceselor tehnologice de mai sus.

La intocmirea fiselor si proceselor tehnologice se va avea in vedere respectarea dimensiunilor si cotelor din proiectare, precum si calitatea lucrarilor, in limita tolerantelor admise de STAS 767/0-88 si prin prezentul Caiet de Sarcini.

Inainte de inceperea lucrarilor, in vederea verificarii si definitivarii proceselor tehnologice de executie, uzina va executa cate un cadru CCZ cap de serie pe care se vor face toate masuratorile si incercarile necesare. Masuratorile vor cuprinde verificari ale cordoanelor de sudura - vizual si cu lichide penetrante. Se vor face, de asemenea, masuratori complete asupra geometriei subansamblului, inainte si dupa premontaj si se va verifica inscrierea in tolerantele prevazute in prezentul Caiet de Sarcini.

Rezultatele acestor masuratori si cercetari se verifica de o comisie formata din reprezentantii proiectantului, uzinei, beneficiarului intreprinderii de montaj.

In functie de rezultatele obtinute, comisia va stabili daca sunt necesare masuratori si incercari distructive suplimentare si daca subansamblul CCZ cap de serie executat se va introduce in lucrare.

Documentatia tehnica ce trebuie intocmita de intreprinderea ce monteaza structura metalica.

Aceasta trebuie intocmita de personal cu experienta in lucrari de montaj care vor conduce montajul, tinand seama de specificul lucrarii si utilajele de care se dispune, precum si de anotimpul in care se vor face lucrarile de sudare la montaj.

Inainte de a incepe elaborarea documentatiei de montaj, intreprinderea care o intocmeste are obligatia sa verifice documentele tehnice de proiectare si de executie si sa semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate.

Documentatia tehnica de montaj trebuie sa cuprinda:

- spatiile si masurile privind depozitarea si transportul pe santier al elementelor de constructii;

- organizarea platformelor de preasamblare pe santier, cu indicarea mijloacelor de transport si ridicat ce se folosesc;

- verificarea, dimensiunilor implicate in obtinerea tolerantelor impuse;

- pregatirea si executia imbinarilor de montaj;

- verificarea cotelor si nivelelor indicate in proiect pentru constructia montata;

- ordinea de montaj a elementelor;

- metode de sprijinire si asigurare a stabilitatii elementelor in fazele intermediare de montaj.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

Materiale

Materialele de baza sunt indicate in planurile de executie pentru fiecare reper in parte. Eventualele schimbari ale marcilor si claselor de calitate ale laminatelor prevazute in proiect nu sunt admise decat cu aprobarea scrisa a proiectantului.

Toate laminatele folosite trebuie sa corespunda standardelor in vigoare si sa fie livrate conform acestora.

Laminatele din otel trebuie sa fie insotite de certificate de calitate si sa fie marcate de catre uzina producatoare.

Intreprinderea de uzinare a pieselor si subansamblurilor metalice trebuie sa verifice corespondenta dintre datele cuprinse in certificatele de calitate si cele din STAS 11500/2-89.

Intreprinderea de uzinare verifica la fiecare lot de produse laminate de acelasi tip, aprovizionate de aceeasi otelarie calitatea laminatelor, prin analize chimice si incercari mecanice. Incercarile mecanice si tehnologice sunt:

- incercarea la tractiune, conform SR EN ISO 6892-1:2020 – Materiale metalice. Incercarea la tractiune. Partea 1: Metoda de incercare la temperatura ambianta si SR EN ISO 4136:2013 – Incercari distructive ale sudurilor din materiale metalice. Incercarea la tractiune transversala;
- indoirea la rece, conform SR EN ISO 7438:2020 – Materiale metalice. Incercarea la indoire;
- incovoierea prin soc, pe epruvete cu crestatura in V sau U, dispusa perpendicular pe suprafata tablei, conform SR EN ISO15620:2019 – Sudarea prin frecare a materialelor metalice si STAS 9261/81;
- pentru tablele laminate se va asigura KV la 20-2.8 daJ.

Laminatele livrate din bazele de aprovizionare trebuie sa fie insotite de certificate de calitate, conform prevederilor SR EN 10025-2:2019 – Produse laminate la cald din oteluri de constructii. Partea 2: Conditii tehnice de livrare pentru oteluri de constructii nealiate.

Materialele de adaos, respectiv electrozi pentru sudare manuala, sarmele pentru sudarea automata vor corespunde standardelor pentru materiale de adaos:

- SR EN ISO 3580:2017 – Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor termorezistente. Clasificare;
- STAS 1125/2-81;
- SR EN ISO 2560:2020 – Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor nealiate si cu granulatie fina. Clasificare;
- STAS 1126-87;
- SR EN ISO 14341:2020 – Materiale consumabile pentru sudare. Sarme electrod si depuneri prin sudare pentru sudare cu arc electric in mediu de gaz protector cu electrod fuzibil a otelurilor nealiate si cu granulatie fina. Clasificare;
- STAS 4272-89;
- SR EN ISO 4014:2011 – Suruburi cu cap hexagonal partial filetate. Grade A si B;
- STAS 4071-89;
- SR EN ISO 4032:2013 – Piulite hexagonale normale (stil 1). Grade A si B;

Generalitati

Conform „STAS 767/0-88: Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate":

- lucrarile de sudare sunt conduse, in permanenta, de maistri sudori. Cate un maistru sudor va fi permanent in atelier, pe fiecare schimb.
- controlul calitatii se va face conform prevederilor din fisele tehnologice si procesele tehnologice de executie, pe fiecare faza de executie in parte.
- controlul calitatii executiei se va face de catre organul A.Q. al uzinei.
- in vederea urmaririi controlului de executie, uzina va intocmi si va completa "fise de urmarire executie" si "fise de masuratori ". In fise se vor trece - pentru fiecare piesa - marca si clasa de calitate ale otelului, precum si sarja si numarul certificatului de calitate al lotului din care face parte piesa debitata.
- laminatele se sorteaza prin verificarea marcii si clasei de calitate, a dimensiunilor si aspectului.
- la sortare si inainte de trasare si debitare, toate laminatele se curata pe ambele fete, pentru a se inlatura complet noroiul, rugina, tunderul, petele de grasime, vopsea, etc.
- cu ocazia sortarii, se verifica corespondenta laminatelor cu indicatiile din proiect privind marca si clasa de calitate.
- Inainte de debitare laminatele se verifica bucata cu bucata, in ceea ce priveste dimensiunile, aspectul exterior si eventualele defecte de suprafata sau vizibile pe muchii. Laminatele cu suprapuneri, stratificari, exfolieri, segregari, deformatii (ca torsiuni sau curbura in forma de sabie), abateri dimensionale si alte defecte care nu se incadreaza in cele prevazute in prescriptiile in vigoare, trebuie eliminate de la debitare.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

Materialele care nu corespund marcii, clasei de calitate sau calitativ vor fi indepartate si depozitate separat; ele nu vor fi folosite.

- defectele de suprafata ale laminatelor care nu au influente asupra rezistentei pieselor pot fi remediate prin polizare.

- laminatele care prezinta deformatii mai mari ca cele de mai sus, trebuie indepartate inainte de trasare si debitare.

- indreptarea si indoirea pieselor pentru elemente din categoria de executie A se va face numai in valturi sau la prese mari; pentru piese marunte din categoria B se admite indepartarea prin lovire cu ciocanul, cu conditia de a se evita orice strivire a materialului.

- indreptarea pieselor din categoria A se poate face la rece cand raza de curbura este mai mare sau cel putin egala cu:

  - de 50 ori grosimea tablei;

  - de 25 ori inaltimea sau latimea talpii (dupa planul in care ar face indreptarea), la profile I sau U.

- la table, indreptarea marginii se poate face si prin taiere, daca latimea ramasa este cea din proiect.

- in toate celelalte cazuri decat cele prevazute mai sus, indreptarea sau indoirea se va face la cald (700°C).

- trasarea si sablonarea pieselor se executa cu o precizie de ±1mm, daca in proiect nu se prescrie o precizie mai mare. Ea se efectueaza cu instrumente verificate si comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalatii speciale.

- orientarea pieselor fata de directia de laminare poate fi oricare, daca in proiect nu se prevede altfel.

Prelucrarea laminatelor

Prelucrarea laminatelor sa va face conform urmatoarelor prevederi:

- prelucrarea laminatelor consta din: taiere, prelucrarea muchiilor si gaurire.

- taierea se poate face cu foarfecul (la stanta), cu ferastraul, cu flacara de oxigen (oxicupaj) sau cu laser. Taierea cu flacara sau cu laser se va face cu precadere mecanizat, la masini de copiat. Nu sunt admise taierile si prelucrarile cu arcul electric.

- suprafetele taieturilor executate cu stanta sau flacara se prelucreaza prin aschiere pe o adancime de 2...3 mm; se excepteaza marginile libere ale guseelor ori rigidizarilor. Marginile taieturilor executate cu flacara sau foarfecul nu mai necesita prelucrarea prin aschiere, daca prin sudare se topesc complet sau daca se asigura taierii, clasa de calitate corespunzatoare.

- crestaturile, neregularitatile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuoasa cu oxigen, se inlatura prin daltuire, polizare sau rabotare. Daltuirea sau polizarea se executa cu o panta de 1:10 fata de suprafata taieturii sau prin incarcare cu sudura, cu respectarea tehnologiei de sudare si acordul proiectantului.

- zgura care se formeaza pe suprafata sau marginile taieturii cu flacara se indeparteaza.

- piesele care se deformeaza in timpul taierii sau prelucrarii se indeparteaza inainte de a fi supuse altor operatii. Indepartarea poate fi facuta la rece, cu masini de indepartat cu valturi sau cu prese; nu se admite indepartarea prin lovire (ciocanire).

- pe fiecare piesa taiata dintr-o tabla, se va aplica un marcaj prin vopsire si poansonare, prin care se noteaza:

  - numarul piesei - conform marcii din desenele de executie - si, eventual, indicativul elementului la care se foloseste;

  - marca si clasa de calitate a tablei;

  - numarul lotului din care provine.

- tipul imbinarilor trebuie prevazut in proiect. Uzina trebuie sa examineze aceste tipuri si sa faca proiectantului eventualele propuneri de modificare, daca prin aceasta se usureaza executia, fara a modifica calitatea cusaturii.

- tipul de executie a sudurii, manual sau automat se propune de uzina.

- tolerantele de prelucrare sunt cele din standardele indicate mai sus si din prezentul Caiet de sarcini.

- asamblarea pieselor in vederea sudarii se va face in dispozitive speciale de asamblare sau de asamblare-sudare, care vor fi proiectate si executate de uzina constructoare pe baza proceselor tehnologice.

- dispozitivele de asamblare-sudare trebuie sa asigure corecta aplicare a proceselor tehnologice, deformarea libera a pieselor in timpul sudarii, precum si respectarea - in limitele tolerantelor admise - a dimensiunilor subansamblurilor din desenele de executie.

- inainte de inceperea asamblarii, marginile si fetele laminatelor, in zona ce urmeaza a fi imbinate prin sudare, se curata pana la luciu metalic pe latimea de 30...40 mm de o parte si de alta a rostului de sudare.

- la capetele rosturilor de sudare se aseaza in prelungirea acestora piese tehnologice, respectiv prelungitoare, din aceeasi marca si clasa de calitate de otel, avand aceeasi grosime si cu rosturile prelucrate

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

la fel ca piesele care se sudeaza. Lungimile acestor piese tehnologice, care trebuie sa fie de minim 100mm servesc pentru amorsarea arcului si executarea inceputului cusaturilor. Ele se prind prin puncte de sudura provizorie de piesa care se sudeaza.

- pentru verificarea calitatii cusaturilor sudate se folosesc piese speciale, din care se extrag epruvete pentru incercari. Numarul si pozitia acestor piese pentru probe se fixeaza prin procesul tehnologic.

- se recomanda ca inaintea taierii epruvetelor sa se efectueze radiografierea cusaturii sudate, insemnandu-se portiunile cu defecte, pentru a fi eliminate.

- taierea epruvetelor se face cu mijloace mecanice.

- piesele tehnologice se indeparteaza dupa terminarea operatiunilor de udare a rostului, prelucrandu-se corespunzator capetele cusaturilor sudate.

- indepartarea pieselor tehnologice se face prin taiere cu flacara; nu se admite indepartarea prin lovire. Zonele in care au fost prinse piesele tehnologice se prelucreaza prin polizare, pana la fata laminatului.

Sudarea

Sudarea se va face condorm urmatoarelor prevederi:

- pozitia, grosimea si lungimea cusaturilor provizorii de prindere vor fi precizate in procesele tehnologice de executie, tinand seama de marca otelului folosit in piesele ce se sudeaza si de grosimea lor.

- electrozii cu care se executa cusaturile de prindere vor fi de aceeasi marca cu cei care se folosesc la executarea cusaturilor definitive.

- tolerantele la marimea deschiderii rosturilor sunt conform standardelor de forme si dimensiuni ale acestora si anume, STAS 6726-85.

- sudarea poate fi executata prin orice procedeu de sudare manuala, semiautomata sau cu arc electric, cu conditia ca aceasta sa asigure calitatea corespunzatoare imbinarilor sudate.

- sudarea se executa in hale inchise, la minimum +5°C.

- folosirea electrozilor bazici se face prin uscare prealabila la temperatura indicata de uzina producatoare, in lipsa unei indicatii, electrozii se usuca -in cuptoare la 250 ... 300 °C, timp de minimum 2 ore.- inainte de inceperea lucrarilor de sudare, reprezentantul serviciului A.Q al uzinei, impreuna cu inginerul sudor si maistrul care conduce lucrarile de sudare a ansamblului care se sudeaza vor verifica elementele asamblate in vederea sudarii, pentru a constata ca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

  - subansamblul care urmeaza sa se sudeze este corect asamblat si asezat pe dispozitiv, in asa fel incat sa permita deplasarea termica a pieselor si sa previna concentrarea tensiunilor reziduale;

  - pe piesele ce alcatuiesc subansamblul sunt trecute marcajele corespunzatoare;

  - dimensiunile subansamblului si ale rosturilor dintre piese corespund prevederilor fiselor si proceselor tehnologice;

  - marimea si forma rosturilor este conforma cu prevederile standardelor sau ale procesului tehnologic;

  - zonele pe care se aplica cusaturile sudate, ca si cele invecinate pe 30...50 mm, sunt bine curatate;

  - piesele tehnologice de la capetele cusaturilor sunt asezate corect;

  - calitatea electrozilor fluxului si sarmei sunt conform standardului;

  - sudurile de asamblare provizorie sunt corect plasate, au dimensiunile conform proceselor tehnologice si nu prezinta fisuri sau alte defecte neadmise. Hafturile fisurate (sau cu defecte neadmise)se taie, locul lor se polizeaza si ele se remediaza.

- organele A.Q., inginerul sudor si maistrii mai verifica ca marginile si fetele ce urmeaza sa se imbine prin sudare sa fie curatate de oxizi si de alte impuritati pana la luciul metalic.

- la imbinarile cap la cap, marginile tablelor sa fie curatate de oxizi si rugina prin polizare cu pietre abrazive sau cu discuri de sarma, pe ambele fete ale lor si pe o latime de 30...40 mm.

- la imbinarile de colt, atat pentru cusaturile in relief cat si pentru cele de adancime, rostul a fost bine curatat pe o latime de 30...40 mm, pe toata lungimea lui.

- electrozii si fluxurile ce urmeaza sa fie folosite sunt bine uscate.

- toate cusaturile sudate se executa conform prevederilor procesului tehnologic de sudare intocmit de uzina.

- cusaturile sudate trebuie sa corespunda dimensiunilor din proiect sau celor prevazute prin procesul tehnologic, daca acestea din urma sunt diferite. Aspectul cusaturilor trebuie sa rezulte neted, uniform si lipsit de defecte.

- la sudarea unui rost, hafturile se vor taia polizandu-se locul lor, sau ele se vor topi partial si ingloba in cusaturile respective.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- arcul electric va fi amorsat numai pe placutele terminale tehnologice, in rosturi sau piese speciale de amorsare.

- zgura de pe cusaturi se indeparteaza numai dupa racirea normala a acestora. Se interzice racirea fortata a imbinarilor sudate. Craterele neumplute se vor indeparta prin curatire, polizare si resudare.

- la sudurile prevazute in resudarea radacinii, completarea cu sudura la radacina se face dupa curatarea si polizarea rostului.

-la sudarea in mai multe straturi, suprafata stratului exterior va fi curatat de zgura.

- daca se constata fisuri sau in caz de dubiu, sudorul va anunta maistru sau inginerul sudor pentru stabilirea cauzei si a masurilor de remediere.

- se recomanda ca acolo unde este posibil sudarea sa se faca in pozitie orizontala.

- sudurile de pozitie (verticala, peste cap sau in cornise) pe santier sau la montaj vor fi executate numai de sudor cu experienta.

- se interzice sudarea elementelor de otel la temperaturi de sub +50°C, fara aplicarea de masuri speciale.

- conditii de calitate a pieselor, elementelor subansamblelor si cusaturilor sudate

- abaterile limita de forma si dimensiunile pieselor si subansamblurilor sudate sunt cele specificate STAS 767/0-88, cu urmatoarele limitari si precizari:

  - abateri limita la lungimea pieselor secundare: +2.. -4 mm;
  - abateri limita la lungimea grinzilor principale:
  - pana la deschideri de 9 m inclusiv: +0.. -4 mm;
  - la deschideri mai mari de 9m: +0.. -6 mm;
  - abateri limita la stalpii frezati (cu inaltimea intre 4,50 si 9 m): ± 2mm;
  - abateri limita la stalpi cu capetele nefrezate, insa prelucrate pentru sudare: ±2..-4 mm.

- lungimile de la punctele de mai sus se inteleg masurate intre fetele exterioare prelucrate ale sudurilor. Daca lungimile rezulta mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive.

- pentru a respecta toleranta la deformarea "in ciuperca", se recomanda ca talpile superioare ale grinzilor principale sa fie perforate invers la rece, inainte de sudare.

- indiferent de tipul imbinarilor si forma cusaturilor, calitatea cusaturilor sudate se verifica dimensional, vizual - prin examinare exterioara si cu lupa - prin ciocanire, cu lichide penetrante, exceptional si prin stredelire. 5.2.2. Nivelurile de acceptare a defectelor in imbinarile sudate sunt cele din tabelul 6 din Normativul C 150-99.

- la examinarea exterioara si cu lichide penetrante nu se admit:

  - fisuri sau crapaturi de nici un fel;
  - crestaturi de topire(santuri marginale) mai adanci de 5% din grosimea pieselor sudate, dar cel mai multo 1 mm la piese mai groase de 30 mm;
  - cratere;
  - cratere initiale si finale;
  - suprainaltari sau adancimi neatinse;
  - suduri cu solzi sau rizuri perpendiculare pe directia longitudinala a cusaturilor;
  - scurgeri de metal sau stropi reci inglobati in cusaturi.

- daca exista dubiu asupra calitatii sudurilor de colt se admit si gauri de control, si anume maximum gaura de 8...12 mm diametru, la 2...4 m lungime de cusatura sudata, dupa care aceasta se umple cu sudura.

- la examinarea prin gaurire nu se admit defecte ca:

  - lipsa de patrundere la radacina sau intre straturi;
  - incluziuni de zgura in filoane la radacina cusaturii;
  - lipsa de topire pe margini sau intre straturi.

- conditiile de calitate pentru taierea otelurilor si forma imbinarilor sudate, corespunzatoare nivelurilor de acceptare din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150-99.

Remedierea defectelor

Remedierea defectelor se va face conforme urmatoarelor prevederi:

- remedierea defectelor constatate pe fiecare faza de executie sau la controlul final, se stabilesc de inginerul sudor al uzinei, responsabil cu lucrarea.

- in cazul aparitiei mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina, impreuna cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor si vor propune solutii de remediere care vor fi analizate si avizate de proiectant si beneficiar.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- defectele din cusaturile greu accesibile se remediaza pe baza unei tehnologii de remediere ce urmeaza sa fie stabilita de inginerul sudor, tinand seama si de prevederile din prezentul caiet de sarcini.

- crestaturile marginale, denivelarile mai mari sub cota sau craterele neumplute mai adanci, se vor poliza si umple cu sudura.

- remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepatrunderi, etc. Din cusaturile sudate, se fac prin inlaturarea portiunii cu defecte si resudare.

- inlaturarea acestor portiuni se poate face prin:

  - polizare sau taiere cu discuri abrazive;

  - rabotare;

  - daltuire sau craituire cu dalta pneumatica;

  - taiere, prin procedeul arc-aer.

- tehnologia de resudare, care trebuie sa asigure deformatii si tensiuni interne minime, se stabileste de inginerul sudor.

- dupa resudare, locul se curata de zgura si se examineaza din nou.

- racordarea sudurii de remediere cu metalul de baza si cusatura initiala se face prin polizare.

- nu se admit mai mult de doua remedieri in acelasi loc.

- toate remedierile se insemneaza cu vopsea pe piesa remediata si se trec in "fisele de urmarire a executiei".

- tehnologiile de indepartare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste tolerantele admise, se stabilesc de inginerul sudor si se executa sub supravegherea si raspunderea acestuia.

- in general, indepartarea se face la cald, la temperaturi controlate in jur de 600°C si prin presare usoara.

- in cazul indepartarii de piese si subansamble, locurile indepartate se marcheaza pe piese si se noteaza in fisele de urmarire a executiei.

Controlul si verificarea calitatii

Controlul pe parcursul executiei are drept scop urmarirea respectarii calitatii executiei, a prevederilor din prezentul caiet de sarcini si din procesul tehnologic de uzinare, in toate fazele de executie si se va face conform urmatoarelor prevederi:

- controlul permanent se face - pentru fiecare faza de executie – de maistri, prin sondaje, de inginerul sudor, organul A.Q. al uzinei, conform metodologiei proprii;

- pe parcursul executiei, prin sondaj, se vor efectua si controale de catre comisii de delegati ai beneficiarului si proiectantului;

- in vederea urmaririi efectuarii controalelor in timpul executiei, se va infiinta un "registru de control" care va fi tinut la biroul sectiei sau atelierului ce executa lucrarea. In acest registru se vor trece urmatoarele:

  - data controlului;

  - cine a efectuat controlul

  - constatarile facute;

  - semnatura persoanelor care au efectuat controlul.

- cu ocazia controalelor pe parcursul executiei se va da o atentie deosebita calitatii, geometriei, suprafetelor, prelucrarii rosturilor, asamblarii si executiei corecte a prinderilor provizorii, respectarii tehnologiei de sudare si calitatii cusaturilor sudate;

- verificarea calitatii se face, in general, in conformitate cu prevederile din STAS 767/0-88 si cu cele din Normativul C 150-99 (referitoare in special la imbinarile sudate), cu urmatoarele precizari si completari.

- verificarile se fac piesa cu piesa, pe toate fazele de executie, la terminarea unui subansamblu, la montajul de proba, la primirea pe santier si dupa montaj.

- compozitia si nominalizarea organelor de verificare se stabilesc de beneficiar pentru fiecare unitate de executie (uzina, santier), de comun acord cu conducerile unitatilor interesate.

- verificarea calitatii consta in:

  - verificarea calitatii materialelor de baza;

  - verificarea materialelor de adaos: se face conform tabelului 4 din Normativul C150-99;

  - verificarea respectarii tehnologiilor de executie;

  - verificarea calitatii taieturilor si prelucrarii marginilor libere si a rosturilor pentru sudare. Aceste prelucrari trebuie sa respecte conditiile prevazute in tabelul 3 din Normativul C 150-99.

  - verificarea calitatii cusaturilor sudate se face conform prevederilor Normativului C 150-99,cu urmatoarele precizari si completari:

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau preluarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- verificarea dimensionala a cusaturilor sudate;
- verificarile aspectului si defectelor de suprafata.

- in situatii speciale sau in caz de dubiu in ceea ce priveste unele defecte de suprafata sau prezenta unor eventuale fisuri, se vor face si verificari cu lichide penetrante, conform SR EN ISO 3452-1:2021 – Examinari nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale. Acestea se pot face si la cererea organelor de control.

- caracteristicile mecanice, tehnologice si metalografice ale cusaturilor sudate se verifica prin incercari mecanice si examinari metalografice, efectuate pe epruvete confectionate in conditiile procesului de fabricare. Numarul epruvetelor, modul de efectuare a incercarilor ca si rezultatele ce trebuie obtinute trebuie sa corespunda prevederilor din tabelul 5 din C150-1999 - Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole

- la imbinarile sudate care se examineaza cu radiatii penetrante sau combinat, trebuie sa se cunoasca:
  - locul exact unde s-a facut examinarea;
  - forma si dimensiunile imbinarii;
  - modul de prelucrare al radacinii;
  - poansonul sudorului.

- eventualele defecte aparute la verificari si care nu se incadreaza in tolerantele admise se vor remedia. Zonele de remedieri se trec in "fisele de urmarire a lucrarilor".

- remedierile efectuate se trec si in fisele de urmarire a executiei.

- subansamblurile si elementele de constructii se verifica din punct de vedere al aspectului, al formei si dimensiunilor geometrice prevazute in proiect.

- pe parcursul executiei, proiectantul si beneficiarul vor putea face si ei verificari prin sondaj. Aceste verificari nu scutesc intreprinderea executanta de raspundere pentru calitatea lucrarilor.

- in vederea verificarii sub sarcini a unor subansambluri, uzina constructoare va inlesni efectuarea acestor incercari. Toate piesele si subansamblurile se vor sabla si grundui in uzina. Nu se vor grundui muchiile care se sudeaza pe santier. Montajul de proba in uzina constructoare la premontaj se va asigura o rezemare corespunzatoare a tronsoanelor pe calaje de lemn.

- la montajul de proba se urmareste respectarea cotelor din proiect si a calitatii imbinarilor dintre subansambluri. Abaterile constatate la premontajul executat se trec in schite si masuratori si se prezinta la receptia in uzina a subansamblurilor premontate.

- la premontajul de proba in uzina se vor asigura urmatoarele:
  - respectarea, in limite admisibile, a axelor in plan si elevatie ale portiunilor care se premonteaza;
  - potrivirea rosturilor care se vor suda pe santier, in asa fel incat deschiderea rosturilor sa nu depaseasca tolerantele prescrise;
  - potrivirea si alezarea la diametrele finale ale gaurilor pieselor ce se asambleaza prin suruburi.

- alezarea gaurilor in piesele ce se suprapun se va face numai dupa corecta montare in spatiu, cu asigurarea eventualelor contrasageti din proiect, folosind dornuri si suruburi provizorii de montaj, in asa fel incat la alezare sa nu se produca alunecari intre piese si sa se asigure strangerea pieselor ce se suprapun.

- intreprinderea de montaj va stabili cu uzina constructoare gaurile care urmeaza sa fie alezate in uzina sau pe santier la diametrul final.

- tot in faza de premontaj se va face completarea si remedierea grunduirii tuturor pieselor.

- verificarile dimensionale ale elementelor premontate, precum si marcajul final, ca si pregatirea pieselor pentru transport se receptioneaza de catre comisia formata din reprezentantii uzinei, intreprinderii de montaj si ai beneficiarului.

- la uzina constructoare se vor receptiona grinzile metalice. Receptia grinzilor metalice:

- comisia de receptie va fi stabilita de beneficiar, conform reglementarilor in vigoare, din ea trebuind sa faca parte si delegati imputerniciti ai beneficiarului si intreprinderii de montaj.

- la receptia grinzii GM 1 cap de serie va participa si un delegat imputernicit al proiectantului.

- la aceasta receptie uzina constructoare trebuie sa prezinte:
  - tronsoanele GM 1, dupa inchiderea tuturor fazelor de uzinare, inclusiv eventualele remedieri;
  - proiectul de executie, inclusiv eventualele modificari aduse in timpul executiei, cu acordul proiectantului;
  - eventualele prescriptii speciale;
  - procesul tehnologic intocmit si aprobat;

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prelucrarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- schitele tronsoanelor GM 1, cuprinzand:
- numarul sarjelor laminatelor din care s-au executat piesele;
- numarul poansoanelor sudorilor care au executat imbinarile.
- lista materialelor folosite cu copiile certificatelor de calitate si a buletinelor de analize si incercari;
- rezultatele controalelor cusaturilor de sudura, insotite de buletinele de control respective;
- lista rezultatelor probelor si incercarilor mecanice efectuate in intreprinderea de uzinare asupra materialelor si imbinarilor sudate;
- fisele de masurari dimensionale;
- lista sudorilor, cuprinzand:
- numele sudorilor;
- numarul poansonului fiecarui sudor.
- fisele de urmarire a executiei;
- fisele de verificari dimensionale ale pieselor prezentate, cu abaterile dimensionale constatate;
- registrul de control;
- procesele verbale de lucrari ascunse;
- procesele verbale de remedieri;
- procesele verbale de receptie interna;
- certificatul de calitate pentru elemente de constructie.

- toate documentele de mai sus vor fi continute intr-un "dosar de receptie" ce trebuie prezentat de uzina comisiei de receptie.

Lucrari dupa efectuarea receptiei

- tronsoanele receptionate se vor vopsi dupa receptie, privitor la protectia anticoroziva. La livrare, intreprinderea de uzinare trebuie sa transmita intreprinderii de montaj:
  - lista subansamblurilor ce se livreaza;
  - planul de marcaj al pieselor;
  - procesul verbal intocmit de comisia de receptie;
  - certificatul de garantie al produselor livrate.
- manipularea pentru incarcarea in vehicule se face cu ajutorul unor carlige sau piese detasabile de apucat, lanturi sau cabluri.
- nu se admite prinderea prin sudare a unor piese auxiliare necesare pentru manipulare si transport. In caz ca uzina considera acest lucru necesar, va cere acordul proiectantului.

Reguli generale privind montajul si receptia pe santier

- intreprinderea care executa montajul va intocmi documentatia tehnica de montaj, care sa cuprinda si:
  - tehnologia de montaj;
  - tehnologia de asamblare - sudare a imbinarilor sudate pe santier.
- toate aceste tehnologii trebuie sa tina seama de prevederile prezentului Caiet de sarcini si de standardele, normativele, instructiunile si reglementarile in vigoare.
- descarcarea, manipularea si depozitarea pieselor, elementelor si subansamblurilor pe santier se va face in asa fel incat sa se evite deteriorarea, suprasolicitarea sau deformarea acestora.
- grinzile cu zabrele trebuie rezemate numai la noduri, pentru a nu deforma barele. La ridicarea si manipularea elementelor in timpul montajului, acestea vor fi prinse de carlige, lanturi sau cabluri, cu ajutorul ghearelor sau altor piese asemanatoare. Se interzice sudarea la temperatura de sub +5°C.
- se interzice sudarea de piese auxiliare de montaj (urechi, carlige, etc.) de piesele si subansamblurile de rezistenta ale structurii sau gaurirea acestora, fara aprobarea scrisa a proiectantului. Pozitia corecta a pieselor ce se monteaza, ca si dimensiunile structurii, se verifica in timpul montajului prin masuratori repetate.
- inginerul sudor trebuie sa aiba experienta in executarea lucrarilor de sudura pe santier si va fi verificat si - la nevoie - instruit si autorizat.
- autorizarea se va face pe baza de probe sudate, ce se vor executa sub supravegherea comisiei de autorizare, pe tipurile de sudura prevazute in tehnologia de sudare pe santier si in pozitiile de sudare impuse de lucrare.
- conditiile de calitate ale cusaturilor sudate sunt acelea de la punctul 5.2 din prezentul caiet de sarcini. Remedierea defectelor se va face conform cap.6 din acelasi caiet de sarcini.

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

- receptia structurii metalice se va face conform reglementarilor in vigoare privind efectuarea receptiei obiectivelor de investitie, tinand seama de prevederile din STAS 767/0-88.

INTOCMIT:
ing. Florin Pirvu

Acest document intra sub incidenta Legii nr. 8/1996 privind dreptul de autor. Utilizarea sa trebuie sa fie conform celei pentru care a fost elaborat, fiind interzisa reproducerea, fotocopierea sau prealuarea substantiala a unor parti din acest document fara acordul scris al proiectantului.

DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ PENTRU OBȚINEREA AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE
PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE:

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:53:50 +02'00'

"Reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar superior din Municipiul Arad-Liceul de Arte Sabin Dragoi"

B-dul Revolutiei, nr. 20/A, Mun. Arad, Jud. Arad

MEMORIU TEHNIC

INSTALATII TERMOVENTILARE

Beneficiar:	**MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant:	**GLOBEXTERRA S.R.L.**
Proiect nr.:	**4**
Data:	**IANUARIE 2024**
Faza:	**PTh**

GLOBEXTERRA

LISTA SEMNATURI

Sef proiect:
Arh. Andrei TURCU

....

Proiectant instalații HVAC:
Ing. Virgil NECȘULESCU
Ing. Marian BALCĂ



.....

GLOBEXTERRA

CUPRINS:

I.PIESE SCRISE

1 GENERALITATI 4

1.1 PREMISE DE PROIECTARE 4
1.2 OBIECTUL DOCUMENTATIEI (DESCRIEREA LUCRARIILOR PROIECTATE) 4
1.3 LEGISLATIA DE BAZA 4
1.4 EXIGENTE DE CALITATE 6
1.5 INCADRAREA ÎN NORME 6

2 SITUATIA EXISTENTA 6

3 SITUATIA PROPUSA - SOLUTII ADOPTATE 6

3.1 PARAMETRII DE CALCUL 6
3.2 SURSA AGENTULUI TERMIC DE INCALZIRE A IMOBILULUI 8
3.3 INSTALATIA DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC 8
3.4 INSTALATIA DE INCALZIRE CU RADIATOARE 8
3.5 SISTEMUL DE VENTILARE SI AER CONDITIONAT 9
3.6 SISTEMUL DE MANAGEMENT ENERGETIC 10
3.7 LUCRARI DE IZOLATII TERMICE 10
3.8 SUSTINEREA CONDUCTELOR SI A ECHIPAMENTELOR 11

4 PROBE 11

5 MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI 12

6 MENTIUNI FINALE 13

II.PIESE DESENATE

PLANURI INSTALATII HVAC					
Nr.	**Denumire planşă**	**Scara**	**Indicativ**	**Revizie**	**Observaţii**
01.	PLAN SUBSOL INCALZIRE		IT-01		
02.	PLAN PARTER INCALZIRE		IT-02		
03.	PLAN ETAJ 1 INCALZIRE		IT-03		
04.	PLAN ETAJ 2 INCALZIRE		IT-04		
05.	PLAN ETAJ 3 INCALZIRE		IT-05		
06.	PLAN SUBSOL VENTILARE SI AER CONDITIONAT		IAC-IV-01		
07.	PLAN PARTER VENTILARE SI AER CONDITIONAT		IAC-IV-02		
08.	PLAN ETAJ 1 VENTILARE SI AER CONDITIONAT		IAC-IV-03		
09.	PLAN ETAJ 2 VENTILARE SI AER CONDITIONAT		IAC-IV-04		
10.	PLAN ETAJ 3 VENTILARE SI AER CONDITIONAT		IAC-IV-05		
11.	SCHEMA AER CONDITIONAT SUBSOL + PARTER		IACS-01		
12.	SCHEMA AER CONDITIONAT ETAJELE 1,2 si 3		IACS-02		
13	SCHEMA INCALZIRE		ITS-01		

TEODORESCU GH. DANIELA ROMÂNIA M.T.C.T. NR. 07487

1 GENERALITATI

1.1 PREMISE DE PROIECTARE

Proiectul s-a realizat pe baza urmatoarelor documentatii:

- ☑ Raport de audit energetic;
- ☑ Tema de arhitectura elaborata de proiectantul de specialitate;
- ☑ Tema de structura elaborata de proiectantul de specialitate;
- ☑ Tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- ☑ Clarificarile la tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- ☑ Teme de specialitate: INSTALAŢII TERMICE;

1.2 OBIECTUL DOCUMENTATIEI (DESCRIEREA LUCRARIILOR PROIECTATE)

Conform premiselor de proiectare proiectul va cuprinde:

- ☑ Inlocuirea instalatiei de distributie a agentului termic de incalzire si a corpurilor de incalzire din cadrul imobilului;
- ☑ Dotarea salilor de clasa din cadrul obiectivului cu sisteme de ventilare cu recuperare de caldura;
- ☑ Instalarea pompelor de caldura aer-aer tip split a caror unitati exterioare se vor grupa
- ☑ Instalarea panourilor solare de preparare apa calda de consum
- ☑ Realizarea unui sistem de ventilare mecanica pentru evacuarea aerului viciat in grupurile sanitare;

1.3 LEGISLATIA DE BAZA

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripţii în vigoare:

- ☑ Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii si completarile ulterioare;
- ☑ Legea 50/91 republicata si modificata in octombrie 2004;
- ☑ OG 20/2010 (stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legis[illegible] prin care armonizează condiţiile de comercializare a produselor);
- ☑ C 56-02 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii[illegible]ente.
- ☑ Regulamentul privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprob[illegible]tărârea de Guvern nr. 272 / 1994 si modificarile si completarile aduse prin Hotărârea de Guvern nr. 492 / 2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii;
- ☑ Regulamentul de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. 273 / 1994, si modificarile si completarile aduse prin Hotărârea de Guvern nr. 343 / 2017 privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora;
- ☑ HG 867-03 Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public;
- ☑ Hotărârea de Guvern nr. 622/21 aprilie 2004 modificată şi completată cu Hotărârea de Guvern nr. 796/14 iulie 2005 privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii;
- ☑ HG 1146/2006 Cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- ☑ NP010/2022 „Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee”
- ☑ Legea 319/2006 - Norme generale de protecţia muncii si metodologii de aplicare a legii
- ☑ P 118 – 1999. Normativ de siguranţa la foc a constructiilor;
- ☑ Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- ☑ Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de apărare împotriva incendiilor.

- ☑ SR EN ISO 9001: 2001 - Sisteme de managementul calitatii. Cerinte.
- ☑ NTE 001/03/00 Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice.
- ☑ I 13/2015 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala modificat prin Ordinul M.D.L.P.A nr.120/13.02.2023;
- ☑ I 5-2022 Normativ privind proiectarea ,executarea si exploatarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare;
- ☑ NP-010-2022 Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee
- ☑ SR.13149-92 Fizica construcţiilor. Ambianţe termice moderate.
- ☑ STAS.6648/1-2014 Calculul aporturilor de căldură din exterior.
- ☑ STAS.6648/2-2014 Parametrii climatici exteriori.
- ☑ SR.1907-1:2014 Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul.Prescripţii de calcul.
- ☑ SR.1907-2:2014 Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenţionale de calcul.
- ☑ SR EN 12831-1 Instalatii de incalzire in cladiri – Metoda de calcul al sarcinii termice de calcul
- ☑ SR EN 16798-1/NA Performanța energetică a clădirilor Ventilarea clădirilor Partea 1: Parametrii ambientali pentru proiectare și evaluarea performanței energetice a clădirilor, privind calitatea aerului interior, confortul termic, iluminatul și acustica
- ☑ SR 4369 - 1981 Instalatii de incalzire si ventilare .Terminologie.
- ☑ SR 4839 - 1980 Instalatii de incalzire. Numarul anual de grade zile.
- ☑ SR 7771/1 - 1981 - Masuri de siguranta contra incendilor. Determinarea rezistentei la foc a elementelor de constructie;
- ☑ SR 6472/2 - 1983 - Parametri climatici exteriori;
- ☑ SR 6472/3 — Calculul termotehnic al elementelor de inchidere ale constructiei;
- ☑ HGR — 392 — 1994 — Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii
- ☑ C 125 - Normativ privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice ale cladirilor;
- ☑ SR 9660 -87 Instalatii de ventilare si climatizare. Canale de aer-Forme si dimensiuni
- ☑ SR 7836/1-80 si 7836/2-80 _otel cornier cu aripi egale
- ☑ STAS 6972- Higrotermica in constructii;
- ☑ Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca;
- ☑ Legea 307 – 2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- ☑ NTE 001/03/00 Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice;
- ☑ SR CEN/TR 12101-5 – Sisteme de control a fumului si gazelor fierbinti. Partea 5: Ghid de recomandari functionale si metode de calcul pentru sisteme de ventilare pentru evacuarea fumului si gazelor fierbinti;
- ☑ Ordinul 3 – 2011 – Norme metodologice autorizare securitate incendii protectie civila;
- ☑ STAS 10400/1-87 Robinet de golire cu ventil. Conditii speciale de calitate;
- ☑ STAS-urile 424, 425, 564 Profile metalice;
- ☑ STAS 5838/1-76 Vata minerala si produse din vata minerala. Conditii tehnice generale;
- ☑ STAS 5838/3-80 Saltele din vata minerala;
- ☑ Cataloage IPCT de detalii, elemente si subansamble tip, de instalatii:
- ☑ Bul.constr. nr.9/1985 - C142-85 Instructiuni tehnice pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elementele de instalatii;
- ☑ HG 742 / 2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
- ☑ Mc-001-2022-Metodologie-calcul-performanta-energetica

1.4 EXIGENTE DE CALITATE

Proiectul asigura realizarea unor instalaţii TERMICE de calitate corespunzatoare, urmarind satisfacerea exigenţelor esenţiale de calitate:

a) rezistenta mecanica şi stabilitate;

b) securitate la incendiu;

c) igienă, sănătate şi mediu înconjurător;

d) siguranţă şi accesibilitate în exploatare;

e) protecţie împotriva zgomotului;

f) economie de energie şi izolare termică;

g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea in construcţii, cu modificarile si completarile ulterioare.

Conform prevederilor Legii nr. 10 / 2007 (Legea calitatii in constructii) verificarea proiectelor pentru executia constructiilor, in ceea ce priveste respectarea reglementarilor tehnice referitoare la cerinte, se va face numai de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, altii decit specialistii elaboratori ai proiectelor. Se interzice aplicarea proiectelor si a detaliilor de executie neverificate de catre „verificatori de proiecte atestati" (art.13).

Obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti verificatori de proiecte atestati, ii revine investitorului (art. 22 litera c). Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerinţelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalatii termice – cerinta „It„.

1.5 INCADRAREA ÎN NORME

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat Legea nr. 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă şi Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, precum si normativele de proiectare privind proiectarea, executarea si exploatarea instalaţiilor termice aferente cladirilor şi prevederile STAS-urilor în vigoare.

Destinatie cladire: **Liceu :**

Categoria de importanta globala a cladirii, **conform H.G. 766/1997: „C**

Gradul de rezistenta la foc, **conform P118-99: II.**

Clasa de importanta (categoria de importanta specifica), **conform P100-1/2013: II.**

Categoria de risc de incendiu, **conform P118-99: Mic**

2 SITUATIA EXISTENTA

Cladirea este racordata la termoficarea orasului prin intermediul unui punct termic ce se va reabilita partial.

3 SITUATIA PROPUSA - SOLUTII ADOPTATE

3.1 PARAMETRII DE CALCUL

A) Parametrii exteriori de calcul:

- Zona climatica: II
- Temperatura exterioara conventionala de calcul iarna: - 15°C; (cf. SR1907-2/14)
- Temperatura exterioara conventionala de calcul vara: + 36,7 °C; (cf. I5-2022)
- Umiditatea relativa exterioara vara: 23%; (Cf. I5-2022)
- Zona eoliana: IV
- Valoare $v^{4/3}$: 6.35 m/s;
- Numarul de schimburi de aer necesar in incapere cu destinatia de cladiri de invatamant din conditii de confort fiziologic:

  nao= 5 h^{-1}

B) Conditii de confort interior

- Temperatura interioara de calcul iarna:

- **Temperatura de calcul a aerului interior pentru încălzirea cu sisteme radiante**

Funcțiunea încăperii	ti [°C]
Săli de clasă	18
Laboratoare multimedia, informatice	18
Laboratoare	18
Culoare	18
Cancelarii, cabinete profesori	20
Cabinete medicale	22
Biblioteci	20
Toalete	15

- Temperatura interioara de calcul vara:

Temperatura de calcul a aerului interior pentru climatizare (răcire)

Destinația încăperii	θi [°C]
Săli de clasă	23-25
Laboratoare multimedia, informatice	23-26
Laboratoare	23-25
Culoare	24-27
Cancelarii, cabinete profesori	23-25
Cabinete medicale	23-25
Biblioteci	24-27
Toalete	27

T. ODOBESCU GH. DA ROMÂNIA M.T.C.T. NR. 07487 A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

- Umiditatea relativa interioara vara: NC.
- Umiditatea relativa interioara iarna: NC.

C) Norma de ocupare.

- Conform arhitectura.

D) Norma de aer proaspat.

- Aerul proaspat va patrunde in majoritatea salilor prin prin deschiderii ferestrelor.

3.2 SURSA AGENTULUI TERMIC DE INCALZIRE A IMOBILULUI

Sursa primara de agent termic care asigura productia agentului termic secundar necesar pentru incalzire si preparare a apei calde sanitare este furnizata de regia de termoficare a municipiului Arad. Alimentarea se realizeaza prin intermediul punctului termic existenta care se va mentine.

3.3 INSTALATIA DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC

Se propune refacerea instalaţiei de distribuţie a agentului termic între sursa de preparare a agentului termic (camera spatiului tehnic situat la subsolul liceului) şi corpurile de incalzire noi utilizand conducte din otel.

Conductele de distributie vor fi montate la plafon sau in sliturii prin pereti, traseele coloanelor se vor realiza prin ghene verticale sau dupa caz, prin peretii din rigips. Reteaua de distributie va fi configurata sub forma unei retele ramificate si se va urmari amplasarea noilor conducte astfel incat pozitiile acesora sa coincida cat se poate de mult cu pozitiile traseelor existente.

Izolarea termica a conductelor de agent termic are ca scop reducerea pierderilor de energie pe transeul conductelor de distributie. Se propune izolatea termica a conductelor de distributie, pe toata lungimea acestora, precum si a armaturilor, fitingurilor, etc, pentru conductele montate in spatiile tehnice si distributiile orizontale mari , precum si pentru oricare alte conducte pentru care pierderea de energie nu reprezinta energie recuperata in interiorul cladirii.

In scopul modernizarii si functionarii in conditii optime a instalatiei de încă[illegible] opune dotarea cu vane de echilibrare hidraulica coloanelor pentru instalatiile de incalzire.

Aerisirea instalatiei se va realiza prin intermediul ventilelor de aerisire cu care vor fi dotate radiatoarele de otel tip panou si coloanele de distributie.

La baza fiecarei coloane de distribuitie a agentului termic se vor monta robinete de sectorizare, echilibrare si golire. Rolul vanelor de echilibrare hidraulica este de a permite reglarea hidraulica a instalatiei de incalzire astfel incat agentul termic sa fie distribuit optim in instalatia de incalzire, ajutand astfel la reglarea uniforma a temperaturii in incaperi, prin contolul debitului de agent termic.

3.4 INSTALATIA DE INCALZIRE CU RADIATOARE

Radiatoare vor fi din otel tip panou amplasate pe caile de circulatie, grupuri sanitare si in incaperile cu specific tehnic vor fi alimentate in diagonala iar montajul lor se va face cu ajutorul consolelor de sustinere pe pereti. Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur si va avea robinet de aerisire. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire.

Distanţele între corpurile de încălzire, perete şi pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea acestora se va face după probarea lor şi se va realiza cu ajutorul consolelor şi susţinătoarelor speciale pentru acest tip de aparate.

Montarea acestora se va face după probarea lor şi se va realiza cu ajutorul consolelor şi susţinătoarelor speciale pentru acest tip de aparate.

Conductele prin care circula agent de incalzire vor fi izolate corespunzator.

La alegerea corpurilor de incalzire s-a tinut cont de pierderile de caldura ale incaperilor calculate cu STAS 1907 precum si de coeficientii de corectie ce tin seama de temperatura agentului (70 °C tur -50 °C retur) precum si de locul de amplasare al radiatorului (sub fereastra, pe perete exterior sau pe perete interior).

La baza fiecarei coloane de distribuitie a agentului termic se vor monta robinete de sectorizare, echilibrare si golire.

Pentru realizarea lucrarilor de instalatii se vor procura echipamentele propuse in prezentul proiect sau alte echipamente tehnic similare cu conditia respectarii parametrilor impusi prin proiect.

La fiecare operaţie de montaj pentru conducte, echipamente şi accesorii vor fi respectate tehnologiile de execuţie ţinând cont de tipul de material, sortimentul şi dimensiunile acestuia, de condiţiile şi exigenţele tehnice de montaj impuse de producători, conform cărţilor tehnice ale echipamentelor şi materialelor respective.

Conform prevederilor NORMATIV DE SIGURANŢĂ LA FOC A CONSTRUCŢIILOR indicativ: P118-1999, in construcţiile de gradul I, II, III de rezistenţă la foc, pereţii tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie CO (CA1), rezistenţi la foc minimum 15 minute. Trapele şi uşile de vizitare practicate în pereţii ghenelor verticale pentru conducte, trebuie să fie realizate din materiale CO (CA1). Etansarea strapungerilor de catre coloanelele de instalatii prin planşee si pereti se va realiza cu materiale incombustibile de tip CA1. La trecerea conductelor prin pereţii rezistenti la foc se vor monta piese de trecere etanse la foc cu rezistenta elementului traversat.

3.5 SISTEMUL DE VENTILARE SI CLIMATIZARE (RACIRE)

Răcirea spaţiilor va fi efectuată cu ajutorul unor sisteme centralizate tip VRF. Unităţile interioare ale aparatelor de aer condiţionat vor fi de perete .

Unităţile exterioare sunt instalate la nivelul terenului amenajat pe o platforma special dedicata.

În sistemul de răcire şi încălzire este utilizat freonul ecologic care este transportat prin conducte de cupru izolate termic.

Fiecare unitate va fi echipată cu senzori de temperatură şi presiune la racordul hidraulic [illegible] şi o unitate de control pentru a controla funcţionarea independentă a echipamen[illegible]zire sau răcire.

Preluarea condensului provenit de la unităţile de climatizare este tra[illegible] instalaţii sanitare.

Pentru asigurarea necesarului de aer proaspat prin sisteme cu recuperare de caldura, in salile de clase precum si in zonele alministrative (cancelarie, cabinet profesori, contabilitate, etc) se vor utiliza unitati locale de ventilare cu recuperare de caldura cu debite cuprinse intre 105 si 185mc/h /incapere dimensionate in functie de cerintele din auditul energetic prin asigurarea unui numar minim de 2 schimburi orare de aer.

Aceste tipuri de sisteme cu recuperare sunt minim invasive prezentand avantajul ca permit o mare flexibilizare la montaj.

Unitatile locale de ventilare vor fi dotate cu un schimbător de căldură din cupru care va asigura o eficientă a transferului termic de 95%. Pentru asigurarea şi buna funcţionare a sistemului în perioada rece a anului acesta va fi dotat cu un element de preîncălzire electrică care va încălzi suplimentar aerul introdus în încăpere.

Functionarea agregatelor de ventilare se va realiza in functie de niveul concentratiei de dioxid de carbon din incapere.

Nivelul de zgomot al unitatilor de ventilare cu recuperare de caldura in timpul functionarii se va afla sub nivelul de zgomot admisibil de 40 dB, acest aspect regasindu-se in documentatia care va insotii echipamentul la momentul furnizarii.

Elementele de filtrare aerului cu care vor fi dotate unitatile vor face parte din clasa F7 conform cu specificatiile normativului I5/2022.

Agregatele de ventilare vor fi insotite de sisteme de prindere si de asigurare a orizontalitatii , conforme cu specificatiile acestuia astfel incat sa asigure siguranta in exploatare a utilizatorilor.

Toate echipamentele utilizate in cadrul proiectului vor avea marcajul CE si vor respecta normele in vigoare privind eficienta energetica.

La fiecare operaţie de montaj pentru conducte, echipamente şi accesorii vor fi respectate tehnologiile de execuţie ţinând cont de tipul de material, sortimentul şi dimensiunile acestuia, de condiţiile şi exigenţele tehnice de montaj impuse de producători, conform cărţilor tehnice ale echipamentelor şi materialelor respective.

Prezentul proiect nu trateaza instalatiile de desfumare.

3.6 SISTEMUL DE MANAGEMENT ENERGETIC

Pentru a reduce consumul de energie cu incalzirea cladirii, se va prevedea un termostat programabil pentru gestionarea functionarii punctului termic existent.

Punctul termic este amplasat in subsol intr-un spatiu special destinat.

Se vor prevedea echipamente de masurare a a consumurilor de energie din cladire pentru energia termica (agent termic necesar incalzirii si agent termic pentru preparare apa calda).

Unitatile de racire din clase se vor prevedea cu telecomenzi portabile iar cele aferente personalului se vor prevedea cu telecomenzi de perete.

3.7 LUCRARI DE IZOLATII TERMICE

Conductele, compensatoarele de dilatare ale instalaţiilor de încălzire, precum şi armăturile reţelelor pozate la plafonul subsolului se izolează termic, conform prevederilor din prezentul normativ.

Grosimea izolaţiei termice se stabileşte pe baza calculelor tehnico-economice de optimizare, în care se iau în considerare următoarele:

- ☑ pentru reţelele termice de apă cu reglaj calitativ - temperatură medie anuală a agentului termic şi debitul nominal de agent termic ;
- ☑ pentru reţelele de apă cu reglaj cantitativ - temperatură agentului termic, debitul mediu anual de agent termic.

Temperatură mediului ambiant se consideră:

- ☑ la pozarea aeriană (în exterior) sau în canale - temperatură medie a aerului ambiant pentru perioada de funcţionare a reţelei;
- ☑ la pozarea direct în sol fără canal - temperatură medie a solului la adâncimea de pozare a conductelor pentru perioada de funcţionare a reţelei.

Grosimea izolaţiei termice - determinată prin calculul de optimizare - trebuie să conducă la o eficientă a termoizolaţiei de minimum 80 %. Eficienţa termoizolaţiei se determină conform normativ I13.

La proiectarea şi executarea izolaţiilor termice şi învelitorilor de protecţie ale acestora, se vor respecta prevederile cuprinse în:

"Instrucţiuni tehnice pentru executarea şi recepţionarea termoizolaţiilor elementelor de instalaţii", indicativ C 142 ;

"Detalii, elemente şi subansambluri prefabricate de instalaţii - Detalii comune DC, volumul 4 - Grupa DC 4 - "Subgrupa izolarea termică a conductelor şi Subgrupa izolarea termică a aparatelor".

Izolarea termică a conductelor şi aparatelor se aplică numai după curăţirea la luciu metalic şi protejarea lor cu straturi anticorozive.

Rămân neizolate termic numai conductele amplasate în spaţii închise, ale căror cedări de căldură se utilizează pentru încălzirea încăperilor în care sunt montate.

Izolaţia termică a armăturilor, compensatoarelor cu presetupă şi a îmbinărilor cu flanşe se realizează demontabilă.

Izolaţia termică trebuie să se realizeze din materiale incombustibile sau greu combustibile, hidrofuge sau protejate hidrofug, având un coeficient de conductivitate termică redus şi care îşi păstrează proprietăţile de izolare termică în timpul exploatării.

La izolarea termică a elementelor instalaţiilor termice nu este permis folosirea de materiale termoizolante putrescibile, a celor care, datorită încălzirii, se înmoaie, îşi pierd capacitatea de izolare termică sau degajă sulf, noxe, etc.

Conductele montate mascat (în ghene, sub rabiţ etc.) se pot izola individual sau în comun (ducere şi întoarcere), făr protecţie specială în exterior.

3.8 SUSTINEREA CONDUCTELOR SI A ECHIPAMENTELOR

Sustinerea conductelor si echipamentelor prevazute in prezentul proiect se va realiza in conformitare cu prevederile articolului 9.38 din modificat prin Ordinul M.D.L.P.A nr.120/13.02.2023.

Pentru utilajele statice se asigură verticalitatea şi orizontalitatea, cu abaterile admise şi realizarea transmiterii corecte a eforturilor pe reazeme;

Conducte din Polietilenă şi Oţel Zincat:

- ☑ susţinerea se va face cu coliere şi brăţări din oţel zincat, cu garnitură din cauciuc antivibrant, amplasate la distanţe conf. Normativ I13
- ☑ amplasarea suporţilor ficşi se va face ţinând seama de Normativ I13 şi cu recomandarea ca aceştia să fie plasaţi lângă ramificaţii şi în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.

Coloanele se vor susţine astfel :

- ☑ pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planşeului, se vor monta câte două braţări de ghidaj la distanţă de 1-2 m pe fiecare nivel;
- ☑ pentru coloanele care traversează planşeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevede câte un punct şi o braţară de ghidaj la fiecare nivel.
- ☑ La baza şi vârful coloanei se vor monta puncte fixe; deasemeni se va monta câte un punct fix între două compensatoare succesive, conform NP003-96.

Se realizează conformarea antiseismică a suporturilor.

4 PROBE

Instalatiile termice de incalzire vor fi supuse urmatoarelor probe:

- ☑ proba de etanşeitate la presiune la rece;
- ☑ proba de etanşeitate la presiune la cald;
- ☑ proba de eficacitate

Dupa încheierea probelor, inclusiv a verificării funcţionării obiectelor de termoventilatii se vor recepţiona lucrările de instalaţii de termoventilatii în conformitate cu prevederile Normativului I13 şi a reglementărilor cu privire la calitatea şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.

Presiunea de proba se determina in functie de presiunea maxima de regimul si de modul de executie al instalaţiei, astfel:

1.5 x presiunea maxima de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalaţiile montate aparent si la cele mascate sub finisaje uzuale

Pentru lucrările care devin ascunse se va face verificarea calităţii materialelor utilizate şi a execuţiei şi se vor efectua probe înainte de izolare şi mascare, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

După încheierea probelor şi a recepţiei la terminarea lucrărilor constructorul va încheia un proces verbal de predare către beneficiar.

Punerea în funcţiune la presiunea de regim se va realiza conform Normativului I13

Recepţia lucrărilor de instalaţii termice se efectuează în conformitate cu prevederile normativelor şi a reglementărilor privind colectarea şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.

În vederea recepţiei se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu prevederile din proiect, a reglementărilor tehnice privind execuţia lucrărilor aferente precum şi instrucţiunile de montaj ale producătorului de echipamente.

Se vor avea în vedere condiţiile tehnice privind:

- ☑ echiparea cu echipamente şi aparate corespunzătoare;
- ☑ folosirea echipamentelor prevăzute în proiect;
- ☑ respectarea traseelor conductelor;
- ☑ funcţionarea normală a echipamentelor la parametrii prevăzuţi;
- ☑ montarea şi funcţionarea corespunzătoare;
- ☑ rigiditatea fixării elementelor de instalaţii de elementele de construcţii;
- ☑ asigurarea dilatării libere a conductelor;
- ☑ modul de amplasare al armăturilor şi aparatelor de reglare, măsură şi control şi accesibilitatea acestora;
- ☑ aplicarea măsurilor pentru diminuarea zgomotelor şi a vibraţiilor;
- ☑ calitatea izolaţiilor şi a vopsitoriilor;
- ☑ aspectul estetic al instalaţiilor.

Pentru lucrările ascunse se va face verificarea calităţii materialelor utilizate şi a execuţiei şi se vor efectua probele înainte de izolare şi mascare şi se vor încheia procese verbale pentru acestea.

Instalaţiilor de ventilare şi climatizare se supun urmatoarelor probe:

- ☑ probe pentru verificarea caracteristicilor funcţionale ale echipamentelor (ventilatoare ,baterii de incălzire / filtre)
- ☑ probe pe ansamblul instalaţiei

Probele pe ansamblul instalaţiei de ventilare şi climatizare, care se fac la punerea in funcţiune, sunt :

- ☑ proba de etanşeitate a reţelei de conducte de aer
- ☑ proba de eficacitate globală a instalaţiei

Proba de etanşeitate a reţelei conductelor de aer are drept scop determinarea pierderilor de aer / aporturilor de aer fals ale instalaţiei.

Proba de etanşeitate se face prin următoarele metode :

- ☑ măsurarea debitului de aer la ventilator şi compararea acestuia cu suma debitelor de aer măsurate la gurile de ventilare
- ☑ utilizarea unei instalaţii portabile de probă, compusă din ventilator de incercare şi conductă de măsurare, cu care se pune in suprapresiune reţeaua de conducte a instalaţiei, avand gurile de aer astupate şi ventilatorul oprit; presiunea de incercare este cu 25 % mai mare decat presiunea de regim.
- ☑ Se verifică dacă debitul de aer prin neetanşeităţi, obţinut, se incadrează in valorile normate prevăzute de reglementările tehnice.

Proba de eficacitate globală se efectuează in vederea recepţiei instalaţiei şi are scopul de a stabili dacă instalaţia de ventilare şi climatizare realizează in incăperile deservite condiţiile igienico – sanitare şi de confort prevăzute prin proiect, referitoare la :

- ☑ temperatura, umiditatea şi viteza aerului
- ☑ puritatea aerului
- ☑ zgomotul produs de instalaţie

In cadrul probei de eficacitate globală se fac măsurători in toate incăperile deservite de instalaţie; se compară determinările efectuate cu instalaţia in funcţiune şi cu instalaţia oprită. Rezultatele probelor de verificare a eficacităţii globale a instalaţiei se consideră satisfăcătoare dacă parametrii aerului din incăperi (temperatură, umiditate, viteză, nocivităţi) şi nivelul de zgomot, respectă prevederile proiectului şi normele sanitare şi de protecţie a muncii.

Durata probei de eficacitate globală este de 12 ore fară intrerupere , pentru instalaţiile de ventilare şi de 24 ore fără intrerupere, pentru instalaţiile de climatizare.Măsurările se fac la intervale de cel mult 30 de minute, pe toată durata probei.

Rezultatele probelor efectuate asupra echipamentelor şi asupra instalaţiei in ansamblu ei, se consemnează in procesele verbale de constatare.

5 MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

Executia , punerea in functiune , exploatarea, intretinerea si reparatiile necesare se vor face de catre personal calificat corespunzator, cunoscator al instructiunilor de executie si montaj ale instalatiilor si in conformitate cu prevederile actelor normative in vigoare pentru astfel de categorii de lucrari:

- ☑ Legea securitatii si sanatatii in munca, Legea nr. 319/26 iulie 2006;
- ☑ Norme generale de protectia muncii aprobate prin ordinul nr. 508/933 din 20 noiembrie 2002;
- ☑ Norme specifice de securitate a muncii la executia instalatiilor sanitare, conform legislatiei tehnice in vigoare;
- ☑ Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime nr. 12/2004;
- ☑ Norme specifice de protectie a muncii pentru lucrari de izolatii termice, hidrofuge si protectii anticorozive nr. 91/2001;
- ☑ Regulamentul privilid protectia si igiena muncii in constructii, editia 1993, vol. A., D,E si F;
- ☑ Norme de protectia muncii in activitatea de constructii montaj - editia 1983.

Se vor respecta si normele privind protectia contra incendiilor:

- ☑ Legea privind apararea impotriva incendiilor nr. 307/2006;
- ☑ Norme generale de aparare impotriva incendiilor aprobate prin Ordinul nr. 163/28.02.2007;
- ☑ 381/1219/MC/1994 Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor;
- ☑ Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C-300/94.

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente. Execuţia va fi facută de personal calificat având instructajul de protecţia muncii, efectuat conform metodologiei în vigoare, sub conducerea şi supravegherea de personal care posedă pregătirea tehnică corespunzătoare, stabilite de conducătorul unităţii constructoare.Constructorul (în execuţie) şi beneficiarul (în exploatare) vor lua orice masură, care să prevină producerea unor accidente de muncă, fiind direct răspunzători de acest lucru.

Stabilirea solutiilor de proiectare s-a realizat in conformitate cu :

- ☑ Norme generale de protectia muncii din 1996 ;
- ☑ Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii MDRAP-1993;
- ☑ Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii sanitare si de incalzire-1996,

S-au avut in vedere:

- ☑ asigurarea conditiilor de igiena prin instalatiile sanitare;
- ☑ asigurarea calitatii minime a apei potabile rece si calde;
- ☑ separarea completa intre reteaua de distributie a apei potabile si-a altor retele de apa;
- ☑ stabilirea conditiilor de amplasare a conductelor fata de sursele de infectare biologica (canalizare);
- ☑ stabilirea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca apele uzate pentru a putea fi deversate in retelele de canalizare;

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masurilor de protectie a muncii specificate in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii - MDRAP 1993" si a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire-1996".

6 MENTIUNI FINALE

Echipamentele utilizate vor fi alese din gama de produse agrementate tehnic in conformitate cu ordonanţa nr. 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislaţiei Uniunii Europene care armonizează condiţiile de comercializare a produselor.

In document, in general, s-au indicat tipurile de materiale si echipamente agreate de proiectant sau investitor, pentru fiecare categorie de lucrari in parte, fara a fi precizate marci de fabricant. Acolo unde s-a facut, acest lucru are rolul de referinta, indicatia fiind informativa.

Inainte de abordarea executiei lucrarilor, beneficiarul/antreprenorul lucrarilor, va notifica in scris proiectantul privind optiunea sa pentru tipurile si furnizorii de materiale si echipamente.

In acelasi timp, toate materialele si echipamentele puse in opera vor trebui sa fie omologate si/sau agrementete din punct de vedere al calitatii si fiabilitatii lor de catre organele abilitate, in conformitate cu Legea 10 / 1995.

Beneficiarul nu are voie sa puna in functiune partial sau total nici macar pe timp limitat, obiectivele proiectate, inainte de executarea integrala a instalatiilor si fara asigurarea tuturor masurilor de protectia si igiena muncii si de prevenirea si combatere a incendiilor si numai dupa receptia lucrarilor.

Daca beneficiarul sau constructorul considera ca masurile luate prin proiect nu sunt suficiente va cere, odata cu observatiile ce trebuie facute la proiect si in acelasi termen legal, sa se introduca in proiect masurile care considera ca sunt necesare pentru a conduce la siguranta absoluta in timpul realizarii ai folosirii obiectivelor prezentului proiect.

Beneficiarul si constructorul vor intocmi instructiuni proprii, speciale si specifice tututror locurilor de munca ce considera ca au un caracter deosebit sau pentru care normele existente nu dau prescriptii suficiente care sa conduca la securitatea absoluta a investitiei si a personalului.

In acest sens se vor face instructaje cu personalul ori de cate ori se va considera ca este necesar, pentru a preintampina incendii, accidente sau imbolnaviri, facandu-se si verificarile medicale necesare.

De asemenea se va supraveghea cu strictete ca sa nu se ajunga la suprasolicitarea elementelor de constructii sau la depasirea caracteristicilor de functionare si protectie a utilajelor, ceea ce poate conduce la deteriorarea, distrugerea si scurtarea termenului de folosire sau la provocarea de accidente sau imbolnaviri profesionale.

Executantul lucrarilor de instalatii are obligatia de a verifica cantitatile de materiale si gabaritele echipamentelor, inainte de ofertare, procurarea materialelor si inceperea executiei si de a semnala eventualele neconcordante ale proiectului.

Executantii vor cuprinde la faza de ofertare toate materialele marunte necesare executarii si punerii in functiune a instalatiilor, in conformitate cu specificul [illegible]

TEODORESCU GHEORGHE NR. 0 Is;It;Ig A,B,C,D,E,F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,
Ing. Marian BALCĂ

Verificat
Ing. Virgil NECȘULESCU

PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE
PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE:

"Reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar superior din Municipiul Arad-Liceul de Arte Sabin Dragoi"

B-dul Revolutiei, nr. 20/A, Mun. Arad, Jud. Arad

BREVIAR DE CALCUL

INSTALATII TERMOVENTILARE

Beneficiar:	**MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant:	**GLOBEXTERRA S.R.L.**
Proiect nr.:	**4**
Data:	**IANUARIE 2024**
Faza:	**PTh**

GLOBEXTERRA

CUPRINS:

PIESE SCRISE

1 DATE DE PROIECTARE 17

1.1 CALCULUL PIERDERILOR DE CALDURA 17

1.1.1 METODOLOGIA DE CALCUL A PIERDERILOR DE CALDURA, CONFORM SR 1907/2014 17

1.1.2 PARAMETRI DE CALCUL IARNA 18

1.1.2.1 Parametri interiori de calcul iarna 18

1.1.2.2 Parametri exteriori de calcul iarna 18

1.1.3 STRUCTURA TERMOTEHNICA A IMOBILULUI 19

1.2 CALCULUL APORTURILOR SI DEGAJARILOR DE CALDURA 19

1.2.1 METODOLOGIA DE CALCUL A APORTURILOR, CONFORM STAS 6648-1 19

1.2.1.1 Aporturile de caldura prin elementele neinertiale 19

1.2.1.2 Aporturile de caldura prin elementele inertiale 21

1.2.1.3 Degajări de căldură de la ocupanti 21

1.2.1.4 Degajări de căldură de la iluminat 21

1.2.1.5 Degajări de căldură de la maşini şi utilaje acţionate electric 21

1.2.2 PARAMETRI DE CALCUL VARA 22

1.2.2.1 Parametri interiori de calcul vara 22

1.2.2.2 Parametri exteriori de calcul vara 22

2 ECHIPAMENTELE SI RETEAUA DE DISTRIBUTIE A AGENTULUI TERMIC 22

2.1.1 DIMENSIONAREA RETELEI DE DISTRIBUTIE A AGENTULUI TERMIC DE INCALZIRE/RACIRE 22

2.1.2 DIMENSIONAREA POMPELOR DE CIRCULATIE 23

3 ECHIPAMENTELE SI SISTEMELE DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA 23

3.1.1 STABILIREA DEBITELOR DE AER PROASPAT 23

3.2 NIVELUL DE ZOMOT 24

TEODORESCU G.H. DANIEL ROMANIA M.T.C.T. NR. 07487 ... OR PROIECTE

1 DATE DE PROIECTARE

1.1 CALCULUL PIERDERILOR DE CALDURA

1.1.1 METODOLOGIA DE CALCUL A PIERDERILOR DE CALDURA, CONFORM SR 1907/2014

Metoda de calcul este reglementată prin SR 1907/1-2014 potrivit căreia necesarul de căldură pentru încălzire Q_o se determină cu relaţia:

$$Q_o = Q_T + Q_i \text{ [W]}$$

Unde:

- ☑ Q_T =flux termic cedat prin transmisie, considerat în regim termic staţionar, prin elementele de construcţie care delimitează încăperea de mediul exterior, în condiţiile zilei de iarnă de calcul, [W];
- ☑ Q_i =flux termic pentru încălzirea aerului proaspăt necesar asigurării confortului fiziologic în încăpere şi a aerului rece pătruns la deschiderea uşilor, de la temperatura exterioară de referinţă la temperatura medie volumică a aerului interior, [W];

Necesarul de căldură de calcul al unei încăperi se majorează sau se micşorează cu fluxul termic absorbit sau cedat de diverse procese cu caracter permanent dacă acesta depăşeşte 5% din necesarul de căldură de calcul, Qo.

Fluxul termic cedat prin transmisie, QT, exprimat în waţi, se calculează cu relaţia:

$$Q_T = c_M \cdot \sum_j \frac{A_j}{R_j} \cdot \left(\theta_i - \theta_{e_j}\right) + Q_S \text{ [W]}$$

Unde:

A_j =aria suprafeţei fiecărui element de construcţie "j", determinată luându-se în considerare dimensiunile interioare totale, [m²];

θ_i =temperatura interioară convenţională de calcul a încăperii, conform SR 1907-2:2014, [°C];

θ_{ej} =temperatura spaţiului exterior adiacent elementului de construcţie "j", care se ia după caz:

- temperatura exterioară convenţinală de calcul, pentru elementele de construcţie adiacente mediului exterior, , conform anexei A la prezentul standard, [°C];
- temperatura interioară convenţională de calcul, , pentru încăperile alăturate, încălzite sau neîncălzite, care respectă condiţia (în care reprezintă diferenţa dintre temperatura interioară convenţională de calcul a încăperii considerate şi temperatura caracteristică spaţiului alăturat "j", conform SR 1907-2), *[°C]*;

$R_j^{'}$ =rezistenţa termică specifică corectată a elementului de construcţie "j" considerat, stabilită ţinându-se seama de influenţa punţilor termice, *[m²K/W]*;

QS =fluxul termic cedat prin sol, determinat, *[W]*;

c_M =coeficient de corecţie a necesarului de căldură de calcul în funcţie de masa specifică a construcţiei, *[W]*

$$Q_i = 0,334 \cdot n_a \cdot c_M \cdot V_i \cdot (\theta_a - \theta_e) + Qu \text{ [W]}$$

Unde:

n_a =numărul de schimburi de aer necesar în încăpere pentru asigurarea condiţiilor de confort fiziologic sau impuse de activitatea tehnologică, [h⁻¹];

FEODORESCU GH. DANIELA ROMÂNIA NR. 07487 INGINER PROIECTANT

V_i =volumul interior (aparent) al încăperii, determinat în funcţie de dimensiunile interioare ale încăperii (măsurate între suprafeţele interioare aparente (lumini), [m³];

θ_a =temperatura medie volumică a aerului interior, [°C];

θ_e =temperatura exterioară convenţională de calcul, determinată conform Anexei A la acest standard, [°C];

Q_u =sarcina termică pentru încălzirea aerului pătruns la deschiderea uşilor exterioare, [W];

c_M =coeficient de corecţie a necesarului de căldură de calcul în funcţie de masa specifică a construcţiei, [W]

$$n_a = \sum_j n_{a\,su\,j} \cdot f_{v\,j} \quad [h^{-1}]$$

Unde:

$n_{a\,su\,j}$ =reprezintă numărul de schimburi de aer corespunzător debitului de aer proaspăt introdus în spaţiul încălzit, în h^{-1};

f_{vj} =reprezintă factorul de corecţie a temperaturii, dat de relaţia:

$$f_v = \frac{\theta_i - \theta_{su\,j}}{\theta_i - \theta_e}$$

$\theta_{su\,j}$ =reprezintă temperatura aerului proaspăt introdus în încăperea încălzită, (provenit din instalaţia centrală de încălzire a aerului, dintr-un spaţiu învecinat încălzit sau neîncălzit sau din mediul ambiant exterior), exprimată în grade Celsius (°C). În cazul utilizării unei instalaţii de recuperare a căldurii, $\theta_{su\,j}$ se poate calcula pe baza eficienţei instalaţiei de recuperare a căldurii. Valoarea $\theta_{su\,j}$ poate fi mai mare sau mai mică decât temperatura aerului interior.

Urmand aceasta metodologie de calcul a rezultat necesarul de căldura pentru fiecare încăpere in parte; in functie de sarcina termica pentru fiecare incapere in parte se va alege echipamentul care va asigura sarcina termica necesara spatiului considerat.

1.1.2 PARAMETRI DE CALCUL IARNA

1.1.2.1 Parametri interiori de calcul iarna

Destinatie	Temperatura	Umiditate relativa
Sali de clasa	20±2 °C	[-]
Holuri/Coridoare	18±2 °C	[-]
Grupuri Sanitare	15 °C	[-]
Cancelarie/Birouri	20±2 °C	[-]

1.1.2.2 Parametri exteriori de calcul iarna

Cladirea este amplasata in ARAD:

- ☑ Zona climatica: II;
- ☑ Temperatura exterioara de calcul: **-15ºC** ;

Situaţia clădirii in raport cu actiunea factorului eolian :

- ☑ cladire amplasata: **in localitate** ;

- ☑ zona eoliana: IV;
- ☑ viteza de calcul convenţională a vântului : 4 m/s;

1.1.3 STRUCTURA TERMOTEHNICA A IMOBILULUI

In conformitate cu planurile si memoriul ce compune proiectul de arhitectura au fost luate in calcul urmatoarele valori ale coeficientului de transmisie al elementelor de constructie ($U = 1/R\ [W/m^2 \cdot K]$):

☑ Planseu peste ultimul nivel:	0.14	$W/m^2 \cdot K$
☑ Placa pe sol	0.48	$W/m^2 \cdot K$
☑ Perete exterior	0.34	$W/m^2 \cdot K$
☑ Fereastra exterioara	1.10	$W/m^2 \cdot K$

1.2 CALCULUL APORTURILOR SI DEGAJARILOR DE CALDURA

1.2.1 METODOLOGIA DE CALCUL A APORTURILOR, CONFORM STAS 6648-1

Metoda de calcul este reglementată prin STAS 6648-1 potrivit căreia necesarul pentru racire Q_V se determină cu relaţia:

$$QV=Qap+Qdeg\ [W]$$

Unde:

Q_{ap} = reprezintă suma aporturilor de căldură de la exterior prin elementele inerţiale, vitrate şi de la încăperile alaturate neclimatizate sau cu alt regim de temperatura;

Q_{deg} =reprezintă suma degajarilor de caldura de la surse aflate in interiorul incaperilor;

$$Qap= QFE+QPE+Qi\ [W]$$

Unde:

Q_{FE} =reprezintă fluxul termic pătruns din exterior prin elementele neinerţiale

Q_{PE} =reprezintă fluxul termic pătruns din exterior prin elementele inerţiale

Q_i = reprezintă fluxul termic pătruns prin elementele de delimitare interioară de la încăperile vecine

1.2.1.1 Aporturile de caldura prin elementele neinertiale

$$Q_{FE}= Q_I+Q_T\ [W]$$

Unde :

Q_I reprezinta fluxul termic patruns in interior consecinta a actiuni radiatiei solare directe si difuze

$$Q_I= c_1 \cdot c_2 \cdot c_3 \cdot m \cdot (S_i \cdot I_D+S \cdot I_d)\ [W]$$

- ☑ c_1= coeficient de calitate, în funcţie de tipul ferestrei şi caracteristicile sticlei [-];
- ☑ c_2= coeficient de ecranare al ferestrei în funcţie de tipul ecranului şi locul său de amplasare[-];
- ☑ c_3= raportul dintre suprafaţa sticlei şi suprafaţa totală a ferestrei [-] ;
- ☑ m= coeficientul de acumulare a fluxului termic radiant în elementele de delimitare interioară a încăperii [-];
- ☑ S_i= suprafaţa însorită a ferestrei, care se poate calcula cu relaţia [m^2];

$$S_i=(H-h_u) \cdot (B-b_u)\ [m^2]$$

***B,H*=** lăţimea respectiv înălţimea ferestrei[m^2];
***bu,hu*=** lăţimea respectiv înălţimea umbrei în planul ferestrei [m];

$$b_u = c_1 \cdot s_1 \text{ [m]}$$
$$h_u = c_2 \cdot s_2 \text{ [m]}$$

***s1,s2*=** lăţimea elementului de umbrire în plan orizontal respectiv vertical [m]
***c1,c2*=** coeficienţi în funcţie de unghiul de înălţime şi de azimut solar [-];

- ☑ ***S*=** suprafaţa totală a ferestrei [m^2];
- ☑ I_D = Intensitatea radiatiei solare directe va fi luata in considerare in functie de ora si de orientarea elementului de anvelopa [W/m^2];
- ☑ I_d = Intensitatea radiatiei difuze se stabileste in functie de ora, fiind considerata aceeasi pentru toate orientarile [W/m^2];

Valorile intensitatii radiatiei solare directe I_D si difuze I_d :

O R A		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	MEDIE
I_D	NE	333	**402**	301	130	4	-	-	-	-	-	-	-	-	49
	S	-	-	41	159	316	354	**394**	354	316	159	41	-	-	89
	SV	-	-	-	-	-	58	241	393	485	**514**	468	370	188	113
	NV	-	-	-	-	-	-	-	-	8	130	301	**402**	333	49
	ORIZ.	89	241	381	523	647	711	**734**	711	647	532	381	241	89	247
Id		**53**	**80**	**103**	**123**	**136**	**146**	**147**	**146**	**136**	**123**	**103**	**80**	**53**	**59**

Q_T reprezinta fluxul termic patruns in incapere prin fereastra consecinta a diferentei de temperatura inte mediu interior si cel exterior.

$$QT = S \cdot k \cdot (t_S - t_i) \text{ [W]}$$

- ☑ ***S*=** suprafaţa totală a ferestrei [m^2];
- ☑ ***k*=** coeficient global de transfer termic prin ferestre [$W/m^2 \cdot K$]
- ☑ ***ti*=** temperatura de calcul a aerului interior [°C]
- ☑ ***tS*=** temperatura echivalentă de calcul a aerului exterior [°C], care ţine seama de încălzirea geamului, datorită absorbţiei unei cote părţi din radiaţia solară şi se calculează cu relaţiile de mai jos :

Pentru ferestre simple

$$t_S = t_e + A \cdot I / \alpha_e \text{ [°C]}$$

Pentru ferestre duble

$$t_S = t_e + (2 \cdot A \cdot (1-A) \cdot) / \alpha_e \text{ [°C]}$$

***te*=** temperatura aerului la ora de calcul [°C] ;
***A*=** coeficient de absorbţie al geamului ;
***αe*=** coeficient de transfer termic la exterior ;

1.2.1.2 Aporturile de caldura prin elementele inertiale

Datorită fenomenului de acumulare a căldurii care are loc în elementele inerţiale (pereţi, planşee, poduri etc) fluxurile termice pătrunse din exterior, sunt defazate cu un anumit număr de ore şi amortizate faţă de cauzele exterioare, temperatura aerului exterior şi radiaţia solară, care le generează.

$$QPE=S\cdot q\ [W]$$

Unde :

- ☑ S= suprafaţa elementului de construcţie
- ☑ q= fluxul termic unitar, defazat şi amortizat calculat cu relatia:

$$q=k\cdot(t_{sm}-t_i)+\alpha_i\cdot\eta\cdot(t_s-t_{sm})\ [W/m^2]$$

k= coeficientul global de transfer termic;
ti= temperatura de calcul a aerului interior vara;
αi= coeficient de transfer termic superficial la interior;
η= coeficient de amortizare a fluxului termic pătruns;
tsm= temperatura echivalentă medie zilnică a aerului exterior calculată cu relaţia :

$$tsm=tem+A\cdot Im/\alpha e\ [°C]$$

tem= este temperatura medie a aerului exterior;

1.2.1.3 Degajări de căldură de la ocupanti

$$Q_o=N\cdot q_o\ [W]$$

Unde :

- ☑ N= numărul de persoane;
- ☑ q_o= degajarea totală de căldură a unei persoane, în funcţie de efortul fizic depus (natura activităţii desfăşurate) şi temperatura aerului interior;

1.2.1.4 Degajări de căldură de la iluminat

$$Qil=B\cdot N_{il}\ [W]$$

Unde :

- ☑ N_{il}= puterea instalată a surselor de iluminat;
- ☑ B= coeficient care ţine seama de partea de energie electrică transformată în căldură;

Gradul de ocupare al incaperilor ce vor fi deservite de catre sisteme de climatizare s-a determinat conform proiectului de arhitectura.

1.2.1.5 Degajări de căldură de la maşini şi utilaje acţionate electric

$$Q_M=\psi_1\cdot\psi_2\cdot\psi_3\cdot\psi_4\cdot N_M\ [W]$$

Unde :

- ☑ $\psi 1$= coeficient de utilizare a puterii instalate, reprezentând raportul dintre puterea maximă necesară şi puterea instalată
- ☑ $\psi 2$= coeficientul de încărcare şi reprezintă raportul dintre puterea medie necesară şi cea maximă
- ☑ $\psi 3$= coeficientul de simultaneitate în funcţionare, în cazul mai multor maşini
- ☑ $\psi 4$= coeficientul de preluare a căldurii de către aerul interior
- ☑ N_M= puterea instalată

Urmand aceasta metodologie de calcul a rezultat necesarul de racire pentru fiecare încăpere in parte; in functie de sarcina de racire totala rezultata pentru fiecare incapere in parte se va alege echipamentul care va asigura aceasta sarcina.

1.2.2 PARAMETRI DE CALCUL VARA

1.2.2.1 Parametri interiori de calcul vara

Destinatie	Temperatura	Umiditate relativa
Birou/Cancelarie	24±2°C	[-]

1.2.2.2 Parametri exteriori de calcul vara

Parametrii climatici exteriori pentru localitatea VASLUI, conform normativului in vigoare indicativ I5-2022 – Anexa 1 , vor fi descrisi mai jos:

- ☑ temperatura exterioara +36.7 ºC ;
- ☑ umiditatea relativa a aerului 23 %;

2 ECHIPAMENTELE SI RETEAUA DE DISTRIBUTIE A AGENTULUI TERMIC

2.1.1 DIMENSIONAREA RETELEI DE DISTRIBUTIE A AGENTULUI TERMIC DE INCALZIRE/RACIRE

Conductele de agent termic sunt dimensionate astfel incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- ☑ Conducte apa calda: 100 Pa/m (pierdere lineara de presiune maxima);

Vitezele economice maxime pe conducte, dupa cum urmeaza:

Viteza[m/s] Apa calda	Inch	Diametru	Viteza[m/s]Apa racita
0.19 m/s -0.38 m/s	1/2"	Dn 15	0.19 m/s -0.38 m/s
0.24 m/s -0.48 m/s	3/4"	Dn 20	0.24 m/s -0.48 m/s
0.28 m/s -0.55 m/s	1"	Dn 25	0.28 m/s -0.55 m/s
0.34 m/s -0.65 m/s	1-1/4"	Dn 32	0.34 m/s -0.65 m/s
0.36 m/s -0.75 m/s	1-1/2"	Dn 40	0.36 m/s -0.75 m/s
0.42 m/s -0.85m/s	2"	Dn 50	0.42 m/s -0.85 m/s
0.5 m/s -1.0 m/s	2-1/2"	Dn 65	0.5 m/s -1.0 m/s
0.6 m/s -1.2 m/s	3"	Dn 80	0.6 m/s -1.2 m/s
0.65 m/s -1.3 m/s	4"	Dn 100	0.65 m/s -1.3 m/s
0.75 m/s -1.5 m/s	5"	Dn 125	0.75 m/s -1.5 m/s
0.85 m/s -1.7 m/s	6"	Dn 150	0.85 m/s -1.7 m/s
1 m/s -2 m/s	8"	Dn 200	1 m/s -2 m/s
1.2 m/s -2.4 m/s	10"	Dn 250	1.2 m/s -2.4 m/s

2.1.2 DIMENSIONAREA POMPELOR DE CIRCULATIE

Pentru alegerea pompelor de circulatie s-a făcut ținând cont de caracteristicile: debit $G\ [m^3/h]$ si inaltimea de pompare $H\ [mH_2O]$,

cu relația:

$$G = 3600 \cdot Q / (Cp \cdot \rho \cdot \Delta t)\ [m^3/h]$$

Unde:

- ☑ Q - sarcina termica a circuitului alimentat [kW];
- ☑ c - căldura specifica a agentului termic [J/kg·K];
- ☑ ρ - densitatea agentului termic la temperatura medie,[kg/m³];
- ☑ Δt - diferența de temperatura intre temperatura agentului termic pe conducta de tur si temperatura agentului termic pe conducta de retur [K]

3 ECHIPAMENTELE SI SISTEMELE DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA

3.1.1 STABILIREA DEBITELOR DE AER PROASPAT

Pentru stabilirea debitelor de aer proaspat necesare in vederea dimensionarii sistemelor de ventilare cu recuperare de caldura s-au utilizat prevederile normativelor NP010/2022 „Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee" si I 5-2022 Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare;.

Conform metodologiei prezentate in normativul I5 debitul de aer proaspat q [l/s sau m3/h] se determina utilizand relatia:

$$q = N\,q_p + A\,q_B$$

Unde :

- ☑ N – numărul de persoane,
- ☑ qp– debitul de aer proaspăt pentru o persoană, [l/s/pers sau m3/h/pers], din tabelul 4.3.1.1,
- ☑ A – aria suprafeţei pardoselii [m2],
- ☑ qB– debitul de aer proaspăt, pentru 1 m2 de suprafaţă, [l/s/m2 sau m3/h/m2. din tabelul 4.3.1.2.

Tabelul 4.3.1.1 Debitul de aer proaspăt pentru o persoană

Categorie de calitate a aerului	Procentul de persoane nemulţumite PPD [%]	Debit specific pentru o persoană [l/(s·pers)]	Debit specific pentru o persoană [m³/(h·pers)]
IDA 1	15	10	36
IDA 2	20	7	25
IDA 3	30	4	15
IDA 4	>30	<4	<15

Tabelul 4.3.1.2 Debitul de aer proaspăt pentru 1 m² de suprafaţă

Categorie de calitate a aerului	Debit specific pe m² de suprafaţă [l/(s·m²)]			Debit specific pe m² de suprafaţă [m³/(h·m²)]		
	Clădiri foarte puţin poluante	Clădiri puţin poluante	Altele	Clădiri foarte puţin poluante	Clădiri puţin poluante	Altele
IDA 1	0,5	1	2,0	1,8	3,6	7,2
IDA 2	0,35	0,7	1,4	1,26	2,52	5,0
IDA 3	0,3	0,4	0,8	1,1	1,44	2,9
IDA 4	mai mici decât valorile pentru categoria III					

Pentru asigurarea necesarului de aer proaspat prin sisteme cu recuperare de caldura, in saliile de clase precum si in zonele alministrative (cancelarie, cabinet profesori, contabilitate, etc) se vor utiliza unitati locale de ventilare cu recuperare de caldura cu debite cuprinse intre 105 si 185mc/h /incapere dimensionate in functie de cerintele din auditul energetic prin asigurarea unui numar minim de 2 schimburi orare de aer.

3.2 NIVELUL DE ZOMOT

Limitele admisibile ale nivelului de zgomot echivalent interior in salile de clasa din cadrul obiectivului conform NP 010-2022 sunt:

Destinația încăperii	Nivelul de presiune acustică [db(A)]	
	Limita admisibilă a nivelului de zgomot echivalent interior dB (A)	Numărul de ordine al curbei Cz corespunzătoare
Săli de clasă	35	30
Laboratoare multimedia, informatice	40	35
Culoare	40	35
Cancelarii, cabinete profesori	40	35
Birouri de administrație	40	35
Cabinete medicale	40	35
Biblioteci	35	30
Cantine, bufete	45	40
Toalete, vestiare	45	40
Bazin de înot	50	45
Sală de sport	50	45
Sală de festivități	40	35

TEODORESCU H. DANIELA ROMÂNIA M.T.C.T. NR. 07487 Is;It;Ig A,B,C,D,E,F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,
Ing. Marian BALCĂ

Verificat
Ing. Virgil NECȘULESCU

PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE
PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE:

"Reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar superior din Municipiul Arad-Liceul de Arte Sabin Dragoi"

B-dul Revolutiei, nr. 20/A, Mun. Arad, Jud. Arad

CAIET DE SARCINI

INSTALATII TERMOVENTILARE

Beneficiar:	**MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant:	**GLOBEXTERRA S.R.L.**
Proiect nr.:	**4**
Data:	**IANUARIE 2024**
Faza:	**PTh**

GLOBEXTERRA

CUPRINS:

1 GENERALITATI 4

2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 5

3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE 7

3.1 PRINCIPALELE MATERIALE SI ECHIPAMENTE 7
3.2 CARACTERISTICILE MATERIALELOR 7
3.3 VERIFICAREA MATERIALELOR 7
3.4 DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR 8

4 INSTALATII DE INCALZIRE 8

4.1 GENERALITATI 8
4.2 EXECUTIA LUCRARILOR 8
4.2.1 Montarea conductelor 8
4.2.2 Armaturi 9
4.2.3 Izolatii 10
4.2.4 Masuri de protectie impotriva transmiteri zgomotelor 10
4.2.5 Instalatii interioare pentru incalzire 10
4.2.6 Protectie 11
4.2.7 Probe 11
4.3 PROBE SI VERIFICARI 13

5 SISTEME DE VENTILARE 14

5.1 SPECIFICATII GENERALE 14
5.2 GOLURILE DE TRECERE PENTRU TUBULATURI DE VENTILARE 14
5.3 IZOLAREA TUBULATURILOR 14
5.4 GRILELE DE EVACUARE 15
5.4.1 Specificatii generale 15
5.4.2 Grilele de evacuare din grupurile sanitare 15

6 REGLAREA INSTALATIEI 15

7 PROBE 16

7.1 PROBE SPECIFICE INSTALATIILOR TERMICE 16
7.1.1 Proba de presiune 16
7.1.2 ProbA la rece 16
7.1.3 Proba la cald 17
7.1.4 Proba de eficacitate 17
7.2 PROBE SPECIFICE INSTALATIILOR DE VENTILARE 18
7.2.1 Echilibrarea aeraulica a debitelor de aer 18
7.2.2 Verificarea caracteristicilor functionale ale echipamentelor 18
7.2.3 Verificarea parametrilor microclimatului si a eficacitati globale 19

8 MARCARE, TESTARE SI REGLARE SISTEMELOR 19

8.1 MARCARE 19
8.1.1 Benzile de marcare 19
8.1.2 Placute si etichete de marcare 19
8.1.3 Marcarea robinetilor 19
8.1.4 Marcarea clapetelor 20
8.2 TESTARE 20
8.2.1 Testarea sistemului de incalzire si racire 20
8.2.2 Testarea sistemului de ventilare 20
8.2.3 Testarea sistemului BMS 20
8.3 REGLAREA SISTEMELOR 20
8.3.1 Reglarea sistemului de incalzire si racire 20

8.3.2 Reglarea sistemului de ventilare *20*
8.3.3 Reglarea sistemului BMS *20*

9 VERIFICARI FINALE IN VEDEREA RECEPTIEI **21**

10 URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A INSTALATIILOR TERMICE **22**

10.1 INSTALAŢII TERMICE DE ÎNCĂLZIRE, VENTILARE, CLIMATIZARE 22
10.1.1 Instalaţii de încălzire *22*

11 NORME SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII. NORME SI MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR **25**

11.1 NORME SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII 25
11.1.1 Norme ce trebuie respectate in organizarea globala a lucrarilor pentru executarea instalatiilor *25*
11.1.2 Masuri de protectie a muncii *25*
11.2 NORME SI MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR 26
11.2.1 Norme ce trebuie respectate in organizarea globala a lucrarilor pentru executarea instalatiilor *26*
11.2.2 Masuri de aparare impotriva incendiilor *27*

TEODORESCU GH. DANIELA
ROMANIA M.T.C.T.
NR. 07487

1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini trateaza pentru fiecare categorie de lucrari aspectele legate de conditiile ce trebuiesc indeplinite pentru realizarea executiei(standarde,normative si prescriptii ce vor sta la baza executiei lucrarilor de instalatii),materiale folosite la executia lucrarilor de instalatii,probele si verificarile necesare pentru lucrarile executate,conditii de livrare si depozitare a materialelor si utilajelor folosite pentru executia lucrarilor de instalatii,defectele admise si neadmise ce trebuiesc indeplinite pentru buna functionare a instalatiilor precum si verificarile finale pentru realizarea receptiei lucrarilor de instalatii.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ,executantul lucrarilor de instalatii fiind obligat sa asigure toate circumstantele prevazute de normativele si standardele in vigoare pentru realizarea unor instalatii profesionale.Orice modificari sau completari aduse prezentului Caiet de sarcini se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

Rolul diferitelor parti implicate in proiect este definit de legea nr. 10/1995.

Ca parte a cerintelor de calitate in constructii Contractorul si Investitorul vor urmari performanta lucrarilor finalizate.Urmarirea comportamentului lucrarilor construite si interventiile in timp reprezinta o evaluare a conditiilor tehnice ale constructiei si prezervarea capacitatii de functionare pe intreaga durata de functionare.Urmarirea regulata se face prin examinare directa vizuala si cu mijloace simple de masurare, conform prevederilor din normativele si standardele in vigoare care guverneaza lucrarile prezente si categoria de constructii.

Contractantul va furniza toate utilajele,materialele, lucrarile, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele ce intervin pe parcursul lucrarilor de executie.

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare. Antreprenorul va asigura obtinerea aprobarilor de executie, controlului organelor departamentale si a avizelor acestora.

Lucrarea trebuie executata in modul cel mai corect si complet, astfel incat sa conduca la indeplinirea conditiilor cerute de beneficiar(in limitele impuse de normativele si standardele in vigoare). Beneficiarul va avea dreptul sa respinga orice lucrare si materiale care nu corespund specificatiilor proiectului sau normelor in vigoare.

Lucrarile necesare pentru punerea in opera a instalatiilor si sistemelor sunt cuprinse in planurile de executie vor fi atent verificate de antreprenor in ceea ce privesc toate gabaritele, conditiile de pe teren, respectarea conditiilor de arhitectura si coordonarea corespunzatoare cu toate specialitatile de pe santier. Orice contradictie intre proiectul tehnic si situatia din teren va fi semnalata din timp proiectantului inainte de inceperea lucrarilor.

Executantul si beneficiarul vor solicita furnizorilor certificate de calitate si garantie. Acestea vor fi prezentate Comisiei de receptie.

In timpul executiei, daca este cazul, se vor intocmi dispozitii de santier prin care se dau derogari sau modificari la solutia proiectantului.Dispozitiile de santier vor fi predate in proces verbal Dirigintelui de santier.

Contractorul are sarcina de a studia proiectul (partile desenate si scrise), standardele tehnice si instructiunile in vigoare la data executarii si sa faca previziuni din timp ale materialelor si a fortei de munca calificate, in concordanta cu cerintele tehnice adiacente, cat si previziuni ale energiei, facilitatilor, uneltelor si echipamentelor pe intreaga durata de executare.

Contractorul lucrarilor de instalatii are responsabilitatea de a sesiza in 24 de ore Inspectia de Stat in Constructii in cazul producerii unor accidente tehnice in timpul executiei lucrarilor.

Supraveghetorul santierului trebuie sa urmareasca permanent daca lucrarile pe etape sunt in concordanta cu documentatia tehnica si aceste caiete de sarcini si trebuie sa participe la controlul calitatii si la confirmarea lucrarilor ascunse.

Folosirea normelor si standardelor romanesti va prevala in Contractul pentru lucrari si in absenta Standardelor romanesti pentru lucrarile specifice,se vor folosi standarde pentru lucrari similare sau

Standarde europene relevante. Contractorul trebuie sa respecte normele de sanatate si de protectie a muncii in vigoare. Deasemenea, trebuie sa respecte normele de incendiu, mai ales cand se folosesc substante periculoase.Masurile particulare care se vor lua si recomandarile pentru transportul si depozitarea adecvata a materialelor de constructie se vor gasi in diverse capitole ale acestui Caiet de Sarcini.

Toate instalatiile, materialele si echipamentele, trebuie sa corespunda cerintelor standardelor si normativelor urmatoare precum si a altor documente editate de Autoritati, Institutii si Organizatii.

- Standardele si normativele romanesti din domeniu;
- Standardele internationale din domeniu, adoptate ca standarde romane (SR CEI si SR ISO) ;
- Standardele europene din domeniu, adoptate ca standarde romane (SR EN) ;
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii in Romania ;
- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca ;
- P 118/1999 Normele Nationale din Romania privind prevenirea si stingerea incediilor ;
- Standarde internationale (CEI), Europene (EN) ,Britanice (BS), Germane (DIN, VDE) acceptate in Romania.

In caz de nepotriviri intre cerintele standardelor si legislatiei straine si cerintele standardelor locale, trebuie urmate cerintelor legislatiei locale din Romania.

Daca intr-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau solutii alternative si in specificatia de fata nu se identifica optiunea ceruta, atunci se va folosi cel mai durabil material si cele mai severe prescriptii pentru testele aplicate, daca Proiectantul nu a aprobat altceva. In eventualitatea unor cerinte contradictorii intre astfel de standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei.

Orice detaliu neacoperit in mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobarii Proiectantului.

Executarea instalatiilor se va face coordonat cu celelalte instalatii. Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei incepand de la trasare.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de proiectant si beneficiar.Toate materialele vor trebui sa fie insotite de Certificate de calitate si agremente tehnice. Inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale. Materialele necorespunzatoare se vor inlatura. Toate aparatele care au aplicate sigilii de protectie vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

Pastrarea materialelor de instalatii se face in magazii sau spatii de depozitare, organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina.

Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

○ **Legea nr. 10:1995**	privind calitatea în construcţii si completarile ulterioare;
○ **Legea nr. 50:1991**	republicata si modificata in octombrie 2004;
○ **O.G. 20:2010**	(stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislaţiei Uniunii Europene care armonizează condiţiile de comercializare a produselor);
○ **C 56:2002**	Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
○ **H.G. nr. 272:1994**	Regulamentul privind controlul de stat al calităţii în construcţii;
○ **H.G. nr. 273:1994**	Regulamentul de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora;
○ **H.G. 867:2003**	Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public;
○ **H.G nr. 796:2005**	privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii ;
○ **H.G. 1146:2006**	Cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
○ **Legea nr. 319:2006**	Norme generale de protecţia muncii si metodologii de aplicare a legii

- **P 118/1999** Normativ de siguranţa la foc a constructiilor;
- **Legea nr. 307:2006** privind apărarea împotriva incendiilor
- **O. MAI nr. 163:2007** Normele generale de apărare împotriva incendiilor.
- **SR EN ISO 9001: 2001** Sisteme de managementul calitatii. Cerinte.
- **NTE 001-03:2000** Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice.
- **I 13:2015** Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala modificat prin Ordinul M.D.L.P.A nr.120/13.02.2023
- **I 5:2023** Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare;
- **SR 13149:1992** Fizica construcţiilor. Ambianţe termice moderate.
- **STAS 6648-1:2014** Calculul aporturilor de căldură din exterior.
- **STAS 6648-2:2014** Parametrii climatici exteriori.
- **SR 1907-1:2014** Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul.Prescripţii de calcul.
- **SR 1907-2:2014** Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenţionale de calcul.
- **SR 4369:2012** Instalatii de incalzire si ventilare .Terminologie.
- **SR 4839:2014** Instalatii de incalzire. Numarul anual de grade zile.
- **SR 6472-2:1983** Parametri climatici exteriori;
- **SR 6472-3:1989** Calculul termotehnic al elementelor de inchidere ale constructiei;
- **H.G. 392:1994** Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii
- **C 125** Normativ privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice ale cladirilor;cu aripi egale
- **H.G. 6273/1994** Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- **Ordinul nr. 3:2011** Norme metodologice autorizare securitate incendii protectie civila;
- **STAS 10400-1:1987** Robinet de golire cu ventil. Conditii speciale de calitate;
- **STAS 5838-3:1980** Saltele din vata minerala;
- **SR EN 837-3:1998** Manometre cu tub Bourdon. Dimensiuni, caracteristici metrologice, condiţii tehnice şi încercări;
- **BS 2871** Ţevi de PP-R/Al. Dimensiuni. (sau echivalent);
- **BS 6071** Ţevi de PP-R/Al. Materiale. (sau echivalent);
- **DIN 1786** Ţevi de PP-R/Al .Instalaţii. (sau echivalent);
- **EN 1057** Ţevi de PP-R/Al pentru instalaţii;
- **EN 133:1980** Piese de asamblare din PP-R/Al şi aliaje din PP-R/Al (sau echivalent).
- **BS 2872** PP-R/Al şi aliaje de PP-R/Al . Piese turnate. Materiale pentru turnare (sau echivalent).
- Cataloage IPCT de detalii, elemente si subansamble tip, de instalatii:
  - Volum I Instalatii de incalzire, grupele I2, I3, I4.
  - Volum C Detalii comune pentru instalatii, grupele IC1, IC2, IC3, IC4.
- Bul.constr. nr.12/1985-I36-81 Instructiuni tehnice pentru proiectarea automatizarii instalatiilor din centrale si puncte termice.
- Bul.constr. nr.9/1985-C142-85 Instructiuni tehnice pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elementele de instalatii.

Bul.constr. nr.1/1983-C 107-82 Normativ pentru proiectarea, executarea si receptionarea izolatiilor termice la constructii civile si industriale.

3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE

3.1 PRINCIPALELE MATERIALE SI ECHIPAMENTE

- Fitinguri , armaturi ;
- Armaturi motorizate;
- Termoizolatie pentru conducte ;
- Tevi din cupru pentru instalatii termice;
- Tevi din otel negru preizolate pentru instalatii termice;
- Tevi din otel negru pentru instalatii termice;
- Sisteme si echipamente de masura si control;
- Sisteme de sustinere;

3.2 CARACTERISTICILE MATERIALELOR

Materialele, agregatele si aparatele utilizate la executarea instalatiilor HVAC vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in standardele de stat sau in prescriptiile tehnice ale producatorilor interni sau externi si vor satisface conditiile tehnice cerute in proiectul de HVAC.

Ele vor trebui sa fie insotite de:

- Certificatul de calitate al furnizorului care sa confirme realizarea de catre produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevazute;
- Fise tehnice de detaliu continind caracteristicile produsului si durata de viata in exploatare, in care se mentioneaza aceste caracteristici;
- Instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare a produsului;
- Certificatul de garantie indicind perioada de timp in care se asigura realizarea caracteristicilor;
- Certificate de atestare a performantelor materialelor, agregatelor si aparatelor emise de catre institute de specialitate abilitate in acest scop.

Elementele recomandate de ISCIR trebuie sa fie conform cerintelor acestuia, si conform celor care vor fi omologate de Biroul Roman Metrologie Legala (BRML).

3.3 VERIFICAREA MATERIALELOR

a) La executarea lucrarilor se utilizeaza numai materiale, agregate si aparate ce corespund cerintelor proiectului si satisfac prevederile de la punctul 2.
b) Contractorul lucrarilor de instalatii se asigura de existenta certificarilor mentionate la punctul 2 si de cunoasterea lor de catre personalul specializat propriu.
c) Inaintea punerii in opera, toate materialele si aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor, stuturi deformate sau lipsa, etc.).Se remediaza defectiunile respective sau se inlocuiesc aparatele si materialele ce nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.
d) Se verifica daca recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR, daca au placa de timbru si cartea tehnica de exploatare aferenta.
e) La aparatele de masura si control, montate de Contractorul instalatiei de incalzire se verifica existenta formelor de atestare a controlului Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).

3.4 DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR

a) Pastrarea materialelor pentru instalatii se face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor si in conformitate cu instructiunile furnizorului.
b) Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au influienta nefavorabila pe durata depozitarii, se depoziteaza in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica a securitatii muncii.
c) Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici (radiatoare, armaturi mari) se depoziteaza sub soproane si se acopera cu prelate sau foi de polietilena.
d) Materialele ce se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara (armaturi fine, fitinguri, aparate de masura si control, echipamente de automatizare, aparate cu motoare electrice precum si produse din materiale plastice) se pastreaza in magazii inchise, in rastele.
e) Manipularea materialelor se va face cu respectarea normativelor de tehnica securitatii muncii si in asa fel incit sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile (radiatoare, tronsoane de tubulatura prefabricata, ventilatoare, prefabricate, etc.).

4 INSTALATII DE INCALZIRE

4.1 GENERALITATI

Pentru a executa adecvat activitatile prevazute in proiectul tehnic, Contractorul are urmatoarele sarcini:

- Sa studieze proiectul (volumele scrise si desenate), standardele tehnice si instructiunile in vigoare la data executarii.
- Sa ceara posibilele schimbari ale solutiilor si detaliilor proiectantului, din timp. Schimbarile din proiect trebuie facute doar cu aprobarea prealabila a proiectantului specializat.
- Previziuni din timp ale materialelor si a fortei de munca calificate, in concordanta cu cerintele tehnice adiacente, cat si previziuni ale energiei, facilitatilor, uneltelor si echipamentelor pe intreaga durata de executare.
- Daca apar probleme neclare in timpul lucrarilor, este necesara prezenta pe santier a unui proiectant specializat.

Supraveghetorul santierului trebuie sa urmareasca permanent daca lucrarile pe etape sunt in concordanta cu documentatia tehnica si aceste caiete de sarcini si trebuie sa participe la controlul calitatii si la confirmarea lucrarilor ascunse.

4.2 EXECUTIA LUCRARILOR

4.2.1 MONTAREA CONDUCTELOR

Conductele pentru instalatii de distributie, coloane si racorduri la obiecte sunt tevi din PP-R imbinate prin termofuziune.Conductele se vor monta dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor.

Sudarea va fi electrica sau autogena. Se vor suda urmatoarele: imbinari cap la cap, ramificatii, coturi, flanse.Calitatea sudurii trebuie sa fie conform clasei de calitate IV, conform Norm. 1.27. Pentru clasa de calitate IV pentru sudura, tehnologia de sudura trebuie elaborata de producator in concordanta cu standardele in vigoare.

Calitatea este conditionata de urmatoarele:

- Calificarea sudorului;
- Calitatea materialelor de baza (conducte, coturi, flanse);
- Calitatea materialului aditional (electrod, sarme);
- Tipul de imbinare;

- Procedura de sudura;
- Tehnolocia de sudura;

Pentru a asigura calitatea, producatorul trebuie sa faca teste (probe) de sudura pe fiecare lot de conducte pentru stabilirea materialului aditional, procedura si tehnologia de sudura.

Probele trebuie date pentru testare de radiatii penetrante si incercari distructive. Testele se vor face conform STAS 4203 si vor fi pentru tractiune, indoire, rezistenta la soc si masurarea duritatii.

Majoritatea imbinarilor se vor face pe pozitieInfiletarea se va folosi la imbinarea conductelor din otel si a fiting-urilor la intrumente si armaturi prevazute cu mufe infiletate.Imbinarea cu flansa sudata se va face la la elementele prevazute in proiect cu acest sistem de imbinare . Imbinarea prin infiletare se va face pe bancul de lucru sau pe pozitie. Etansarea imbinarilor se va face cu materiale specializate, omologate, sau in lipsa altor specificatii in proiect, cu fuior de canepa, miniu de plumb sau pasta de grafit in ulei de in dublu fiert.

In cazul imbinarii cu flansa, trebuie acordata atentie speciala in timpul fixarii flansei perpendicular pe axa conductei si si se vor verifica planeitatea flansei si producerea corecta a garniturii in ceea ce priveste diametrul. Se vor folosi garnituri tip Marsit.

La montarea conductelor in plasa pe un singur rand sau pe mai multe randuri, se va lasa spatiu suficient intre randurile de conducte si elementele de constructii pentru plecarile derivatiilor, manevrarea robinetelor precum si pentru intretinere, revizii, reparatii, etc. Distante minime intre conducte montate pe traseu paralel, vor corespunde conform normativ I.13-96. La conductele izolate, pozitia armaturilor va fi decalata astfel incat distanta intre flansa armaturii si conducta apropiata sau izolatia acesteia sa fie > 3 cm.Fata de conductorii electrici (< 1000 V) sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalatiilor de apa vor fi montate la distantele normate prin normativul I.7-94 respectiv I.6-94 si NT – DPE- -01 -2004.

Conductele vor fi sustinute prin suporti suspendati. Suportii ficsi daca nu sunt precizati ca pozitie prin proiect se vor monta conform tabel 13.1 din normativul I.13-02. Suportii ficsi se vor realiza conform detaliilor omologate prevazute in normative. Se pot utiliza suporti propusi de constructor cu conditia acceptarii lor de catre proiectant. La montarea suportilor se va tine seama de pantele conductelor.
Conductele instalatiilor de incalzire se vor monta in panta, asigurand dezaerisirea si golirea centralizata a instalatiei.

Garniturile imbinarilor cu flanse nu vor obtura sectiunea de trecere a conductei. In cazurile in care sunt necesare interventii frecvente in timpul exploatarii se vor folosi imbinari demontabile. Se vor face imbinari cu racorduri olandeze sau flanse, numai in locuri accesibile, vizitabile. In portiunile in care conductele traverseaza elementele de constructii nu se admit imbinari.
Specificaţiile de mai sus pentru îmbinarea ţevilor şi fitingurilor sunt minimale. La montaj se vor avea în vedere şi alte precizări puse la dispoziţie de furnizorul de materiale.

La trecerile prin pereti, conductelor trebuie sa fie protejate de mansoane care permit miscarea libera a conductelor si spatiul dintre se umple cu material incombustibil.

La iesirea conductei din fundatia cladirii se va prevedea o fixare perfecta, conform detaliilor de executie ale proiectului.

4.2.2 ARMATURI

Se vor folosi urmatoarele tipuri de armaturi:

- de trecere
- -de siguranta
- de echilibrare hidraulica
- de inchidere si reglaj
- de golire
- de retinere

Acestea se vor monta in pozitiile indicate, cerute prin desenele proiectului. Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute.

Robinetele de golire vor fi drepte cu cep, STAS 1602, corp din alama pentru turnat AmT1 si mufa filetata pentru racordarea la tevi de otel la un capat si racord olandez pentru racordul piesei port furtun la celalat capat.

Armaturile se vor monta avand in vedere ca acetea sa fie montate in locuri usor accesibile personalului de intretinere si sa poata fi usor demontate in cazul in care o lucrare de interventie impune acest lucru.

4.2.3 IZOLATII

Pentru reducerea pierderilor de caldura, evitarea aparitiei condensului si a pericolului de accidente prin contact cu suprafete cu temperatura peste 50ºC se va realiza izolarea termica a elementelor componente ale instalatiei.

Dupa efectuarea spalarii instalatiei si a probelor de presiune, toate aparatele si conductele metalice prin care circula agent cald, se izoleaza termic in scopul micsorarii la maxim a pierderilor de caldura.Izolarea termica a conductelor din OL si aparatelor se va efectua numai dupa curatirea si protejarea lor cu straturi anticorozive conform I 13, cap. 19:

Elementele componente ale structurii izolatiei termice sunt protectia anticoroziva(executata pe intreaga suprafata metalica),elementele de sustinere contra alunecarii si tasarii stratului izolator,stratul termoizolator,stratul de protectie a termoizolatiei cu rol de protectie mecanica(dupa caz).

Realizarea izolatiilor se va face cu respectarea urmatoarelor conditii:lipsa de praf, suprafete metalice curatate de rugina si impuritati,temperatura aerului si a pieselor metalice intre +5ºC si 40ºC,umiditatea relativa sub 70%,alte conditii specificate de producator.

In dreptul suportilor mobili izolatia se va intrerupe pe o lungime de 30-50 mm pentru a se evita degradarea acesteia la dilatarea (contractarea) conductelor. La nivelul flanselor, armaturilor izolatia conductei se intrerupe pe o lungime care sa permita demontarea acestora.

Izolatia termica trebuie intretinuta astfel incat sa se asigure mentinerea in bune conditii a proprietatilor initiale mecanice si termice, uzura minima si o buna stare (completa) a acestora.

4.2.4 MASURI DE PROTECTIE IMPOTRIVA TRANSMITERI ZGOMOTELOR

Pentru a impiedica transmiterea zgomotelor de la si prin elementele componente ale instalatiilor se vor monta:bratari de sustinere cu strat antifonic (cauciuc 0,3-0,8 mm) la conductele din metal,racorduri elastice intre conductele de distributie si pompele de circulatie,izolarea fonica prin elemente de cauciuc pentru sistemele de fixare al echipamentelor de elementele fixe ale constructiei.

4.2.5 INSTALATII INTERIOARE PENTRU INCALZIRE

Instalatiile termice trebuie sa asigure temperaturile interioare necesare in fiecare camera, in functie de destinatie si de nivelul de confort.

Elementele de incalzire care se folosesc cuprind radiatoare.Executarea lucrarilor de montare si de acceptare se va face in concordanta cu cu prescriptiile normelor pentru instalatii termice I13/2002, NP 031-1999.

Reteaua de alimentare cu agent termic a radiatoarelor din otel tip panou va fi bitubulara iar in punctele de minim ale acesteia vor fi montati robineti de golire.Aerisirea instalatiei se va realiza prin intermediul aerisitoarelor automate montate in punctele de maxim.

Racordarea corpurilor de încălzire la sistemul de distribuţie a agentului termic se va face in diagonală astfel încât să se asigure o circulaţie completă a agentului termic în radiatoare. Corpurile de încălzire se racordează prin îmbinări demontabile.Pentru echilibrarea instalatiei fiecare radiator va fi echipat cu robinet de reglaj pe tur si retur existind astfel si posibilitatea separarii radiatoarelor.Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire.

Distanţele între corpurile de încălzire, perete şi pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea acestora se va face după probarea lor prealabilă(proba de presiune) şi se va realiza cu ajutorul consolelor şi susţinătoarelor de perete speciale pentru acest tip de aparate.

4.2.6 PROTECTIE

Protejarea echipamentului se va fece adecvat prin conectare la priza de impamantare, conform standardelor de siguranta.

Pentru orice elemente care folosesc energie trebuie sa se ia in considerare unele reguli fundamentale cum ar fi:

- sa nu se atinga echipamentele cu parti ale corpului ude si/sau goale;
- sa nu se scoata cablurile electrice;
- sa nu se lase echipamentele expuse la agenti atmosferici (ploaie, soare etc.);

sa nu se permita ca echipamentele sa fie folositi de copii sau alte persoane care nu se pricep;

4.2.7 PROBE

a) Instalatiile termice se supun la urmatoarele probe:
   - Proba la rece;
   - Proba la cald;
   - Proba de eficacitate;

b) Probele se executa conform recomandarilor cuprinse in Normativul I 13.

4.2.7.1 Proba de presiune

a) Probele de presiune se fac pentru a verifica rezistenta mecanica si etansarea elementelor instalatiei si consta din umplerea instalatiei cu apa si verificarea presiunii.

b) Proba de presiune se face inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsire, izolatie tremica, etc.), inchiderea lor in conducte si canale fara acces de vizitare in pereti si in palsee sau incastrarea lor in elementele constructiei, cat si inainte de finisariel constructiei. Proba se face cand temperatura aerului este mai mare de +5 °C.

c) Presiunea de proba se determina in functie de presiunea maxima de regim si de modul de executie al instalatiei astfel:

- o data si jumatate presiunea maxima de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalatiile montate aparent si la cele mascate sub finisaje uzuale;
- dublul presiunii de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalatiile ce au parti care se mascheaza sub finisaje deosebite;
- presiunea prevazuta in Caietul de Sarcini pentru partile din instalatii care se inglobeaza in elemente de constructie (serpentine sau conducte in pereti, plafoane sau pardoseli realizate numai cu tevi trase);
- la presiunile prescrise de instructiunile ISCIR, pentru partile de instalatii care sint supuse prevederii acestor prescriptii.

d) Verificarea comportarii instalatiei la proba la rece poate fi inceputa imediat dupa punerea ei sub presiune, prin controlul rezistentei si etanseitatii tuturor imbinarilor. La imbinarile sudate controlul se face prin ciocanire iar la restul imbinarilor prin examinarea cu ochiul liber.

e) Masurarea presiunii de proba se incepe dupa cel putin 3 ore de la punerea instalatiei sub presiune si se face cu un manometru inregistrator sau cu cu manometru indicator clasa de precizie 1.6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.

f) Rezultatele probei la rece se considera corespunzatoare daca pe toata durata probei, manometrul nu a indicat variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi sau scurgeri de apa la imbinari si presgarnituri.

g) In cazul constatarii unor scaderi de presiune sau a defectiunilor enumerate mai sus, se procedeaza la remedierea acestora si se repeta proba; rezultatele se inscriu in procesul verbal al instalatiei.

Dupa executarea probei, golirea instalatiei de apa este obligatorie daca nu s-au introdus solutii antiinghet

4.2.7.2 Probe la rece

a) Inainte de probe intreaga instalatie se va curata inautru prin spalare hidraulica. Proba de presiune trebuie sa fie de 6 bari.
b) Imbinarile sudate se vor verifica prin lovire cu ciocanul, iar celelalte se vor examina vizual.
c) Presiunea de proba se va masura de cel putin trei ore dupa conectarea instalatiei la presiune, cu ajutorul unui manometru.
d) Rezultatele probelor la rece vor fi considerate satisfacatoare daca in timpul intregului dest de presiune, manometru nu va indica variatii de presiune si daca nu se gasesc fisuri, crapaturi, pierderi de apa la imbinari si garniturile pentru presiune.

4.2.7.3 Probe la cald

a) Probele la cald se vor face conform Normativului I13-02 – pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, o data cu aceste probe se regleza si instalatia.

4.2.7.4 Probe de eficacitate

a) Se efectueaza proba de eficacitate a instalatiei pentru a verifica daca instalatia realizeaza in incaperi gradul de incalzire prevazut in proiect. Ea se executa cu intreaga instalatie in functiune si numai dupa ce toata cladirea a fost terminata. Pentru ca verificarea sa fie cit mai concludenta, se va alege o perioada rece, cind temperaturile exterioare in momentul efectuarii acestei probe trebuie sa fie 0ºC si valoarea lor medie zilnica in timpul probei sa nu varieze cu mai mult de ±3ºC fata de temperatura exterioara medie a celor doua zile precedente.
b) Pentru proba de eficacitate a instalatiei de incalzire centrala cu corpuri incalzitoare, se incalzeste cladirea cel putin trei zile inaintea probei iar ultimele 48 de ore inaintea probei, agentul termic se regleaza conform graficului de reglaj, in limita unor abateri de ±2ºC pe timpul probei instalatia trebuie sa functionaze continuu si toate usile si ferestrele cladirii sa fie inchise.
c) Se masoara temperaturile aerului exterior si ale agentului termic pe conductele de ducere si intoarcere, verificindu-se corelarea acestor parametrii conform graficului de reglaj calitativ.
d) Se citesc temperaturile interioare din incaperi cu ajutorul unor termometre montate in mijlocul incaperii, la o inaltime de 0.75 m de la pardoseala; in cazul incaperilor cu o deschidere mai mare de 10 m citirile se vor face pe zone cvasipatrate cu suprafete de maximum 100 mp, tot la inaltimea de 0.75 m.
e) In incaperi de locuit masurarea temperaturii se face in cel putin 3 puncte din incapere la o distanta de cel putin 2m de la peretele incaperii si la o inaltime de 0.75 m de la pardoseala; in cadrul probei se urmareste stabilirea si uniformitatea temperaturii aerului din incaperi si durata probei. Daca cladirea este expusa soarelui se iau in considerare numai citirile de temperaturi efectuate intre orele 7 si 11.
f) Pentru a asigura precizia masuratorilor se recomanda alegerea de termometre cu gradatii corespunzatoare si anume:
   - pentru temperaturi exterioare 1/5°C
   - pentru temperaturi interioare 1/5°C
   - pentru temperaturile agentului termic 1/2°C
g) Verificarea termometrelor se va face inainte de folosire iar in timpul masuratorilor ele vor fi ferite de influiente perturbatorii (curenti de aer, radiatii termice, caldura umana).
h) Incaperile in care se masoara temperatura interioara vor fi:
   - la parter: incaperile de colt si cele alaturate intrarilor neincalzite in mod obligatoriu; de asemenea, alte camare dupa apreciere
   - la ultimul nivel: incaperile din colt in mod obligatoriu si alte incaperi dupa apreciere
   - la nivelurile intermediare: camerele dorite de Investitor, dar nu mai putin de 10% din ele.

i) La cladirile cu multe niveluri se asigura efectuarea a cel putin cite o masuratoare la fiecare nivel.

j) La incalzirea cu aer cald, chiar si in cazul combinarii acesteia cu corpuri de incalzire, se fac pe linga masuratorile de temperatura mentionate anterior, masuratori ale vitezei aerului, in conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea instalatiilor de ventilare" I5.

k) Rezultatele probelor de eficacitate se considera satisfacatoare daca temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -0.5 °C pina la +1 °C, in cladirile civile si de la -1 °C pina la +2 °C in incaperile de productie si daca viteza aerului satisface prevederile din prescriptiile de protectia muncii; rezultatele se inscriu in procesul verbal al instalatiei.

l) In afara de aceste probe se prevad o serie de verificari functionale si de siguranta specifice:
   - functionarea dispozitivelor de siguranta si a limitatoarelor de temperatura si presiune;
   - masurarea randamentului, consumului de combustibil, temperaturii si continutului gazelor de ardere conform metodologiei ISCIR si a instructiunilor producatorului cazanului;
   - pornirea-oprirea automata a cazanelor si reglarea arderii corespunzator schemei termomecanice si de automatizare adoptate;
   - pornirea-oprirea pompelor de circulatie.

m) Se verifica modul de legare al vaselor de expansiune la instalatie si functionarea sistemelor de expansiune.

n) In vederea asigurarii dezaerisirii si golirii instalatiei se verifica eficienta dezaerisirii in punctele cele mai ridicate ale instalatiei si golirea in punctele cele mai coborite.

o) La instalatia de automatizare se verifica:
   - functionarea termostatelor;
   - modul de amplasare al sondelor de temperatura astfel incit acestea sa dea informatii corecte;
   - functionarea instalatiei de automatizare si a robinetelor motorizate, in toate regimurile prevazute (nominale, reduse, sezoniere).

p) Probele se fac cu aer, la presiunile stabilite prin STAS 8281 in functie de destinatia si treapta de presiune a conductelor.

q) Se respecta cu strictete prevederile referitoare la probe din normativele I6 si I31.

r) Conductele de apa rece si apa calda de consum se supun la urmatoarele incercari:
   - de etanseitate la presiune la rece;
   - de functionare la apa rece si calda.

s) Se respecta cu strictete specificatiile din standardul I9 referitoare la probe.

4.3 PROBE SI VERIFICARI

a) Orice material si echipament care se va utiliza pentru instalatii mai intai se va verifica din punt de vedere al calitatii, pe baza Certificatului de Calitate al producatorului. Materialele care sunt defecte sau deformate accidental nu se vor utiliza. Altfel intraga responsabilitate va fi a personalului de exeutie.

b) Materialele care nu au Certificat de Calitate de la producator se vor examina si se va atesta calitate de catre laboratoare autorizate.

c) Probele de functionare la rece si la cald se vor face la fata locului si dupa remedierea eventualelor defecte si poate incepe faza de intretinere. Intretinerea consta din grundire, vopsire, izolatie termica, si se stie ca cerintele de calitate sunt mai importante decat criteriile estetice si organizatorice.

d) Personalul care lucreaza la probele de presiune ale conductelor va fi intruit in prealabil, conform prescribtiilor Art. 3.11 din Normele de Protectie a Muncii pentru activitatile de asamblarea in constructii. Pentru echipamentele importate de beneficiar, acesta trebuie sa prezinte instructiunile de executie, de asamblare, de testare, de verificare, de acceptare si punere in

functiune. Arzatoarele importate de beneficiar trebuie sa fie conform Normelor C31 ISCIR si trebuie sa fie autorizat de ISCIR inainte de punere in functiune.

e) Beneficiarul trebuie sa autorizeze personal calificat, conform instructiunilor CR 5-82 ale ISCIR-ului, pentru exploatarea echipamentelor.

5 SISTEME DE VENTILARE

5.1 SPECIFICATII GENERALE

Pentru asigurarea necesarului de aer proaspat prin sisteme cu recuperare de caldura, in saliile de clase precum si in zonele alministrative (cancelarie, cabinet profesori, contabilitate, etc) se vor utiliza unitati locale de ventilare cu recuperare de caldura cu debite cuprinse intre 105 si 185mc/h /incapere dimensionate in functie de cerintele din auditul energetic prin asigurarea unui numar minim de 2 schimburi orare de aer.

Aceste tipuri de sisteme cu recuperare sunt minim invasive prezentand avantajul ca permit o mare flexibilizare la montaj.

Unitatile locale de ventilare vor fi dotate cu un schimbător de căldură din cupru care va asigura o eficientă a transferului termic de 95%. Pentru asigurarea şi buna funcţionare a sistemului în perioada rece a anului acesta va fi dotat cu un element de preîncălzire electrică care va încălzi suplimentar aerul introdus în încăpere.

Functionarea agregatelor de ventilare se va realiza in functie de niveul concentratiei de dioxid de carbon din incapere.

Nivelul de zgomot al unitatilor de ventilare cu recuperare de caldura in timpul functionarii se va afla sub nivelul de zgomot admisibil de 40 dB, acest aspect regasindu-se in documentatia care va insotii echipamentul la momentul furnizarii.

Elementele de filtrare aerului cu care vor fi dotate unitatile vor face parte din clasa F7 conform cu specificatiile normativului I5/2022.

Agregatele de ventilare vor fi insotite de sisteme de prindere si de asigurare a orizontalitatii , conforme cu specificatiile acestuia astfel incat sa asigure siguranta in exploatare a utilizatorilor.

Toate echipamentele utilizate in cadrul proiectului vor avea marcajul CE si vor respecta normele in vigoare privind eficienta energetica.

La fiecare operaţie de montaj pentru conducte, echipamente şi accesorii vor fi respectate tehnologiile de execuţie ţinând cont de tipul de material, sortimentul şi dimensiunile acestuia, de condiţiile şi exigenţele tehnice de montaj impuse de producători, conform cărţilor tehnice ale echipamentelor şi materialelor respective.

5.2 GOLURILE DE TRECERE PENTRU TUBULATURI DE VENTILARE

Trecerile tubulaturilor prin elementele de structura ale cladirii se vor realiza tinand cont de recomandarile constructorului.

Trecerile prin elementele de structura ale cladirii vor fi etansate tinand cont de cerintele de rezistenta la foc, zgomot, umezeala.

5.3 IZOLAREA TUBULATURILOR

Izolatiile aferente tubulaturilor trebuies să fie fixate de tubulaturi cu nituri, fără muchii ascuţite din interiorul conductelor sau din afara izolaţiei. Izolatia nu trebuie lipita..

Componente pentru echilibrarea şi întreţinere ca mâner manevră / servomotoare pentru amortizoare si trape de inspecţie nu trebuie sa fie izolata intr-un mod care sa impiedice buna functionare a acestora.

Izolarea termica cu vata minerala

- Densitatea izolatiei : : 40 kg/m3.
- Grosime izolatie montata la exterior 50mm
- Grosime izolatie montata in ghene verticale 50mm

Coloanele verticale de ventilare aferente centralelor de tratare aer (introducere / evacuare) vor fi izolate cu vata minerala cu grosimea de 50mm si va avea protectie la exterior din folie de aluminiu. Aceeasi izolatie se va folosi si pentru retelele de tubulatura pentru distributie aer proaspat/ evacuare aer viciat aferent centralelor de tratare aer.

Tubulaturile de ventilare montate in zona de parcaj subteran – dar care nu deservesc aceste zone, vor fi izolate cu vata minerala cu grosime de 30mm protejata la exterior cu folie din aluminiu.

Tubulaturile de ventilare montate la exteriorul cladirii, pe terasa acesteia, vor fi izolate cu vata minerala cu grosimea de 50mm prevazuta cu folie din alumiu si protectie metalica din tabla zincata cu grosimea de 0.5mm.

Protectie la foc

Protectia la foc EI120, EI60, EI30, EI15 se va realiza pentru tubulaturi in zonele maracte in proiectul tehnic si la trecerea prin elementele structural ale cladirii oc a acestora. Realizarea acestor protectii se va face confom unei metode agrementate din punct de vedere tehnic.

5.4 GRILELE DE EVACUARE

5.4.1 SPECIFICATII GENERALE

Executantul va prezenta inainte instalare documentatii tehnice spre aprobare catre beneficiar, pentru toate tipurile de grile / anemostate ce urmeaza a fi instalate. Selectia si instalarea grilelor si anemostatelor se va face tinand cont de recomandarile furnizorului de echiapemente.

5.4.2 GRILELE DE EVACUARE DIN GRUPURILE SANITARE

Ele vor fi de tip autoreglabil, pentru mari pierderi de sarcina. Aceste guri de extractie au un corp din material plastic alb sau din aluminiu extrudat (anodizat), o piesa circulara pe care este montata o garnitura de cauciuc, un element de reglare format dintr-o membrana de silicon, un resort si o grila.

Ele se vor fixa printr-o piesa de racord aplicata pe o garnitura de cauciuc care asigura mentinerea si etanseitatea, fiind, totodata, izolate electric fata de ghena.

Depresiunea la intrarea in gura de extractie cea mai defavorizata va fi maxim 100 Pa.

6 REGLAREA INSTALATIEI

Toate instalatiile termice si de ventilare-climatizare se vor regla inainte de predarea catre Investitor, astfel incit:

- dispozitivele de reglare montate in ramificatii si in gurile de ventilare sa asigure debitele de aer indicate in proiect la toate gurile de introducere si evacuare.
- dispozitivele de reglare centrala montate la ventilator sa asigure debitul total al instalatiei indicat in proiect.
- organele de reglare sa asigure alimentarea echipamentului de ventilare-climatizare cu energie electrica, apa calda, apa rece, agent frigorific,agent termic la parametrii inscrisi in proiect (temperatura, presiune, etc.).

7 PROBE

7.1 PROBE SPECIFICE INSTALATIILOR TERMICE

Instalatiile termice se supun la urmatoarele probe:

- Proba de presiune;
- Proba la rece;
- Proba la cald;
- Proba de eficacitate;

Probele se executa conform recomandarilor cuprinse in Normativul I13.

7.1.1 PROBA DE PRESIUNE

a) Probele de presiune se fac pentru a verifica rezistenta mecanica si etansarea elementelor instalatiei si consta din umplerea instalatiei cu apa si verificarea presiunii.
b) Proba de presiune se face inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsire, izolatie tremica, etc.), inchiderea lor in conducte si canale fara acces de vizitare in pereti si in palsee sau incastrarea lor in elementele constructiei, cat si inainte de finisariel constructiei. Proba se face cand temperatura aerului este mai mare de +5 oC.
c) Presiunea de proba se determina in functie de presiunea maxima de regim si de modul de executie al instalatiei astfel:
   - o data si jumatate presiunea maxima de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalatiile montate aparent si la cele mascate sub finisaje uzuale;
   - dublul presiunii de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalatiile ce au parti care se mascheaza sub finisaje deosebite;
   - presiunea prevazuta in Caietul de Sarcini pentru partile din instalatii care se inglobeaza in elemente de constructie (serpentine sau conducte in pereti, plafoane sau pardoseli realizate numai cu tevi trase);
   - la presiunile prescrise de instructiunile ISCIR, pentru partile de instalatii care sint supuse prevederii acestor prescriptii.
d) Verificarea comportarii instalatiei la proba la rece poate fi inceputa imediat dupa punerea ei sub presiune, prin controlul rezistentei si etanseitatii tuturor imbinarilor. La imbinarile sudate controlul se face prin ciocanire iar la restul imbinarilor prin examinarea cu ochiul liber.
e) Masurarea presiunii de proba se incepe dupa cel putin 3 ore de la punerea instalatiei sub presiune si se face cu un manometru inregistrator sau cu cu manometru indicator clasa de precizie 1.6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.
f) Rezultatele probei la rece se considera corespunzatoare daca pe toata durata probei, manometrul nu a indicat variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi sau scurgeri de apa la imbinari si presgarnituri.
g) In cazul constatarii unor scaderi de presiune sau a defectiunilor enumerate mai sus, se procedeaza la remedierea acestora si se repeta proba; rezultatele se inscriu in procesul verbal al instalatiei.

Dupa executarea probei, golirea instalatiei de apa este obligatorie daca nu s-au introdus solutii antiinghet.

7.1.2 PROBA LA RECE

a) Inainte de probe intreaga instalatie se va curata inautru prin spalare hidraulica. Proba de presiune trebuie sa fie de 6 bari.
b) Imbinarile sudate se vor verifica prin lovire cu ciocanul, iar celelalte se vor examina vizual.
c) Presiunea de proba se va masura de cel putin trei ore dupa conectarea instalatiei la presiune, cu ajutorul unui manometru.

d) Rezultatele probelor la rece vor fi considerate satisfacatoare daca in timpul intregului dest de presiune, manometru nu va indica variatii de presiune si daca nu se gasesc fisuri, crapaturi, pierderi de apa la imbinari si garniturile pentru presiune.

7.1.3 PROBA LA CALD

a) Probele la cald se vor face conform Normativului I13-02 – pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, o data cu aceste probe se regleza si instalatia.

7.1.4 PROBA DE EFICACITATE

a) Se efectueaza proba de eficacitate a instalatiei pentru a verifica daca instalatia realizeaza in incaperi gradul de incalzire prevazut in proiect. Ea se executa cu intreaga instalatie in functiune si numai dupa ce toata cladirea a fost terminata. Pentru ca verificarea sa fie cit mai concludenta, se va alege o perioada rece, cind temperaturile exterioare in momentul efectuarii acestei probe trebuie sa fie 0ºC si valoarea lor medie zilnica in timpul probei sa nu varieze cu mai mult de ⍰3ºC fata de temperatura exterioara medie a celor doua zile precedente.

b) Pentru proba de eficacitate a instalatiei de incalzire centrala cu corpuri incalzitoare, se incalzeste cladirea cel putin trei zile inaintea probei iar ultimele 48 de ore inaintea probei, agentul termic se regleaza conform graficului de reglaj, in limita unor abateri de ⍰2ºC pe timpul probei instalatia trebuie sa functionaze continuu si toate usile si ferestrele cladirii sa fie inchise.

c) Se masoara temperaturile aerului exterior si ale agentului termic pe conductele de ducere si intoarcere, verificindu-se corelarea acestor parametrii conform graficului de reglaj calitativ.

d) Se citesc temperaturile interioare din incaperi cu ajutorul unor termometre montate in mijlocul incaperii, la o inaltime de 0.75 m de la pardoseala; in cazul incaperilor cu o deschidere mai mare de 10 m citirile se vor face pe zone cvasipatrate cu suprafete de maximum 100 mp, tot la inaltimea de 0.75 m.

e) In incaperi de locuit masurarea temperaturii se face in cel putin 3 puncte din incapere la o distanta de cel putin 2m de la peretele incaperii si la o inaltime de 0.75 m de la pardoseala; in cadrul probei se urmareste stabilirea si uniformitatea temperaturii aerului din incaperi si durata probei. Daca cladirea este expusa soarelui se iau in considerare numai citirile de temperaturi efectuate intre orele 7 si 11.

f) Pentru a asigura precizia masuratorilor se recomanda alegerea de termometre cu gradatii corespunzatoare si anume:
   - pentru temperaturi exterioare 1/5°C
   - pentru temperaturi interioare 1/5 °C
   - pentru temperaturile agentului termic 1/2 °C

g) Verificarea termometrelor se va face inainte de folosire iar in timpul masuratorilor ele vor fi ferite de influiente perturbatorii (curenti de aer, radiatii termice, caldura umana).

h) Incaperile in care se masoara temperatura interioara vor fi:
   - la parter: incaperile de colt si cele alaturate intrarilor neincalzite in mod obligatoriu; de asemenea, alte camare dupa apreciere
   - la ultimul nivel: incaperile din colt in mod obligatoriu si alte incaperi dupa apreciere
   - la nivelurile intermediare: camerele dorite de Investitor, dar nu mai putin de 10% din ele.

i) La cladirile cu multe niveluri se asigura efectuarea a cel putin cite o masuratoare la fiecare nivel.

j) La incalzirea cu aer cald, chiar si in cazul combinarii acesteia cu corpuri de incalzire, se fac pe linga masuratorile de temperatura mentionate anterior, masuratori ale vitezei aerului, in conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea instalatiilor de ventilare" I5.

k) Rezultatele probelor de eficacitate se considera satisfacatoare daca temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -0.5 oC pina la +1 oC, in cladirile civile si de la -1 oC pina la +2 oC in incaperile de productie si daca viteza aerului satisface prevederile din prescriptiile de protectia muncii; rezultatele se inscriu in procesul verbal al instalatiei.

l) In afara de aceste probe se prevad o serie de verificari functionale si de siguranta specifice:

- functionarea dispozitivelor de siguranta si a limitatoarelor de temperatura si presiune;
- masurarea randamentului, consumului de combustibil, temperaturii si continutului gazelor de ardere conform metodologiei ISCIR si a instructiunilor producatorului cazanului;
- pornirea-oprirea automata a cazanelor si reglarea arderii corespunzator schemei termomecanice si de automatizare adoptate;
- pornirea-oprirea pompelor de circulatie.

m) Se verifica modul de legare al vaselor de expansiune la instalatie si functionarea sistemelor de expansiune.
n) In vederea asigurarii dezaerisirii si golirii instalatiei se verifica eficienta dezaerisirii in punctele cele mai ridicate ale instalatiei si golirea in punctele cele mai coborite.
o) La instalatia de automatizare se verifica:
functionarea termostatelor;
modul de amplasare al sondelor de temperatura astfel incit acestea sa dea informatii corecte;
functionarea instalatiei de automatizare si a robinetelor motorizate, in toate regimurile prevazute (nominale, reduse, sezoniere).
p) Probele se fac cu aer, la presiunile stabilite prin STAS 8281 in functie de destinatia si treapta de presiune a conductelor.
q) Se respecta cu strictete prevederile referitoare la probe din normativele I6 si I31.
r) Conductele de apa rece si apa calda de consum se supun la urmatoarele incercari:
- de etanseitate la presiune la rece;
- de functionare la apa rece si calda;

s) Se respecta cu strictete specificatiile din standardul I9 referitoare la probe.

7.2 PROBE SPECIFICE INSTALATIILOR DE VENTILARE

Punerea in functiune si verificarea instalatiilor de ventilatie -cliamtizare se va face conform normativ I.5-2010.
Instalatiile de ventilatie – climatizare se supun urmatoarelor probe:

- probarea sistemului de distributie al agentului termic de racire;
- reglarea debitului de aer la instalatiile de climatizare;
- verificarea caracteristicilor functionale ale echipamentelor;
- verificarea parametrilor microclimatului si a eficacitatii globale.

Probele se vor face in prezenta beneficiarului (sau a dirigintelui de santier), antreprenorului si a proiectantului; anuntarea participantilor se va face in timp util.

7.2.1 ECHILIBRAREA AERAULICA A DEBITELOR DE AER

Aceasta operatiune are ca scop obtinerea in timpul functionarii instalatiei a debitelor de aer specificate in proiect.
Reglarea debitului de aer consta in urmatoarele operatiuni:

- ajustarea si verficarea debitului maxim de aer la ventilatoarele instalatiei prin masuratori ale intensitatii curentului electric absorbit de motoare; aceasta verificare se va face cu toate echipamentele si accesoriile instalatiei montate (filtre, schimbatoare de caldura, guri de aer, grile exterioare);
- ajustarea si verificarea debitului de aer la fiecare gura de aer din sistem; reglarea se va face folosind dispozitivul de reglare al gurii de aer iar verificarea debitului se face cu aparate specifice de masura si control (manometre diferentiale sau anemometre).

7.2.2 VERIFICAREA CARACERISTICILOR FUNCTIONALE ALE ECHIPAMENTELOR

Verificarea performantelor echipamentelor se realizeaza dupa efectuarea reglarii debitelor de aer.
Operatiunile de verificare a functionarii constau in:

- verificarea existentei tuturor elementelor componenete ale sistemelor (panouri de comanda, sonde de temperatura si termostate, etc.);
- modul de raspuns al echipamentelor la comenzile transmise prin intermediul panoului de control, modificarea automata a turatiei ventilatoarelor;
- verificarea capacitatii termice a bateriilor de schimb de caldura prin masuratori ale temperaturilor aerului in amonte si aval de acestea;
- verificarea filtrelor de aer prin masurarea rezistentei aeraulice a acestora si a eficientei.

7.2.3 VERIFICAREA PARAMETRILOR MICROCLIMATULUI SI A EFICACITATI GLOBALE

Eficacitatea globala a instalatiilor de ventilatie - climatizare se face pentru a constata daca acestea realizeaza gradul de confort prevazut in proiect.

Verificarea se face cu intreaga instalatie in functiune, dupa ce s-au terminat toate lucrarile si in conditii normale de functionare a sistemului de ventilatie (camere utilate si mobilate).

Verificarea se face atat pentru functionare pe timp de vara (temperatura aerului exterior peste 28°C) cat si pentru conditii de iarna (temperatura aerului exterior sub 0°C)

Pe timpul desfasurarii acestei probe se urmareste daca functionarea sistemelor de ventilatie - climatizare afecteaza parametrii interiori de confort (aparitia curentilor reci si viteza de circulatie a aerului in zonele ocupate, modificarea temperaturii si umiditatii interioare), daca nivelul de zgomot al instalatiei se incadreaza sub limita maxim admisa prevazuta prin proiect si daca este asigurat gradul de puritate al aerului conform clasei de eficienta a filtrelor.

8 MARCARE, TESTARE SI REGLARE SISTEMELOR

8.1 MARCARE

Toate etichetele pentru instalatii si tevi vor fi atat in romana. Coordonarea dintre diferiti subcontractori se va face in momentul in care lista de etichete este facuta.

Textul din etichete trebuie sa se potriveasca cu domentatia tehnica.

Toate marcajele se vor face pentru montare permanenta.

Lista de etichete va fi aprobata de Client inainte de inceperea marcarii.

8.1.1 BENZILE DE MARCARE

Toate tevile izolate se vor marca cu benzi de marcat fixate in jurul tevilor. Benzile vor avea textul scris clar si vor arata tipul de fluid si directia de curgere.

Tevile montate ascuns se vor marca la capete cu tipul de fluid si directia de curgere. Toate tubulaturile de ventilare din camera centralelor de tratare a aerului, shafturi si montate deasupra plafonului suspendat se vor marca cu tipul si sensul aerului.

8.1.2 PLACUTE SI ETICHETE DE MARCARE

Placutele se vor face din plastic dur, laminat, culoarea alba si va fi gravat cu text de culoare neagra, iar caracterele vor avea inaltimea de cel putin 12 mm. Pentru echipamentele mari precum centrale de tratare a aerului, ventilatoare, chillere, turnuri de racire, cazane, pompe, etc caracterele vor avea 35mm inaltime ,iar placuta va contine debit, presiune si continut.

Placutele vor fi prinse cu suruburi sau nituri pentru vane.

Pentru compenentele montate deasupra plafonului suspendat sau care nu sunt vizibile, se vor marca cu etichete pozitionate pe o parte nedemontabila a plafonului suspendat sau pe perete.

8.1.3 MARCAREA ROBINETILOR

Placutele de marcare pentru robineti vor contine numar de indentitate.

8.1.4 MARCAREA CLAPETELOR

Placutele de marcare pentru clapeti vor contine numar de identitate, valoarea ajustata a debitului si pozitia.

8.2 TESTARE

Clientul sau reprezentati ai acestuia vor putea participa la fiecare testare si reglare. Clientul va fi informat cu cel putin o saptamana inainte de fiecare testare si reglare.

Testare si reglare se va face pentru toate sistemele de instalatii. Coordonarea se va face cu ceilalati contractori pentru reglare si testarea functionarii, astfel incat instalatia va fi complet functionala. Testarea coordonata se va face minimum de 2 ori, timp de 5 zile.

Procesul verbal semnat si certificatele se vor completa si se vor trimite cu trei saptamani inainte de inspectia finala pentru teste si reglari.

8.2.1 TESTAREA SISTEMULUI DE INCALZIRE SI RACIRE

Testele pentru presiune si densitate se vor face continuu in timpul montajului. Proba de presiune pentru sistemele de conducte se va face, timp de 2 ore, la o presiune de 1.5 ori mai mare decat presiunea de lucru calculata. Marja maxima de modificare a presiunii in timpul probei de presiune este de 0.1 bar.

Proba de presiune se va face cu apa pentru sistemele de incalzire si racire.

Verificarea cu raze X si ultrasunete se va face pentru cel putin 5% din lungimea totala a sudurilor, inainte de proba de presiune.

Dupa efectuarea probelor de presiune si densitate, sistemele se vor goli.

Conductele se vor spala cu apa pentru a elimina depunerile inainte de punerea in functiune a sistemelor.

8.2.2 TESTAREA SISTEMULUI DE VENTILARE

Testele pentru presiune si densitate se vor face continuu in timpul montajului pentru a se asigura ca nu exista pierderi.

8.2.3 TESTAREA SISTEMULUI BMS

Contractorul va executa toate testele, masuratorile si punerea in functiune pentru sistemul de operare complet. Aceste se vor executa inainte de inspectia finala. Daca o functie sau un test nu a fost facut, se va anunta, in scris, Clientul inainte de controlul final.

8.3 REGLAREA SISTEMELOR

8.3.1 REGLAREA SISTEMULUI DE INCALZIRE SI RACIRE

Se va realiza reglarea debitului si setarilor vanelor de reglare pentru toate sistemele. Debitul si setarile se vor gasi pe planurile de as built si pe procesul verbal semnat.

8.3.2 REGLAREA SISTEMULUI DE VENTILARE

Se va realiza reglarea debitului si setarile clapetelor pentru toate sistemele. Debitul si setarile se vor gasi pe planurile de as built si pe procesul verbal semnat.

8.3.3 REGLAREA SISTEMULUI BMS

Echipamentul de control este reglat astfel incat sa se mentina functionarea stabila, iar abaterea maxima sa nu fie depasita.Reglarea si testul de functionare pentru toate sistemele vor fi executate si notate in procesul verbal semnat.

9 VERIFICARI FINALE IN VEDEREA RECEPTIEI

Controlul calitatii lucrarilor se efectueaza conform prevederilor normativului pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente indicativ C56-02 si a instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii.

Controlul executiei se efectueaza in faze de executie , rezultatele verificarilor fiind consemnate in procese verbale.

Instalatiile de ventilare - climatizare vor fi verificate cu privire la:

- corespondenta cu prevederile proiectului, cu prescriptiile din standardele in vigoare, precum si cu prevederile din normativul I 5/98;
- corespondenta dintre caracteristicile echipamentului instalat si cele prevazute in proiect

Se va verifica existenta certificatelor de incercare si de calitate la aparate si masini si se vor confrunta caracteristicile indicate in aceste certificate cu cele din proiect precum si cu cele scrise pe etichetele fixate pe echipamente.

Vor fi supuse verificarii urmatoarele elemente:

- Prizele de aer proaspat: pozitia prizei, dimensiunile, fixarea, existenta unor dispozitive de protectie contra vintului si a patrunderii vietuitoarelor
- Conductele de aer: materialul, izolatia termica, constructia pieselor speciale. Se va urmari daca au aparut rezistente aeraulice suplimentare fata de cele prevazute in proiect.
- Capace de vizitare si curatire: pozitia, dimensiunile
- Ventilatoare: amplasarea, verificarea, racordarea la tubulatura, pozitia de montaj, tipul constructiv, debitul, presiunea, turatia, sensul, felul actionarii
- Motoare electrice ale ventilatoarelor: pozitia, tipul, tensiunea, racordarea la retea, fixarea, turatia si punerea la pamint
- Bateriile de incalzire si racire: pozitia, racordarea la tubulatura de aer, dimensiunile de gabarit, tipul constructiv, fixarea si caracteristicile functionale
- Filtrele de aer: pozitia in instalatie, modul de racordare la tubulatura, dimensiunile de gabarit, fixarea, tipul constructiv, caracteristicile functionale
- Atenuatoare de zgomot:locul de montare in instalatie, tipul, fixarea
- Dispozitivele de reglare: pozitia in instalatie, tipul, accesul la comenzi
- Gurile de introducere: pozitia in instalatie si incaperea ventilata, numarul, dimensiunile, modul de montare, accesul aerului din conducta in gura de ventilare, tipul constructiv, existenta dispozitivelor de reglare a debitului de aer si pentru orientarea jetului (daca au fost prevazute in proiect)
- Gurile de evacuare:pozitia in instalatie si incaperea ventilata, numarul, dimensiunile, modul de montare, tipul constructiv, existenta dispozitivelor de reglare a debitului de aer (daca au fost prevazute in proiect)
- Dispozitivele de aspiratie ale instalatiilor de ventilare locala: pozitia in instalatie si fata de surse de generare a noxelor, forma, dimensiuni, existenta dispozitivelor de reglare (daca au fost prevazute in proiect)
- Filtrele si separatoarele de praf: pozitia de montare in instalatie, modul de racordare la tubulatura, tipul si caracteristicile functionale, sistemul de evacuare al prafului colectat, fixarea
- Gurile de evacuare a aerului viciat: pozitia de montare, fixarea, protectia contra patrunderii vietuitoarelor, tipul, dimensiunile
- Sistemele de automatizare: schema, pozitia si tipul traductoarelor si a organelor, modul de actionare asupra elementelor instalatiei.
- Aparate de masura si control: existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de unitatea metrologica respectiva.

10 URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A INSTALATIILOR TERMICE

10.1 INSTALAŢII TERMICE DE ÎNCĂLZIRE, VENTILARE, CLIMATIZARE

Sunt dotări ale clădirilor cu rolul de a asigura **confortul termic**: condiţii normale de temperatură şi de calitate a aerului, care să facă posibilă desfăşurarea activităţilor în mod corespunzător în toate încăperile. În funcţie de complexitatea lor, ele asigură aceste condiţii partial sau integral.
În majoritatea cazurilor, echipamentele cu care sunt dotate clădirile asigură doar temperatura interioară a încăperilor, adecvată desfăşurării fiecărui tip de activitate.

10.1.1 INSTALAŢII DE ÎNCĂLZIRE

Aceste dotări au rolul de a realiza în perioda rece a anului (octombrie-aprilie) temperaturi corespunzătore în toate încăperile din cadrul constuctiei.
Clasificarea instalaţiei de încălzire:

- în funcţie de extinderea instalaţiei (locală).
- în funcţie de sursa de caldură, cu pompa de caldure aer-apa

CENTRALA TERMICĂ

Conţine următoarele componente:

- centrala termica, rezervor de acumulare (boilere) pentru apa caldă de consum (60°C pentru spălătoare, lavoare, duşuri etc.);
- sisteme de siguranţă (vase de expansiune, supape de siguranţă);
- pompe pentru circulaţia agenţilor termici;

Este amplasată într-o încăpere proprie cu suprafeţe şi condiţii de siguranţă diferite, în funcţie de combustibilul utilizat.

Comisia va efectua următoarele verificări:

Centrala termica

- automatizarea: vane electromagnetice, senzori: înlocuirea echipamentelor defecte.

Pompe de circulaţie

- etanşeitatea corpului pompei;
- robineţii şi clapetele de sens (de reţinere), care trebuie montate după pompe (în sensul circulaţiei fluidului);
- existenţa unor zgomote suspecte cauzate de mişcarea rotorului pompei; dacă există zgomote, defectul este grav şi se impune înlocuirea pompei;
- starea racordurilor electrice: conexiuni, izolaţia electrică.

Vase de expansiune închise (amplasate în centrala termică)

- modul de racordare;
- presiunea în vase.

REŢEUA DE DISTRIBUŢIE

Este alcătuită din conducte (de oţel sau material plastic) ce transportă agentul termic la consumatori. Pentru a micşora pierderile de căldură, reţeaua de distribuţie se izolează. Se poate amplasa aparent sau mascat în ghene sau tavane false.

Comisia va efectua următoarele verificări:

La conducte din oţel:

- etanşeitatea îmbinărilor conductă cu conductă sau conductă cu organe de închidere/sectorizare/reglare; se observă eventualele scurgeri de apă;
- existenţa dispozitivelor de susţinere: console, pendule: verificarea stării acestora şi prinderea lor pe elementele de construcţie;
- existenţa şi starea fizică a dispozitivelor pentru preluarea dilatărilor-lire de dilatare, compensatori axiali;

- trecerile prin elementele de construcţie (pereti, plansee) care trebuie să fie etanşe şi în acelaşi timp să permită şi deplasarea liberă a conductelor;
- izolaţia termică şi protecţia acesteia.

La conducte din materiale plastice:

- etanşeitatea îmbinărilor cu racorduri olandeze, cu inele de presare, cu inele de sertizare;
- susţinerile – brăţări, console etc.;
- posibilităţile de preluare a dilatărilor;
- continuitatea şi protecţia izolaţiei termice.

La reţeaua de conducte se verifică pantele de montaj şi existenţa posibilităţilor de golire şi de aerisire a instalaţiei, inclusiv existenţa robinetelor de golire şi dispozitivelor de aerisire (vase de aerisire, ventile automate de aerisire) şi starea lor de funcţionare.

CONSUMATORII

Sunt de o mare diversitate : radiatoare din oţel, incalzire in pardoseala, ventiloocnvectoare, preparare apa calda menajera.

La rândul lor acestea au forme şi mărimi diferite în funcţie de producător.

Radiatoarele din oţel sunt corpuri de încălzire statice, montate pe pereţi sau pe pardoseală, de obicei în dreptul ferestrelor. Sunt racordate (legate) la conductele de ducere (tur) şi întoarcere (retur) prin intermediul unor robineţi de închidere şi reglare sau prin coturi cu racord olandez. Ele se pot demonta pentru reparaţii şi curăţire când instalaţia este golită.

Comisia va efectua următoarele verificări:

La radiatoare:

- etanşeitatea radiatorului şi a racordurilor, inclusiv robinete, racorduri olandeze etc.;
- dacă radiatorul se încălzeşte în totalitate;
- posibilităţile de golire şi aerisire;
- consolele sau picioarele de susţinere.

La incalzirea in pardoseala:

- Stratul izolator

Este realizat din polistiren expandat, caserat sau nu, cu folie de polietilena, si se poate prezenta in doua forme: cu ambele fete plane sau cu fata inferioara plana si cea superioara profilata (preformata). In functie de tipul placilor izolatoare, difera modul de fixare a tubului prin care circula apa calda.

- Tubul

Majoritatea furnizorilor de sisteme de pardoseala ofera tuburi din polietilena reticulara, cu bariera antioxigen. Reticularea este un proces chimic, prin care se realizeaza legaturi chimice intre macromoleculele de polietilena, formand o structura tridimensionala. Prin acest proces, performantele materialului de baza sunt imbunatatite substantial, largind domeniul de siguranta.

Diametrele uzuale ale tubului nu depasesc 20 mm exterior, cu grosimea peretelui de 2 mm. Aceste tuburi se caracterizeaza printr-un foarte bun comportament la cald, fiabilitate mare (minim 50 de ani), flexibilitate buna, rezistenta la temperaturi coborate (pana la -50 de grade Celsius). Tuburile pentru incalzire in pardoseala se vand in colaci de 120 sau 200 m lungime.

ATENTIE!

Tuburile nu se monteaza sub cazi de baie, cadite de dus, vase WC, bideuri. Greutatea acestora ar putea deteriora instalatia.

- Plasa metalica sudata

Are dublu rol: armarea sapei de beton si repartizarea cat mai uniforma a caldurii pe suprafata pardoselii. In general, are ochiuri de 5×5 sau 10×10 cm, iar sarma are diametrul de 2-4 mm, zincata.

- Sapa de beton

Are grosimea de 45–60 mm si inglobeza tubul si plasa metalica. La prepararea betonului, se folosesc aditivi speciali, care confera sapei o rezistenta sporita si o buna prelucrabilitate in faza de turnare.

- Banda perimetrala

Este o banda izolatoare, de grosime mica (cca 6–8 mm), din elastomeri, autoadeziva, care separa pardoseala incalzitoare de pereti, permitand dilatarile (pardoseala incalzitoare este de tip dala flotanta).

- Ansamblul distribuitor colector

Acesta contine:distribuitor cu robineti, colector cu detentori pentru reglaj, robineti de sepatie, dezaerisitoare, robineti de golire, caseta, aparate de masura (termometre, debitmetre)

- Instalatia de automatizare

Reprezinta ansamblul componentelor ce concura la realizarea parametrilor de temperatura proiectati si consta in: regulatoare, sonde de temperatura, ventile de reglaj cu cap termostatic, *Stabilirea priorităţilor la lucrările de întreţinere:*

Priorităţile în funcţionare sunt în ordine următoarele :

- sursa de caldură: centrala termică
- reţeaua de conducte
- consumatorii: radiatoare din oţel, incalzire in pardoseala, ventiloocnvectoare, preparare apa calda menajera.

Instructiuni privind Supravegherea, Exploatarea si Mentenanta sistemelor de instalatii

Firma de executie va elabora un manual cu instructiunile de exploatare si mentenanta pentru toate instalatiile executate; documentatia va fi atat in limba Romana

Aceste documente vor fi transmise catre beneficiar impreuna cu documentatia preliminara As Built in trei exemplare in format digital si hartie (arhivate in biblioraturi) – in limba Romana

Documentatia va fi realizata pentru toate elementele instalatiilor executate de catre constructor in cladire.

Documentatia va contine :

- introducere
- adresele si nr. de telefon pentru toate firmele producatoare si de service aferente echipamentelor si materialelor instalate in cladire
- lista cu probleme ce pot aparea in expluatare si instructiuni de remediere si service ; inclusiv perioadele de service si descrierea operatiilor ce trebuiesc realizate ;
- protocolul de reglare si testare pentru fiecare tip de instalatie
- alte instructiuni si certificate
- garantii, service
- documentatie As Built pentru BMS si pentru fiecare instalatie realizata

Firma de executie va scolariza personalul desemnat de catre beneficiar pentru a executa operatii de exploatare si mentenanta asupra instalatiilor executate.Etapa de scolarizare va contine o sesiune teoretica cat si una practica ce se va desfasura la fata locului. Durata sesiunii de scolarizare va fi de 4 zile dupa receptia lucrarilor si de 2 zile dupa 6 luni de la efectuarea receptiei lucrarilor.

Contractul include vizite periodice a spatiilor tehnice si echipamentelor mari pe tot timpul garantiei cu un interval al vizitelor de maxim de 6 luni.

Lucrarile de sevice - trebuie să includă o verificare a functionarii instalatiilor, efectuarea de reglaje in vederea ajustarii parametrilor de functionare, repararea eventualelor defectiuni. Inlocuirea filtrelor trebuie sa se faca in timpul perioadei de garantie.

La fiecare vizita de service se va livra un set complet de filtre pentru echipamentele tip AHU si pentru celelalte sisteme de ventilare.

Datele la care se realizeaza vizitele pentru service vor fi stabilite la realizarea receptiei lucrarilor.

La fiecare vizita de service se va face un raport care va transmis catre beneficiar si catre firma de mentenanta si exploatare.

Pentru fiecare vizită serviciu Clientului va fi notificat in timp util despre vizita, și va fi invitat să participe.

11 NORME SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII. NORME SI MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR

11.1 NORME SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

In timpul executarii lucrarilor in concordanta cu previziunilor proiectului, constructorul trebuie sa furnizeze toate materialele, echipamentele si sa asigure conditiile legale de igiena, protectia muncii si prevenirea incendiilor.

11.1.1 NORME CE TREBUIE RESPECTATE IN ORGANIZAREA GLOBALA A LUCRARILOR PENTRU EXECUTAREA INSTALATIILOR

- Normativ I.13- 1994 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.
- Prescriptii tehnice pentru proiectarea, executiei, montarea, instalarea, repararea si verificarea cazanelor de abur de joasa presiune si a cazanelor de apa calda C.31 - 1984.
- Prescriptii tehnice ISCIR C15 - 1984 pentru proiectarea, executarea, montarea, repararea, instalarea,
  - ☑ exploatarea si verificarea conductelor de abur si apa fierbinte sub presiune.
- Norme specifice de securitatea muncii pentru distributia si utilizarea gazelor.
- Norme generale de protectia muncii si igiena muncii în constructii, aprobate cu OMLPAT nr.9/N/1998.
- Norme specifice de protecţia muncii pentru lucrari la înaltime nr. 12/1995.
- Legea protectiei muncii nr. 90/1996 si Normele metodologice de aplicare.
- Norme generale de protectia muncii, inclusiv anexele, editia 1996.
- Norme specifice de protectia muncii pentru producerea energiei termice.
- Norme specifice de securitatea muncii pentru sudarea si taierea metalelor, editia 1994.
- Norme de protectia muncii in activitatea de constructii - montaj, editia 1983.
- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca ;
- Normativul P118-99 privind siguranta la foc a constructiilor;
- Regulamentul privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;

11.1.2 MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente.

In concordanta cu prescriptiile acestor norme, echipele de lucru trebuie dotate cu unelte si utilaje necesare cat si cu echipamente de lucru adecvate, ochelari, manusi, halate etc.Pentru lucru la inaltime trebuie furnizate centuri de siguranta, casti si schele.

Panouri de avertizare privind protectia muncii si igiena vor fi afisate in locuri vizibile.Se vor face instruiri periodice privind protectia muncii si prevenirea incendiilor si constructorul va fi responsabil legal pentru aceste lucruri pana la finalizarea lucrarilor.

Antreprenorul va elabora masuri de asigurare a securitatii si sanatatii personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform "Normativului individual de protectia muncii" aprobat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale, editia 1991.Receptionarea instalatiei si punerea în functiune este posibila numai dupa ce se constata ca s-au respectat prevederile proiectului si cele ale furnizorilor de utilaje.

Pe tot parcursul executarii lucrarilor de instalatii se vor respecta normele specifice de securitatea muncii:

- personalul muncitor va executa numai lucrarile incredintate de seful de echipa sau maistru si numai acelea pentru care este calificat;
- incarcarea, descarcarea, manipularea si asezarea materialelor se va face de personal specializat, dotat cu echipament de protectie corespunzator;

- materialele se vor depozita pe sortimente, in stive sau stelaje, asigurate impotriva rostogolirii si miscarii necontrolate, fara a se sprijini de pereti, schele, utilaje;
- personalul muncitor care lucreaza la inaltime, pe schele si platforme va fi dotat cu echipament de lucru si protectie corespunzator, iar sculele vor fi pastrate in ladite;
- zonele de lucru vor fi bine luminate si ventilate;
- nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor sau a oricaror persoane aflate in zona;
- este interzisa intrarea persoanelor straine in zona de lucru;
- conducatorii locurilor de munca vor urmari cu atentie mentinerea disciplinei, a ordinii si a curateniei la locul de munca precum si mentinerea libera a cailor de acces;
- prelucrarea tevilor prin taiere si indoire precum si operatiile de pilire, gaurire si sudura a tevilor se vor face cu dispozitive si utilaje in perfecta stare de functionare;
- operatiile de prelucrare a tevilor vor fi executate pe bancul de lucru, cu echipament de protectie adecvat
- montarea tevilor se va face pe suporturi dimensionate pentru a rezista la greutatea conductei umpluta cu apa si acoperita cu izolatie cât si la eforturile rezultate din dilatare;
- in cazul montarii tevilor in apropierea instalatiilor electrice se vor lua masuri de intrerupere a alimentarii cu energie electrica pe toata perioada montajului;
- fiecare trusa de instalator trebuie sa contina un pachet de pansamente si dezinfectante pentru eventualele zgârieturi sau rani usoare;
- in timpul probelor ce se fac la conducte este interzisa stationarea personalului muncitor in apropierea conductelor;
- in timpul confectionarii si montarii saltelelor de vata minerala personalul muncitor trebuie sa folosesca ochelari, mânusi si masti de protectie;
- in locurile unde se confectioneaza sau se lucreaza cu vata minerala se interzice depozitarea
- ☑ alimenatelor si luarea mesei;
- se interzice circulatia pe conducte.

11.2 NORME SI MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR

In timpul executarii lucrarilor in concordanta cu previziunilor proiectului, constructorul trebuie sa furnizeze toate materialele, echipamentele si sa asigure conditiile legale de igiena, protectia muncii si prevenirea incendiilor.

11.2.1 NORME CE TREBUIE RESPECTATE IN ORGANIZAREA GLOBALA A LUCRARILOR PENTRU EXECUTAREA INSTALATIILOR

- Normativ privind proiectarea si executarea construtiilor si instalatiilor energetice din punct de vedere la prevenirii incendiilor PE-010/1971
- Instructiuni P.S.I. pentru ramura emergieie electrice si termice PE-009/1971.
- H.G. 5/1992, republicata în Monitorul Oficial nr. 49/1996
- Norme generale P.S.I. la proiectare si realizarea constructiilor si instalatiilor ICCPDC/1993
- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului P.118/1999
- Norme generale P.S.I. aprobate prin ordinul comun al M.I. nr. 381/4.03.1994 si M.L.P.A.T. nr.1819/MC/2.03.1994, care completeaza reglementarile existente aprobate prin Decretul nr. 290/1977
- Norme generale de protectie împotriva incendiilor la proiectarea si exploatarea constructiilor, instalatiilor aprobate de Consiliul de Stat cu Decretul nr. 290/1977

11.2.2 MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente.

- Inainte de inceprea oricaror lucrari de instaltii trebuie facut instructajul tuturor muncitorilor din santier.
- Trebuie asigurata echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- In timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie deosebita a spatiului de lucru,eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat îndepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii.
- Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru împotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor în vigoare.
- Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate în cazul izbucnirii unui incendiu.
- Personalul care efectueaza montajul are obligaţia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.
- La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt în stare de functionare.
- La sudarea oxiacetilenica generatoarele de acetilena transportabile se vor instala în aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.
- Arzatoarele de sudura se vor controla inainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.
- La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica oprirea tuturor masinilor si utilajelor,curatarea locului de munca,evacuarea deseurilor,scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.
- Periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de in...
- Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.
- Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta ... ...onsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.
- Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform. normelor.
- Asigurarea unui post telefon pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

Intocmit,
Ing. Marian BALCĂ

Verificat
Ing. Virgil NECŞULESCU

GLOBEXTERRA

PROGRAM DE CONTROL A CALITĂŢII EXECUTIEI LUCRARILOR
INSTALATII TERMICE

Denumire proiect:	REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR -"LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa:	B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD
Proiectant:	GLOBEXTERRA S.R.L.
Proiect nr.	IANUARIE 2024



In conformitate cu legea nr.10/1995 privind calitatea in construcţii, cu modificarile s. ...ietarile ulterioare precum si Normativ C56 / 2002 cu H.G. 492/2018, H.G. 343/2017, si Normative si standarde specifice în vigoare, se stabileşte următorul program pentru controlul calităţii:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepţionează calitativ, pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Documentul care se încheie	Cine intocmeste si semneaza documentul	Nr.şi data actului încheiat
0	1	2	3	4
1.	Verificarea corespondentei cu proiectul tehnic	P.V.	B.E	
	Instalatii termice			
2.	Trasarea poziţiei conductelor de distributie agent termic si a echipamentelor	P.V.	B,E	
3.	Verificarea etansarii conductelor si armaturilor	P.V.	B,E	
4.	Verificarea izolarii termice a conductelor si echipamentelor si a protetia impotriva coroziunii	P.V.	B,E	
5.	Verificarea instalarii corpurilor de incalzire, a cazanelor, schimbatoarealor de caldura si a altor utilaje	P.V.	B,E	
6.	Încercarea de funcţionare a intregii instalaţii de incalzire	P.V.	B,E	
7.	Proba la rece a instalatiilor de incalzire	P.V.F.D.	B.E.P.	
8.	Proba la cald a instalatiilor de incalzire	P.V.F.D	B.E.P.	
9.	Proba de eficacitate globala a instalatiilor	P.V.F.D	B.E.P.	
10.	Verificarea calitatii lucrarilor	P.V.	B.E.	
11.	Proba de functionare a instalatiilor	P.V.	B.E.	
12.	Reglarea instalatiilor	P.V.	B,E	
13.	Recepţia finala la terminarea lucrarilor	P.V.	B,E	

P.V.R. - proces verbal de recepţie
P.V. - proces verbal
P.V.L.A. - proces verbal lucrări ascunse
P.V.F.D. - proces verbal pe faze determinante

B - beneficiar
P – proiectant
E – executant
I – Inspecţia de stat în construcţii

GLOBEXTERRA

Note:

1. Executantul va anunta in scris factorii interesati pentru participarea la verificarea fazei determinante in conformitate cu Ordinul 1370/2014;
2. In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de executie inainte de receptionarea lucrarilor ajunse in faze determinante;
3. Coloana cu nr. si data actului incheiat se completeaza la data incheierii documentului scris;
4. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program avand completata coloana privind nr. si data actului incheiat, se va anexa la cartea constructiei.

TODORESCU GH. DANIELA ROMÂNIA M.T.C.T. NR. 07487 A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR

BENEFICIAR	INSPECTOR	EXECUTANT	PROIECTANT
.....	.....	.....	.....

GLOBEXTERRA

PROGRAM DE CONTROL PE FAZE DETERMINATE

INSTALATII TERMICE

Denumire proiect:	REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR -"LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa:	B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD
Proiectant:	GLOBEXTERRA S.R.L.
Proiect nr.	IANUARIE 2024

In conformitate cu prevederile legii nr.10/1995 privind calitatea in construcţii, cu modificarile si completarile ulterioare precum si Normativ C56 / 2002 cu H.G. 492/2018, H.G. 343/2017, Ordinului 1370/2014 si Normative si standarde specifice în vigoare, se stabileste următorul program de control pe faze determinante:

Nr. crt.	Faze determinante	Documentul care se încheie	Cine intocmeste si semneaza documentul	Nr.şi data actului încheiat
0	1	2	3	4
1.	Proba la rece a instalatiilor de incalzire	P.V.F.D.	B.E.P.	
2.	Proba la cald a instalatiilor de incalzire	P.V.F.D	B.E.P.	
3.	Proba de eficacitate globala a instalatiilor	P.V.F.D	B.E.P.	
4.	Recepţia finala la terminarea lucrarilor	P.V.R. ,P.V.F.D	B.E.P.	

P.V.R. - proces verbal de recepţie
P.V. - proces verbal
P.V.L.A. - proces verbal lucrări ascunse
P.V.F.D. - proces verbal pe faze determinante

B - beneficiar
P – proiectant
E – executant
I – Inspecţia de stat în construcţii

Note:

1. Executantul va anunta in scris factorii interesati pentru participarea la verificarea fazei determinante, cu minim 10 zile inainte de atingere a fazei determinante;
2. In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de executieinainte de receptionarelucrarilor ajunse in faze determinante;
3. Coloana cu nr. si data actului incheiat se completeaza la data incheierii documentului scris.

BENEFICIAR	INSPECTOR	EXECUTANT	PROIECTANT
.....	.....	.....	.....

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:53:29 +02'00'

REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD

MEMORIU TEHNIC

INSTALATII ELECTRICE CURENTI SLABI

Beneficiar:	**MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant:	**GLOBEXTERRA S.R.L.**
Proiect nr.:	**4**
Data:	**IANUARIE 2024**
Faza:	**P.Th**

GLOBEXTERRA

LISTA SEMNATURI

Sef proiect:
Arh. Andrei TURCU

.....

Proiectant instalații:
Ing. Onutu DANIEL

.....

GLOBEXTERRA

CUPRINS:

I.PIESE SCRISE

1 GENERALITATI 4

1.1 PREMISE DE PROIECTARE 4
1.2 OBIECTUL DOCUMENTATIEI (DESCRIEREA LUCRARIILOR PROIECTATE) 4
1.3 LEGISLATIA DE BAZA 4
1.4 EXIGENTE DE CALITATE 7
1.5 INCADRAREA ÎN NORME 7

2 SITUATIA EXISTENTA 7

3 SITUATIA PROPUSA - SOLUTII ADOPTATE 8

3.1 INSATALTIE DETECTIE INCEDIU 8
3.2 INSTALATIE DE SUPRAVEGHERE VIDEO 20
3.3 INSTALATIA AVERTIZARE PANICA 21
3.4 INSTALATIA VOCE-DATE 21

4 CERINTE FUNDAMENTALE DE CALITATE 22

5 VERIFICAREA PROIECTULUI 23

II.PIESE DESENATE

PLANURI INSTALATII CURENTI SLABI					
Nr.	**Denumire planşă**	**Scara**	**Indicativ**	**Revizie**	**Observaţii**
1.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICSS-01_Schema bloc detectie incendiu_00	%	ICS	00	-
2.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICSS-02_Schema bloc voce-date, CCTV si avertizare panica _00	%	ICS	00	-
3.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-01_Plan subsol detectie incendiu_00	1:100	ICS	00	-
4.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-02_Plan parter detectie incendiu_00	1:100	ICS	00	-
5.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-03_Plan etaj 1 detectie incendiu_00	1:100	ICS	00	-
6.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-04_Plan etaj 2 detectie incendiu_00	1:100	ICS	00	-
7.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-05_Plan etaj 3 detectie incendiu_00	1:100	ICS	00	-
8.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-06_Plan mansarda detectie incendiu_00	1:100	ICS	00	-
9.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-07_Plan subsol voce-date, CCTV si avertizare panica _00	1:100	ICS	00	-
10.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-08_Plan parter voce-date, CCTV si avertizare panica _00	1:100	ICS	00	-
11.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-09_Plan etaj 1 voce-date, CCTV si avertizare panica _00	1:100	ICS	00	-
12.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-10_Plan etaj 2 voce-date, CCTV si avertizare panica _00	1:100	ICS	00	-
13.	SABIN DRAGOI ARAD _ICS_PT_ICS-11_Plan etaj 3 voce-date, CCTV si avertizare panica _00	1:100	ICS	00	-

1 GENERALITATI

1.1 PREMISE DE PROIECTARE

Proiectul s-a realizat pe baza urmatoarelor documentatii:

- ☑ Raport de audit energetic;
- ☑ Tema de arhitectura elaborata de proiectantul de specialitate;
- ☑ Tema de structura elaborata de proiectantul de specialitate;
- ☑ Tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- ☑ Clarificarile la tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- ☑ Teme de specialitate: INSTALAŢII ELECTRICE CURENTI SLABI;

1.2 OBIECTUL DOCUMENTATIEI (DESCRIEREA LUCRARIILOR PROIECTATE)

Conform premiselor de proiectare proiectul va cuprinde:

- ☑ Instalatii detectie, semnalizare si alarmare la incendiu;
- ☑ Instalatii supraveghere video;
- ☑ Instalatii avertizare panica;
- ☑ Instalatii voce-date;

1.3 LEGISLATIA DE BAZA

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripţii în vigoare:

- ☑ Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de electrice aferente de curentii slabi aferente cladiriilor civile si de productie, indicativ I 18/1-01;
- ☑ Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a III-a – Instalaţii de detectare,semnalizare şi avertizare : P118/3-2015 COMPLETAT PE 2018
- ☑ Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor, indicativ I7-2011 completat pe 2023.
- ☑ Ordinul MTTC 1650/98 privind măsurile PSI în domeniul instalaţiilor de telecomunicaţii
- ☑ SR CEI 60839-1-1:1994 Sisteme de alarmă Partea 1: Prescripţii generale. Secţiunea 1: Generalităţi
- ☑ SR CEI 60839-1-2:1996 Sisteme de alarmă Partea 1: Prescripţii generale. Secţiunea 2: Dispozitive de alimentare, metode de încercare şi caracteristici de funcţionare
- ☑ IEC 60839-5-1:2014 Sisteme de alarmă Partea 5: Prescripţii pentru sistemele de transmisie a alarmei. Secţiunea 1: Prescripţii generale pentru sisteme
- ☑ IEC 60839-5-2:2016 Sisteme de alarmă Partea 5: Prescripţii pentru sistemele de transmisie a alarmei. Secţiunea 2: Prescripţii generale pentru emiţător-receptor pentru spaţii supravegheate (SPT)
- ☑ SR EN 50131-1:2007 Sisteme de alarmă la efracţie. Partea 1: Prescripţii generale
- ☑ EN 50131-2-2:Sisteme de alarmă la efracţie. Partea 2-2 : Detectoare de efracţie - detectoare pasive în infraroşu
- ☑ EN 50131-2-3 Sisteme de alarmă la efracţie. Partea 2-3 : Cerinţe pentru detectoare cu microunde
- ☑ EN 50131-2-4 Sisteme de alarmă la efracţie. Partea 2-4: Cerinţe pentru detectoare combinate cu detecţie pasivă în infraroşu şi microunde
- ☑ EN 50131-2-5 Sisteme de alarmă la efracţie. Partea 2-5 : Cerinţe pentru detectoare combinate cu detecţie pasivă în infraroşu şi cu ultrasunete
- ☑ EN 50131-2-6 Sisteme de alarmă la efracţie. Partea 2-6 : Cerinţe pentru detectoare de deschidere (magnetice)
- ☑ EN 50131-3 Sisteme de alarmă la efracţie. Partea 3 : Echipament de control şi semnalizare

- ☑ EN 50131-4 Sisteme de alarmă la efracţie. Partea 4 : Dispozitive de alarmare
- ☑ SR EN 50131-5-3:2006 Sisteme de alarmă. Sisteme de alarmă împotriva efracţiei. Partea 5-3: Cerinţe pentru echipamentele de interconectare care utilizează tehnici de radiofrecvenţă
- ☑ SR EN 50131-6:2018 Sisteme de alarmă. Sisteme de alarmă împotriva efracţiei. Partea 6: Alimentare
- ☑ SR EN 50131-5-3:2006 Sisteme de alarmă. Sisteme de alarmă împotriva efracţiei. Partea 5-3: Cerinţe pentru echipamentele de interconectare care utilizează tehnici de radiofrecvenţă
- ☑ SR CLC/TS 50131-7:2014 Sisteme de alarmă. Sisteme de alarmă împotriva efracţiei. Partea 7: Ghid de aplicare
- ☑ EN 50131-8:2007 Sisteme de alarmă. Sisteme de alarmă împotriva efracţiei. Partea 8: Dispozitive de ceaţă pentru securitate
- ☑ EN 50132-1 Sisteme de alarmă. Sisteme de supraveghere TVCI care se utilizează în aplicaţiile de securitate. Partea 1: Prescripţii generale
- ☑ SR EN 50132-2-1:2001 Sisteme de alarmă. Sisteme de supraveghere TVCI care se utilizează în aplicaţiile de securitate. Partea 2-1: Camere alb-negru
- ☑ SR EN 50132-4-1:2004 Sisteme de alarmă. Sisteme de supraveghere TVCI care se utilizează în aplicaţiile de securitate. Partea 4-1: Monitoare alb-negru
- ☑ SR EN 62676-3:2015 Sisteme de alarmă. Sisteme de supraveghere TVCI care se utilizează în aplicaţiile de securitate. Partea 5: Transmisie video
- ☑ SR EN 62676-4:2016 Sisteme de alarmă. Sisteme de supraveghere TVCI care se utilizează în aplicaţiile de securitate. Partea 7: Ghid de aplicare
- ☑ SR EN 60839-11-7:2014 Sisteme de alarmă. Sisteme de control al accesului utilizate în aplicaţiile de securitate. Partea 1: Prescripţii pentru sisteme
- ☑ SR EN 60839-11-2.1:2014 Sisteme de alarmă. Sisteme de control al accesului utilizate în aplicaţiile de securitate. Partea 2-1: Prescripţii generale pentru componente
- ☑ SR EN 60839-11-7:2012 Sisteme de alarmă. Sisteme de control al accesului utilizate în aplicaţiile de securitate. Partea 7: Ghid de aplicare
- ☑ SR EN 60839-11-1.1:2014 Sisteme de alarmă. Sisteme şi echipamente de transmisie a alarmei. Partea 1-1: Prescripţii generale pentru sisteme de transmisie a alarmei
- ☑ SR EN 50136-1-:2012 Sisteme de alarmă. Sisteme şi echipamente de transmisie a alarmei. Partea 1-2: Prescripţii referitoare la sisteme care utilizează canale de alarmă de
- ☑ SR EN. 50136-1-2012: Sisteme de alarmă. Sisteme şi echipamente de transmisie a alarmei. Partea 1-3: Prescripţii referitoare la sisteme cu comunicatoare digitale pe reţeaua telefonică publică cu comutare
- ☑ SR EN 50136-1-2012: Sisteme de alarmă. Sisteme şi echipamente de transmisie a alarmei. Partea 1-4: Prescripţii referitoare la sisteme cu comunicatoare vocale pe reţeaua telefonică publică cu comutare
- ☑ SR EN 50136-1-2012:Sisteme de alarmă. Sisteme şi echipamente de transmisie a alarmei. Partea 2-1: Prescripţii generale pentru echipamente de transmisie a alarmei
- ☑ SR EN 50136-1-2012: Sisteme de alarmă. Sisteme şi echipamente de transmisie a alarmei. Partea 2-2: Prescripţii referitoare la echipamente pentru sisteme utilizând canale de alarmă dedicate
- ☑ SR EN 50136-1-2012 :Sisteme de alarmă. Sisteme şi echipamente de transmisie a alarmei. Partea 2-3: Prescripţii referitoare la echipamente în sisteme cu comunicatoare digitale pe reţeaua telefonică publică cu comutare
- ☑ SR EN 50136-2-2012:Sisteme de alarmă. Sisteme şi echipamente de transmisie a alarmei. Partea 2-4: Prescripţii referitoare la echipamente în sisteme cu transmisie vocală pe reţeaua telefonică publică cu comutare
- ☑ SR EN 61140:2016 - Protecţia împotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice.

- ☑ Legea nr. 10/1995, modificată, privind calitatea în construcţii (modificată şi completată prin HG 498/2001, Legea 587/2002, Legea nr.123/2007, Legea 187/2012, Legea 177/2015);
- ☑ L 333/2003 - LEGE privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor şi protecţia persoanelor (modificată prin: OUG 16/2005, L 151/2005 şi L 9/2007)
- ☑ HG 301/2012 - HOTĂRÂRE pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor si protectia persoanelor.
- ☑ Legea nr. 307/2006, modificată cu Legea nr. 170/2015, privind apărarea împotriva incendiilor;
- ☑ H.G.R. 571/2016 pentru aprobarea categoriilor de construcţii şi amenajări care se supun avizării şi/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- ☑ OMAI nr. 129/2016 pentru aprobarea normelor metodologice privind avizarea şi autorizarea de securitate la incendiu şi protecţie civilă;
- ☑ OMAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- ☑ Normativul de siguranţă la foc a construcţiilor - indicativ P 118-99;
- ☑ Normativul privind securitatea la incendiu a construcţiilor - partea a II-a Instalaţii de stingere – indicativ P 118/2-2013 actualizat 2018;
- ☑ Normativ pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare - Indicativ I 5 – 2022;
- ☑ Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de încălzire centrală - Indicativ I 13/2015 actualizat pe 2023;
- ☑ Norme tehnice pentru proiectarea executarea, şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale - Indicativ NTPEE-2018
- ☑ Normativul pentru proiectarea, executia şi exploatarea instalaţiilor sanitare aferente cladirilor - I 9/2022;
- ☑ Documentul Interpretativ nr. 2 (DI2) publicat în JOCE nr. C62/28.02.1994, subsec[illegible] Directivei referitoare la produse pentru construcţii (DPC);
- ☑ MP 008-2000 - manual privind exemplificări, detalieri şi soluţii de aplicare a [illegible]ederilor Normativului P 118-99;
- ☑ STAS 10903/2 – determinarea sarcinii termice în construcţii.
- ☑ HG 343 / 2017 modifica HG 273 / 1994
- ☑ HG 492 / 2018 – Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii;
- ☑ HG 766 / 1997 actualizat pe 2017 pentru aprobarea regulamentului privind calitatea in constructii;
- ☑ Ordinul M.A.I. nr. 163 din 28 februarie 2007 - Normă generală de aparare impotriva incendiilor
- ☑ SR CEN/TS 54-14:2019 – Sisteme de detectare si de alarmare la incendiu - Partea 14: Ghid pentru planificare, proiectare, instalare, punere în funcţiune, utilizare şi mentenanat.
- ☑ Instrucţiuni de utilizare a echipamentelor din componenţa instalaţiei
- ☑ Instrucţiuni de programare a echipamentelor din componenţa instalaţiei.
- ☑ Legea 319/2006 privind protecţia si securitatea muncii
- ☑ SR EN 54-1:2021 - Sisteme de detectare şi de alarmă la incendiu. Partea 1: Introducere
- ☑ SR EN 54-3+A1:2019 - Sisteme de detectare şi de alamă la incendiu. Partea 3: Dispozitive de alarmare la incendiu. Sonerii;
- ☑ SR EN 54-4+AC:2000/A2:2007 - Sisteme de detectare şi de alarmare la incendiu. Partea 4: Echipament de alimentare electrică;
- ☑ SR EN 54-5+A1:2018 - Sisteme de detectare şi de alarmă la incendiu. Partea 5: Detectore de căldură. Detectore punctuale de caldura;
- ☑ SR EN 54-7:2018 - Sisteme de detectare şi de alarmă la incendiu. Partea 7: Detectoare de fum. Detectoare punctuale care utilizează dispersia luminii, transmisia luminii sau ionizarea;
- ☑ SR EN 54-10:2002/A1:2006 - Sisteme de detectare şi alarmare la incendiu. Partea 10: Detectoare de flacără. Detectoare punctuale;

- ☑ SR EN 54-11:2002/A1:2006 - Sisteme de detectare şi alarmare la incendiu. Partea 11: Declanşatoare manuale de alarmă;
- ☑ SR EN 54-12:2015 - Sisteme de detectare şi de alarmă la incendiu. Partea 12: Detectoare de fum. Detectoare liniare care utilizează principiul transmisiei unui fascicul de unde optice;
- ☑ SR EN 54-13+A1:2020 - Sisteme de detectare şi de alarmă la incendiu. Partea 13: Evaluarea compatibilităţii si conectabilitatii componentelor sistemului;
- ☑ SR EN 54-17:2006 - Sisteme de detectare şi de alarmare la incendiu. Partea 17: Izolatori de scurtcircuit ;
- ☑ SR EN 54-18:2006 - Sisteme de detectare şi de alarmare la incendiu. Partea 18: Dispozitive de intrare/ieşire;
- ☑ SR EN 54-21:2006 - Sisteme de detectare şi alarmare la incendiu. Partea 21: Echipament de transmitere a alarmei şi a semnalului de defect;SR EN 60439-1- ansambluri prefabricate de aparataj de joasa tensiune.

1.4 EXIGENTE DE CALITATE

Conform prevederilor Legii nr. 10 / 2007 (Legea calitatii in constructii) verificarea proiectelor pentru executia constructiilor, in ceea ce priveste respectarea reglementarilor tehnice referitoare la cerinte, se va face numai de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, altii decit specialistii elaboratori ai proiectelor. Se interzice aplicarea proiectelor si a detaliilor de executie neverificate de catre „verificatori de proiecte atestati" (art.13).

Obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti, verificatori de proiecte atestati, ii revine investitorului (art. 22 litera c). Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerinţelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalatii electrice – cerinta **„IE„**.

1.5 INCADRAREA ÎN NORME

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat Legea nr. 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă şi Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor precum si normativele de proiectare privind proiectarea, executarea si exploatarea instalaţiilor termice aferente cladirilor şi prevederile STAS-urilor în vigoare.

Destinatie cladire: **Invatamant-Liceu**

Categoria de importanta globala a cladirii, **conform H.G. 766/1997: „C"**

Gradul de rezistenta la foc, **conform P118-99: II.**

Clasa de importanta (categoria de importanta specifica), **conform P100-1/2013: II.**

Categoria de risc de incendiu, **conform P118-99: Mic**

2 SITUATIA EXISTENTA

Instalatiile electrice de curenti slabi existente nu corespund normelor tehnice in vigoare. Datorita uzurii tehnice si morale a instalatiei existente este necesara schimbarea instalatiei electrice de curenti slabi conform normelor aflate in vigoare.

3 SITUATIA PROPUSA - SOLUTII ADOPTATE

3.1 INSATALTIE DETECTIE INCEDIU

Sistemul de detectie si avertizare din acest proiect permite localizarea rapida si precisa a unei situatii anormale, afisarea starii elementelor de detectie si transmiterea alarmei.

Detectoarele folosite in proiect utilizeaza diferite principii de operare ajungandu-se astfel la un procent mare de precizie a detectiei si un procent scazut de alarme false.

Se va prevedea o centrala de detectie, conectata intr-o retea ethernet de tip redundant, astfel sistemul primeste informatii in timp real. Centrala de detectie incendiu se vor monta in biroul de la parter, unde va fi prezent personal calificat.

Pentru transmiterea alarmei de incendiu la un dispecerat de pompieri se va prevedea un comunicator telefonic.

Descrierea sistemului:

Sistemul de detectie incendiu este organizat pe bucle de detectie, cablarea va fi realizata cu cablu JEH(St)H E30 PH90 1x2x0,8, rezistent la foc 30 min. Cablurile se vor monta in tuburi de protectie fara halogen, iar montajul acestora se va realiza aparent pe structura cu prinderi metalice. Buclele au protectie la scurt-circuit sau intrerupere, sistemul indicand cu semnalizarea acustica si optica pe display-ul centralei locul unde s-a produs acest deranjament si data.

Montajul detectoarelor, butoanelor de incendiu, sirenelor de avertizare si a celorlalte elemente componente se va realiza in conformitate cu legislatia si cerintele clientului, dupa cum urmeaza:

Se vor monta detectoare multicriteriale inteligente de fum si temperatura in spatiile tehnice, depozite, arhive, detectoare de fum in zonele holurilor si a altor spatii aferente. Se vor monta butoane manuale de semnalizare incendiu si sirene de avertizare cu flash (conform EN54-23), butoane manuale pentru actionarea alarmei de incendiu.

In centrala termica (daca exista) se va prevedea un senzor pentru detectie de gaz metan.

Se vor monta detectoare optice de fum in si sub plafonul fals, acolo unde exista, in camerele tehn[ice] se vor monta detectoare multicriteriale de fum si temperatura. Se va prevedea detectie in puturile [...] Pentru detectoarele montate in zone ascunse, in plafoane, puturile lifturilor se vor prevedea [...]atoare optice pentru semnalizarea si identificarea usoara a detectoarelor care transmit semnalul de [...]endiu. Se vor monta butoane manuale de semnalizare incendiu si sirene de avertizare (conform EN5[...] la parter si pe terasa se vor prevedea sirene de avertizare la exterior.

Pentru transmiterea alarmei de incendiu la un dispecerat de pompieri [...] prevedea un comunicator telefonic.

Sistemul de detectie incendiu este proiectat pentru a fi 100% redundant, acest lucru inseamnă că toate elementele unităţii de control sunt duplicate şi în cazul în care avem mai multe centrale, conexiunea între centrale este deasemenea redundantă. Dacă apar defecte în unitatea de control sau la dispozitivele periferice, toate detectoarele şi funcţiile rămân intacte şi toate controalele continuă să fie active.

Fiecare detector şi fiecare componentă de control verifică continuu starea acestora şi transmite informaţiile la unitatea de alarmare echipată cu microprocesor de control. Alarmele false sunt filtrate prin transmiterea digital securizată de date între detectoare si unitatea de alarmare in caz de incendiu. Este esenţial să se asigure că apariţia unei defecţiuni a panoului de comandă şi control sau a unui detector să nu afecteze funcţionarea altor grupuri de operare sau a altor detectoare. Dacă un detector sau un cablu al sistemului de detecţie este în scurt-circuit sau există o întrerupere a firelor, toate celelalte detectoare şi module de intrări/ieşiri trebuie să rămână funcţionale fară restricţii. Defectarea detectorilor, a modulelor şi a componentelor de control, apariţia unui scurt-circuit sau o intrerupere a cablurilor trebuie să fie localizată exact şi să fie afisată in format text pe display şi tipărită la imprimantă.

Este posibilă zonarea detectoarelor şi a grupelor de detectoare in zone de detecţie in mod liber, nu trebuie să existe nici o dependenţă de poziţia lor pe circuitul de bucla. Completările ulterioare într-o zonă de protecţie, trebuie să fie uşor de implementat şi nu trebuie să conducă la modificări de adrese sau de reprogramare de alte detectoare.

Centrala permite avertizarea timpurie pentru optimizarea efectuarii service-ului asupra sistemului. Detectoare care sunt murdare sau care au nevoie de intreţinere trebuie să fie afişate in text simplu pe unitatea de control.

Panoul de afişare şi control are un display TFT color, care permite afişarea în text simplu a tuturor stărilor sistemului (alarmă, defect, dezactivare, transmitere alarmă etc. Ex: pentru alarmă avem aprins ledul roşu iar pentru defect avem aprins ledul galben).

Pentru utilizarea sistemului se va folosi limba romană. Cel puţin înca o limbă de circulaţie poate fi de asemenea selectată şi inversată in timpul funcţionării.

Apariţia erorilor de afişare a textului pe display nu trebuie să cauzeze pierderea mesajelor sau interpretarea gresită a mesajelor sau informaţiilor.

Semnalizarea incendiului se va realiza mixt: automată şi manuală.

Semnalizarea optică de incendiu sau defectele afişate de centrală se anulează doar atunci când a încetat cauza care le-a produs.

Alarma de incendiu are prioritate fată de semnalul de defect.

Daca numarul de detectoare a caror stare prelucrata de ECS este mai mare de 512, atunci vor fi operationale cel putin un al doilea afisaj alfanumeric care are si interfata electronica, gata de operare sau un echipament de înregistrare ce permite citirea rapida (ca de exemplu o imprimanta).

Se va instala un sistem de management cu interfata grafica folosit pentru a dezvolta aplicatii de monitorizare si vizualizare a alarmelor. Avantajele acestui sistem sunt: punerea usoara in functiune, service simplu de realizat si usurinta in realizarea modifiarilor in sistem in cazul unor extensii ale sistemului.

Sistemul de Management al Alarmelor (CAVI sau similar) permite sa afiseze planuri in mod ierarhic (pe care se pot pozitiona simboluri cum ar fi: camera video, detector de miscare, de fum, butoane de urgenta etc.) pe ecranul calculatorului. Fiecare simbol poate avea diferite stari. El isi poate schimba starea initiala in functie de diferitele evenimente interne sau externe monitorizate, care se intampla in functie de valorile masurate ale elementului conectat la calculator sau in functie de actiunile operatorului uman folosind tastatura sau mouse-ul. Numarul, tipul si modul de afisare al simbolurilor si numarul de stari este simplu de setat si modificat. Este posibil sa definesti diferite comenzi pentru fiecare stare ce pot fi trimise dispozitivelor exterioare, fie automat, fie manual de catre operator. Schimbarea de stare poate fi indicata prin semnale acustice, clipirea simbolului, mesaje text scrise in fisierul protocol pe HDD si imprimanta. Daca o anumita stare este definita ca si alarma este posibil sa setezi prioritatea alarmei si o scurta sau mai amanuntita descriere a alarmei impreuna cu instructiuni pentru operator. In momentul alarmei un plan cu locatia simbolului in alarma cu cea mai mare prioritate impreuna cu insructiunile pentru operator poate fi afisat in mod automat. Dupa confirmarea alarmei de catre operator, alarma cu urmatoarea ce mai mare prioritate va fi afisata si tot asa pana cand vor fi confirmate toate alarmele din sistem de catre operator. Toate alarmele pot fi afisate simultan (sortate in functie de prioritate si momentul aparitiei) intr-o fereastra de previzualizare. Alte ferestre de previzualizare afiseaza toate planurile definite, simbolurile si starile de eroare. Toate ferestrele sunt actualizate in mod automat in functie de starea sistemului.

Sistemul va oferi o interfaţă operator sub sistemul de operare Windows cu caracteristicile minime descrise mai jos. Sistemul va permite prin propria structură următoarele funcţii:

- ✓ Redimensionarea ferestrei, zoom in, zoom out
- ✓ Butoane dedicate deschiderii de meniuri care conţin:
- ✓ Afişaj asociat
- ✓ Cuprins alarme
- ✓ Meniu de tratare alarme
- ✓ Secvenţă de afişare înainte/înapoi
- ✓ Reintrarea în afişajul precedent (minim 8)
- ✓ Call-up grafic



- ✓ Call-up de urmărire
- ✓ Group Call-up
- ✓ Comandă intrare/ieşire din serviciu
- ✓ Detalii puncte
- ✓ Zona de alarme va arăta alarma cu prioritatea cea mai mare, cea mai recentă
- ✓ (cea mai veche) alarmă netratată
- ✓ Zonă de indicare a datei şi orei interne a sistemului
- ✓ Nivelul de acces curent
- ✓ Numărul staţiei
- ✓ Raportare alarme
- ✓ Raportare eroare de comunicaţie
- ✓ Dispozitive de marcare şi introducere date

Interfaţa operator va permite utilizarea simultană de mouse şi tastatură. Interfaţa operator va utiliza bare de comenzi pentru operaţii comune. De asemenea, se va permite deschiderea/închiderea de meniuri şi ferestre în sistem cascadă. Ecranele grafice vor cuprinde simboluri animate pentru elementele în mişcare. Este obligatorie implementarea apelării automate a ecranelor în cazul apariţiei unui anumit tip de alarmă. Această funcţie este cerută pentru ecranele referitoare la sistemul de incendiu.

Declaşatoarele manuale de alarmare vor fi amplasate pe căile de evacuare în caz de incendiu, în imediată vecinătate a fiecărei uşi care face legătura cu scara de incendiu si la fiecare ieşire in exterior, astfel încât nici o persoană sa nu fie nevoită să parcurgă o distantă mai mare de 30m (conform P118-3/2015), pentru a ajunge la un declansator manual de alarmă.

Butoane manuale de avertizare sunt detectori non-automatici, alarma este declansată direct prin spargerea geamului. Alarma persistă pană cand geamul este înlocuit cu unul nou. Pentru testare, o alarmă poate fi declanşată cu ajutorul unei chei de testare fară a sparge geamul. Pentru a creşte siguranţa butonului la alarme false, poate fi dotat suplimentar cu un capac transparent rabatabil şi sigilabil.

Declansatoarele manuale de alarmare trebuie amplasate astfel încat orice persoană care depistează un incendiu să poată transmite o alarmă la echipamentul de control si semnalizare cu rapiditate şi usuriţă.

Trebuiesc instalate cel puţin 2 dispozitive de alarmare într-o instalaţie de detectie incendiu, chiar dacă nivelul de sunet recomandat poate fi atins cu un singur dispozitiv.

Sunetul alarmei de incendiu va avea un nivel cu 5 dB deasupra oricarui alt sunet care ar putea să dureze pe o perioadă mai mare de 30 de secunde, dar nu mai mic de 65dB. Dacă alarma are scopul de a trezi persoane din somn, atunci nivelul minim trebuie să fie de 75 dB.

Se vor monta sirene de avertizare cu flash in zonele unde exista persoane cu dizabilitati si in zonele unde nivelul de zgomot ambiental depasasete 90dB, conform P118-3/2015, art. 3.8.4. Sirenele de avertizare cu flash sunt de tip adresabil cu 100dB/1m, certificate EN54-3 si EN54-23.

Sursele de alimentare (interne si externe) aferente sistemului (alimentare detector din surse externe, sirene, etc.) trebuie să fie certificate SR EN 54-4 şi să poată permite monitorizarea parametrilor.

La exterior s-au prevazut sirene de avertizare cu flash, autoalimentate tip CALL R24 sau si[illegible]

Se preiau monitorizari pentru pozitia vanelor de sectorizare a hidrantilor.

Circuitele pentru sistemul de detectie si avertizare incendiu sunt amplasate, conform cerintelor normativelor in vigoare, pe trasee separate fata de alte instalatii si prin zone far[illegible]col la incendiu. Cablurile sunt protejate atat in tub PVC fara derajari de halogeni montat in plafonul f[illegible]partial ingropat in tencuiala cat si prin canal de cablu montat aparent pe perete/tavan. La trecerea canalului de cablu, tevilor, cablurilor prin pereti si plansee, vor fi luate masuri de etansare a golurilor din j[illegible] acestora, cu elemente A1/C0 care vor asigura aceeasi rezistenta la foc cu cea a elementului strapuns, dar minim EI 90 min. Asigurarea acestor conditii intra in sarcina executantului sistemului si a constructorului cladirii. Toate echipamentele si materialele sistemului de avertizare la incendiu utilizate sunt avizate conform EN 54 si sunt insotite de certificate cu marca CE.

Sisteme de comandă în caz de incendiu daca este cazul:

Iluminat de siguranta

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispoziţie un contact fără potenţial pentru controlarea iluminatului de siguranta.

Sistemul de evacuare a fumului de incendiu

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispoziţie în situaţiile de alarmă contacte fără potenţial pentru controlarea si monitorizarea ferestrelor de decompresie (de pe etaje), a voletilor si clapetelor de foc si comanda instalatiei de ventilatie (oprire).

Instalatia de control acces

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispoziţie un contact fără potenţial pentru comanda de deblocare a usilor prevazute cu control acces si plierea turnichetilor la incendiu confirmat.

Instalatia de hidranti uscati

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispoziţie un contact fără potenţial pentru comanda de pornire a pompelor de hidranti uscati.

Instalatia de stingere incendiu

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispoziţie un contact fără potenţial pentru monitorizarea instalatiei de stingere incendiu.

Instalatia de alarmare vocala

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispoziţie un contact fără potenţial pentru comanda instalatiei de alarmare vocala in situatii de urgenta pentru evacuarea organizata a ocupantilor cladirii.

Comanda lifturilor

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispoziţie contacte fără potenţial pentru comanda lifturilor in caz de incendiu, prin trimiterea lifturilor la parter sau la alt nivel daca exista incendiu confirmat la parte

Comanda instalatiei de evacuare a noxelor din parcajul subteran

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispoziţie un contact fără potenţial pentru co...ua instalatiei de evacuare a noxelor din parcajul subteran. Instalatia de detectie incendiu este interconectata cu centrala de detectie monoxid de carbon.

Transmiterea mesajului de alarmă în clădire

În caz de incendiu, alarma va fi semnalizată prin intermediul unor sirene cu flash de interior si de exterior. Centrala de semnalizare incendiu, respecta toate standardele in vigoare, are operatiuni flexibile, este usor de instalat si intretinut si poate fi up-gradata:

- Tehnologie mixtă de conectare buclă/linie cu inteligenţă descentralizată ;
- Funcţionalitate liber configurabilă a modulelor ;
- Grad ridicat de disponibilitate asigurat de regimul de avarie al modulelor de buclă ;
- Interfeţe integrate USB, Ethernet, RS485, TTY ;
- Acumulatori : 2x 12V 45Ah ;
- Interfeţe integrate pentru conectarea perifericelor standardizate ;

- Maxim 250 elemente pe bucla ;
- Lungime bucla 3500 m ;
- Parametrizare, calibrare şi programare direct prin USB ;

DETECTOR MULTICRITERIAL



• tensiune de alimentare:	12 ... 33 Vcc
• consum in veghe:	250 µA
• temperatura de functionare:	-25 °C ... 55 °C
• grad de protectie:	IP 23
• standard:	EN54-7, EN54-5, EN54-17

DETECTOR DE FUM



• tensiune de alimentare:	12 ... 33 Vcc
• consum in veghe:	220 µA
• temperatura de functionare:	-10 °C ... 55 °C
• grad de protectie:	IP 42
• standard:	EN54-7, EN54-17

DETECTOR DE TEMPERATURA



• tensiune de alimentare:	12 ... 33 Vcc
• consum in veghe:	200 µA
• temperatura de functionare:	-10 °C ... 55 °C
• grad de protectie:	IP 23
• standard:	EN54-5, EN54-17

MODUL ELECTRONIC BUTON CU IZOLATOR -



• tensiune de alimentare:	12 - 33 V DC
• consum in veghe:	200 µA
• grad de protectie:	IP 44
• certificare:	EN54-11 si EN54-17

SIRENA AVERTIZARE INCENDIU INT. ADRESABILA



• tensiune de alimentare:	12-33 V DC
• consum:	max 3,5mA
• putere acustica sirena:	99dB/1m
• temperatura de functionare:	-25 °C ... 70 °C
• grad de protectie:	IP 43
• tonuri:	11
• dimensiune:	100x43mm
• certificare:	EN54-3 si EN54-17

SIRENA CU FLASH, DE INTERIOR, ADRESABILA



• tensiune de alimentare:	16...33 Vcc
• temperatura de functionare:	-25...+70 °C
• temperatura de stocare:	-30...+75 °C
• umiditate aer:	≤ 95% relativa
• consum in veghe:	250 µA
• consum in alarma:	max 4 mA (sirena activata) max 22 mA (flash activat) max 24 mA (sirena si flash activate)

- putere acustica sirena: 99dBA
- grad de protectie: IP 33C
- tonuri sirena: 16
- niveluri intensitate luminoasa: 4
- dimensiune: 116x51mm
- certificare: EN 54-3, EN54-17, EN54-23

TRANSPONDER



- tensiune de alimentare bucla: 12 ... 33 Vcc
- modul cu 4 intrari monitorizate
- consum bucla: 0,35 mA
- temperatura de functionare: -25 ... +60 °C
- grad de protectie: IP65 cu carcasa FDCH221
- dimensiune: 130x90x20 mm

TRANSPONDER



- tensiune de alimentare bucla: 12 ... 33 Vcc
- modul cu 2 intrari si 4 iesiri
- consum bucla: 0,35 mA
- temperatura de functionare: -25 ... +60 °C
- grad de protectie: IP65 cu carcasa FDCH221
- dimensiune: 130x90x20 mm

PANOU REPETOR



- consum: max 45mA
- alimentare sursa externa 20-30 V
- display 6 linii cu 40 de caractere
- carcasa: plastic (ABS)
- temperatura de functionare: 8°C ... 42 °C
- dimensiune: 282 x 207 x 79 mm

SIRENA INCENDIU DE EXTERIOR, AUTOALIMENTATA

- sirena profesionala de exterior
- autoprotectie la taierea firelor
- autoprotectie la demontare
- semnalizare luminoasa pulsatorie (flash)
- exterior estetic din policarbonat, protectie suplimentara metalica
- tensiune de comanda : 27,6 VDC
- timp maxim de alarmare ajustabil
- alimentare : acumulator intern de 12V/7Ah
- sonor: 104 dBA(la 3 metri)
- temperatura de functionare : -25 ...+55°C
- greutate : 2,8 kg

DETECTOR DE GAZ METAN : ESM850M

- Grad foarte inalt de sensibilitate;
- Stabilitate excelenta;
- Optim pentru un sistem de alarma, iesire cu releu;
- Detecteaza diferite tipuri de gaze (metan, propan, butan);
- Semnalizare acustica si optica;
- Instalare usoara, montare pe tavan;
- Element detector: Senzor Semiconductor;

- Stabilizare initiala: Aprox. 4 min.;
- Timp de raspuns: Aprox. 20 sec.;
- Tensiune de alimentare: 12V AC/DC - 24V AC/DC;
- Consum: In regim normal 1 W, in regim de alarmare 2 W;
- Alarma: Piezo, min. 85 dB (cu revenire); Releu C/NC/NO - 2A/12V ;
- Limite de alarma: 1/8 - 1/4 L.I.E (Limita Inferioara de Explozie);
- Temperatura: -10oC - 50oC;
- Umiditate: Max. 95% RH;
- Greutate: 250g;
- Dimensiuni: D 105 mm x H 50 mm

Alimentarea centralei de semnalizare incendiu

Conform Normativului P118/3-2015 COMPLETAT PE 2018 cap.4 punctul 4.3.2. sursa de alimentare de rezerva (bateria) sistemului este dimensionata astfel incat sa asigure autonomia in functionare a instalatiei pe o durata de 48 ore in conditii normale (stare de veghe) dupa care inca 30 minute in conditii de alarma generala de incendiu (toate dispozitivele de alarma in functiune).

➢ **Calculul consumului de curent pentru ECS**

Nr	ECHIPAMENT	TENSIUNE ALIMENTARE		CONSUM				NR. BUC.	CONSUM TOTAL			
		BAZA	REZERVA	VEGHE		ALARMA			VEGHE		ALARMA	
1	CENTRALA SEMNALIZARE	220Vac	24V	300	mA	600	mA	1	300	mA	600	mA
2	MODUL DE BUCLA	24Vcc		39	mA	39	mA	1	39	mA	39	mA
3	PANOU REPETOR	24Vcc		50	mA	50	mA	1	50	mA	50	mA
4	DETECTORI DE FUM	24Vcc		330	µA	0,47	mA	247	81,51	mA	116,09	mA
5	DETECTOR MULTICRITERIAL FUM SI TEMPERATURA	24Vcc		360	µA	0,49	mA	16	5,76	mA	7,84	mA
6	INDICATOR OPTIC DETECTOARE	24Vcc		0	µA	35	mA	11	0	mA	385	mA
7	BUTOANE DE ALARMARE	24Vcc		330	µA	0,47	mA	31	10,23	mA	14,57	mA
8	TRANSPONDER	24Vcc		670	µA	0,75	mA	28	18,76	mA	21	mA
9	SIRENE INTERIOARE CU FLASH	24Vcc		0,420	mA	23,3	mA	10	4,2	mA	233	mA
10	SIRENE INTERIOARE	24Vcc		0,330	mA	5,8	mA	22	7,26	mA	127,6	mA
11	TOTAL CONSUM								**517**	**mA**	**1594**	

Calculul capacitatii bateriilor pentru functionarea in back-up

a.Calculul capacitatii bateriei, necesare pentru functionarea echipamentelor in stare d

Calculul pentru o autonomie in functionare de 48 ore in stare de veghe:

Curent consumat: 0,516 A

Notam cu "X "numarul de Ah necesari:

X_{Ah}/ 0,517 = 48 h **X = 24,8 Ah**

Calculul pentru o autonomie de functionare timp de 30 minute in stare de alarma:

Curent consumat: 1.59 A

30 min =0.5 h

Notam cu "X "numarul de Ah necesari:

X_{Ah}/ 1,59 = 0,5 h **X = 0,795 Ah**

Capacitatea totala a bateriei :

24,8 Ah + 0,795 Ah = 25,6 Ah

Capacitatea totala a bateriei conform SR CEI 839-1-2 :

25,60 Ah x 1,25 Ah = 32,00 Ah

S-au prevazut in proiect doua baterii de acumulatori de 40 Ah la tensiunea de 12V, montate in serie, insumand o capacitate de 24V/40 Ah pentru centrala de semnalizare incendiu.

Calculul pentru o autonomie de functionare timp de 30 minute in stare de alarma a sirenei exterioare:

Curent consumat: 1400mA

30 min =0.5 h

Notam cu "X "numarul de Ah necesari:

X_{Ah} / 1,4 A = 0,5 h; **X = 0,7 Ah**

Sirena exterioara are o baterie de 12V cu o capacitate de 2.3 Ah.

SCENARIUL DE FUNCTIONARE A SISTEMULUI DE DETECTIE INCENDIU

1. **Modul de functionare cu supraveghere permanenta a sistemului:**

- Alarmele de la detectoarele automate vor activa alarmele de sistem si vor initia un cronometru (T1), programabil de la 10s la 5 minute. Daca in acest timp o persoana calificata ia la cunostiinta de starea panoului, prin resetarea sistemului, niciun semnal nu va fi trimis catre echipamentul de comunicare sau nu se va declansa alarma generala. Se va porni un al doilea cronometru (T2) programabil de la 10s la 10 minute, perioada in care daca sistemul va fi resetat nu se va trimite niciun semnal catre echipamentul de comunicare.
- Operarea oricarui punct manual de apel va anula intarzierea cronometrelelor si un semnal va fi trimis catre echipamentul de comunicare sau se va declansa alarma generala.

2. **Modul de functionare fara supraveghere permanenta :**

- Alarmele provenite de la orice punct manual de apel sau de la orice detector automat va trimite imediat un semnal catre echipamentul de comunicare sau va declansa alarma generala. La alarma generala se vor activa sirenele de interior si de exterior din intrega cladire si se transmit semnalele conform matricei de incendiu.

Sistemul de monitorizare asigura urmatoarele:

- interfata grafica intuitiva.
- posibilitati de comanda globala si locala.
- control bazat pe timp pentru intregul sistem.
- parole multi-nivel.

Operarea sistemului

Sistemul monitorizeaza si actioneaza in urmatoarele conditii:

A. *Conditii de alarma incendiu :*

Sistemul intra in starea de alarma de foc in urmatoarele conditii:

- activarea oricarui buton manual de apel
- primirea unui semnal de alarma de la orice detector automat

- primirea unui semnal de pre-alarma de la mai mult de un detector automat

In caz de stare de alarma de incendiu, sistemul asigura:

- iluminarea indicatorului general de alarma de incendiu
- afisarea pe panoul de control cu detalii privind numarul dispozitivului si zona, tipul alarmei, numarul de dispozitive in alarma si un text de locatie programabil cu un minim de 40 de caractere
- activarea sirenei de avertizare din panoul de control
- activarea sirenelor solicitate in functie de cauza si efectul programat
- activarea iesirilor solicitate in functie de cauza si efectul programat
- activarea iesirilor la distanta de tip LED pentru detectorul solicitat in functie de cauza si efectul programat
- activarea echipamentului de comunicare sau inceperea verificarii starii de alarma in functie de cauza si efectul programat
- afisarea timpului ramas de intarziere a starii de alarma
- deblocarea usilor prevazute cu filtre de control acces
- oprirea ventilatiei si comanda sistemelor de desfumare si presurizare

***B.** Conditia de pre-alarma:*

Sistemul intra in starea de pre-alarma la primirea unui semnal de pre-alarma de la oricare dintre detectorii automati.

In starea de pre-alarma sistemul asigura:

- afisarea pe panoul de control detalii cu privire la numarul dispozitivului si zona, numarul de dispozitive in alarma si un text de locatie programabil cu un minim de 40 de caractere
- activarea sirenei din interiorul panoului de control
- activarea sirenelor solicitate in functie de cauza si efectul programat
- activarea iesirilor solicitate in functie de cauza si efectul programat

C. *Starea de defectiune:*

Sistemul intra in starea de defectiune in urmatoarele conditii:

- orice scurtcircuit, circuit deschis pe buclele de detectie, circuitele de sirena si echipamentul de conexiune cu chipametele de comunicatie.
- orice defectiune aparuta la impamantare capabila sa afecteze operarea in regim de siguranta a sistemului.
- orice eroare CPU prevazuta in EN54-2.
- orice defectiune aparuta in alimentarea cu energie electrica.
- orice defectiune aparuta in retea.
- eliminarea oricarui dispozitiv adresabil.
- semnale de defectiune de la modulele conectate.
- orice semnal de defectiune generat de functiile interne monitorizate ale dispozitivelor ac[illegible]oile.

In cazul starii de defectiune sistemul asigura:

- afisarea numarului dispozitivului si/sau descrierea defectiunii
- activarea sirenei interne a panoului de control
- activarea iesirilor solicitate in functie de cauza si efectul programat
- activarea comunicarii in caz de defectiune sau sa va initia procedura de interventie in caz de defectiune in functie de cauza si efectul programat
- afisarea numaratorii inverse pana la initierea procedurii de interventie in caz de defectiune.

ZONAREA SISTEMULUI DE DETECTIE INCENDIU

Zonele de detectoare se stabilesc conform P118/3-2015 COMPLETAT PE 2018 si reprezinta suprafata supravegheata de sistemul de detectie incendiu care permite stabilirea rapida si clara a pozitiei echipamentului de detectare care a declansat avertizarea de incendiu si
pentru care este furnizat un semnal de alarmare unitar. Într-o zona de detectare se pot asocia maxim 32 de detectoare automate sau 10 declansatoare manuale de alarmare.

Stabilirea zonelor de detectare se face astfel încât locul alarmei sa fie usor depistat în cel mai scurt timp posibil din indicatiile oferite de echipamentul de control si semnalizare. Trebuie elaborate proceduri pentru verificarea semnalelor de alarmare si interventii ulterioare.

Stabilirea zonelor de detectare trebuie sa ia în consideratie planul intern al cladirii, dificultatile posibile de deplasare si verificare, prezenta altor pericole posibile precum si situarea zonelor de alarma.

Conditii privind stabilirea zonei de detectare:

a) aria unei zone de detectare nu va depasi 1600m^2;

b) daca zona care trebuie supravegheata depaseste 1600m^2, aceasta se împarte în
zone de detectare. Orice actiune asupra unui detector va permite o localizare clara a zonei afectate;

c) daca zona supravegheate este formata din mai mult de un compartiment de incendiu suprafata totala a acesteia nu trebuie sa depaseasca 400m^2;

d) fiecare zona de detectare trebuie restrictionata la un singur etaj al cladirii, afara
de cazul când zona este formata dintr-o casa a scarii, luminator, putul ascensorului sau alte structuri similare care se întind pe mai mult de un etaj, dar într-un singur compartiment de incendiu precum si în situatia în care suprafata
total desfasurata a cladirii este mai mica de 300 m^2 ;

e) detectoarele de incendiu instalate în golurile din pardoseala supraînaltata si tavanul/plafonul fals/suspendat , în canalele si puturile pentru cabluri, în instalatiile de ventilare si climatizare, vor fi incluse în zone de detectare separate.

Proiectarea instalatiei de detectare, semnalizare si avertizare incendiu trebuie efectuata în asa fel încât un defect (scurt-circuit sau circuit deschis al unei cai de transmisie) nu va provoca pierderea a mai mult de o zona de detectare cu o suprafata maxima de 1600m^2 (dar nu mai mult de 32 de detectoare automate sau 10 declansatoare manuale de alarmare) sau a unei zone de alarmare. Pentru aceasta se vor folosi izolatoare de scurtcircuit (în situatiile în care nu sunt incluse în dispozitivele de alarmare) în retelele în bucla. Izolatoarele de scurtcircuit pot fi utilizate si pentru separarea functiilor mentionate la 3.3.14.(2) din P118/3-2015. Pentru arii sub 1600m^2 numarul de izolatoare se va selecta astfel încât, în caz de defect, sa nu fie afectat
un numar mai mare de 10% din numarul total de dispozitive instalate în sistem.

MENTENANTA SISTEMULUI DE DETECTIE INCENDIU

Conform Normativului P118-3/2015 art. 5.6.5 trebuie adoptata o procedura de intretinere a sistemului astfel:

5.6.5 (1) Trebuie adoptata o procedura de întretinere care sa cuprinda: periodicitatea (zilnica, lunara, trimestriala, anuala) si elementele care se urmaresc.

(2) Prin *„verificarea zilnica"* se controleaza daca:

a) fiecare echipament de control si semnalizare indica conditia de repaus, daca exista abateri de la conditia de repaus acestea sunt înregistrate si communicate furnizorului de servicii de întretinere;

b) fiecare alarma înregistrata din ziua precedenta a fost tratata în mod corespunzator;

c) IDSAI a fost restabilita corespunzator dupa deranjament, testare sau suspendare a alarmei sonore.

(3) Prin *„verificarea lunara"* se controleaza daca:

a) grupul electrogen (sursa de rezerva) porneste în timp;

b) nivelul combustibilului este corespunzator, completându-se dac_aeste necesar;

c) consumabilele imprimantelor din cadrul sistemului sunt adecvate;

d) indicatoarele optice si sonore ale ECS sunt functionale, iar în cazul aparitiei unui defect acesta este înregistrat.

(4) Prin *„verificarea trimestriala"* se controleaza daca:
a) sunt analizate toate înregistrarile din registrul jurnal si sunt luate masurile corecte necesare pentru a aduce sistemul în stare corecta de functionare;
b) se actioneaza cel putin un detector sau declansator manual de alarma în fiecare zona, pentru a testa daca echipamentul de control si semnalizare primeste si afiseaza semnalul corect, porneste alarma sonora si actioneaza oricare alta indicatie sau dispozitiv suplimentare;
c) sunt verificate functiile de monitorizare a deranjamentelor ale echipamentului de control si semnalizare;
d) sunt verificate functiile de retinere sau eliberare ale usilor din cadrul sistemului;
e) acolo unde este permis, actionarea liniei de comunicare catre brigada de pompieri sau dispeceratul de monitorizare;
f) sunt efectuate toate testele si verificarile specificate de producator, furnizor sau executant;
g) este analizata orice modificare structural sau de destinatie care poate afecta cerintele privind amplasarea detectoarelor, declansatoarelor manuale de alarmare si sirenelor de alarmare.
(5) Prin *„verificarea anuala"* se controleaza daca:
a) au fost efectuate rutinele de verificare zilnice, lunare, trimestriale;
b) a fost verificat fiecare detector privind functionarea corecta în conformitate cu recomandarile producatorului;
c) echipamentul de control si semnalizare poate actiona fiecare dintre dispozitivele suplimentare;
d) sunt inspectate vizual toate echipamentele si cablurile pentru a asigura ca sunt sigure, neafectate si protejate corespunzator;
e) este analizata orice modificare structurala sau de destinatie care poate afecta cerintele privind amplasarea detectoarelor, declansatoarelor manuale de alarmare si sirenelor de alarmare;
f) sunt examinate si testate bateriile.
5.6.6 Trebuie adoptata o procedura de întretinere care sa se asigure ca în cazul unor functii cu potential de avariere, precum eliberarea agentului de stingere, acestea nu sunt initiate.
5.6.7 Proprietarul sau utilizatorul cladirii trebuie sa informeze atunci când exista circumstante speciale în care sunt necesare activitati de întretinere speciala, pentru:
a) incendiu (indiferent daca a fost detectat automat sau nu);
b) incidenta unor alarme false neobisnuite;
c) extinderea, modificarea sau zugravirea cladirii;
d) modificari în ocuparea si activitatile derulate în zona acoperita de IDSAI;
e) modificari ale nivelului de zgomot ambiental sau atenuare a sunetului care sa duca la schimbarea cerintelor privind sirenele de alarmare;
f) deteriorarea instalatiei chiar daca aparent aceasta functioneaza corect;
g) orice modificare a echipamentelor suplimentare;
h) utilizarea instalatiei înainte de finalizarea lucrarilor si predarea catre beneficiar sau pentru:
a) indicatii privind un deranjament al instalatiei;
b) deteriorarea oricarei parti a instalatiei;
c) oricare modificare în structura sau destinatia cladirii;
d) oricare modificare a activitatii în zona protejata care poate modifica riscul de incendiu.



MODUL DE ASIGURARE A GARANTIEI SI SERVICE-ULUI

Garanţia echipamentului este conform contractului şi decurge din momentul achiziţionării de la firma executantă. In această perioada firma executantă asigura gratuit repararea sau înlocuirea oricarui subansamblu care se defectează ca urmare a unor vicii ascunse de fabricaţie sau de proiectare.

Firma executantă asigura întreţinerea instalaţiilor realizate şi în perioada de post-garanţie, pe baza de contract de service post-garanţie.

In orice situaţie echipa de service intervine si remediază defecţiunile în maxim 24 ore n localitate, respectiv 48 ore în alte localităţi, de la sesizarea defecţiunii.

In cazul unor defecţiuni minore, acestea vor fi remediate pe loc, în celelalte cazuri subansamblul defect va fi înlocuit şi adus la sediul societaţii pentru depanare, cu condiţia de a se asigura funcţionabilitatea sistemelor pe perioada depanării subansamblului defect.

Fiecare intervenţie va fi consemnata în jurnalul de evenimente al sistemului.

Trebuie adoptată o procedură de întreţinere care sa cuprindă: periodicitatea (zilnica, lunara, trimestriala, anuala) şi elementele care se urmaresc.

Procesul tehnologic al repararii unei instalaţii de semnalizare a incendiilor implică îndeplinirea în ordine a urmatoarelor etape:

a. Precizarea simptomului se face prin observarea manifestării exterioare, fie vizuala, fie auditivă, fie prin examinarea comportării organelor accesibile de reglare şi comandă

b. Analiza schemei (alegerea locului si modului de conectare a aparatelor de măsurare) depinde, de asemenea, de cunoasterea schemei electrice; analiza caietului de service sau a unor instructiuni speciale, care prezinta de obicei cauze specifice de defectare măreste eficienţa operaţiilor de depanare

c. Stabilirea parametrului global, afectat de simptomul constatat

d. Stabilirea blocului sau modulului funcţional defect este operaţia care urmeaza eliminarii tuturor factorilor externi care ar putea provoca simptomul semnalat (metodele generale de verificare in scopul localizării blocului defect sunt: metoda verificării organoleptice, metoda verificării vizuale a montajului, metodele statice de verificare a regimurilor de functionare in curent continuu şi în curent alternativ, metoda substituţiei blocului defect sau a funcţiei uni bloc, metoda dinamica de verificare)

e. Stabilirea parametrului, performanţei sau proprietăţii blocului sau modulului funcţional afectat de simptomul constatat

f. Stabilirea etajului si a defectului din acest etaj

g. Repararea defectului porneste de la cauza defectării care poate fi caracterizat prin:

- prezenta uneia sau a mai multor componente electronice pasive sau active defecte
- deteriorarea unuia sau a mai multor elemente mecanice
- desprinderea conexiunilor de legatură dintre diferite elemente
- scurtcircuit între conexiuni datorită degradării izolaţiei sau apariţiei unui co[illegible] conductor între ele
- exfolieri sau întreruperi ale cablajelor

h. Verificarea dispariţiei simptomului si verificarea preventivă a instalaţiei de semnalizare a incendiilor sunt necesare deoarece primul simptom semnalat poate masca existenţa altor simptome care trebuie de asemenea analizate; cauza de defectare care a condus la apariţia primului simptom localizata într-unul din blocurile funcţionale, poate provoca deranjamente in celelalte blocuri functionale, determinand apariţia simptomelor suplimentare menţionate; principalele elemente ale verificarii preventive sunt: verificarea si reglarea tensiunilor stabilizate si verificarea consumurilor de curent in toate stările funcţionale.

PREVENIREA ALARMELOR FALSE PE TIMPUL VERIFICARILOR / REPARARILOR

Este important să se asigure ca operaţiile de intreţinere şi service sa nu conducă la alarme false de incendiu.

Daca o legatura cu un centru de telesupraveghere la distanţă este folosită in timpul operaţiilor de verificare / reparare este esenţiala anunţarea centrului inaintea intreprinderii acestora.

Daca transmisia semnalelor la un centru de supraveghere este scoasa din funcţiune în timpul operaţiilor de verificare / reparare, o semnalizare vizuala a acestei stări se va da automat sau manual la centrala de semnalizare.

Ocupanţii spaţiilor aferente instalaţiei de semnalizare trebuiesc anunţaţi de orice operaţie de verificare / reparare a sistemului care poate conduce la declansarea alarmelor.

3.2 INSTALATIE DE SUPRAVEGHERE VIDEO

Descrierea sistemului:

Generalitati

Pentru cresterea nivelului de protectie al cladirii se propune in completare o instalatie de televiziune cu circuit inchis bazat pe tehnologie IP, care sa supravegheze 24 h pe zi punctele de maxim interes: intrarile in cladire, spatiile de circulatii, fatada cladirii. De aceea, se propune amplasarea in aceste locuri a camerelor de luat vederi profesionale IP, care transmit imagini, la monitoare situate in biroul de la parter.

Se va instala un sistem de inregistrare si redare digitala a imaginilor si o serie de camera video color amplasate in locurile care necesita supraveghere.

Inregistrarea imaginilor se realizeaza pe HDD-urile sistemului, beneficiarul permitand accesarea acestora in orice moment (chiar si atunci cand sistemul este in modul de inregistrare). Supravegherea se face prin intermediul unor camere video montate la interior si exterior.

Vizualizarea imaginilor se realizeaza pe mai multe monitoare. Modul de exploatare al sistemului este structurat logic dupa categoria celor care il folosesc: utilizator si administrator de sistem. Exista un cont special de administrator care permite accesul la configurarea sistemului.

Acces remote: sistemul poate fi accessat din exterior pentru vizualizarea imaginilor on-line sau a imaginilor inregistrate pe HDD. Acest acces poate fi realizat din interiorul retelei locale(TCP/IP) folosind un "client" care se instaleaza.

Pe orice calculator conectat in retea cu sistemul se poate realize o legatura peste o conexiune WAN, sau orice tip de conexiune internet.

Acces la baza de imagini: inregistrarea imaginilor se face pe HDD intr-un sistem de fisiere propietar care permite securizarea informatiilor precum si indexarea acestora. Datorita acestui lucru accesul la imaginile inregistrate se face in functie de data, ora si camera la care dorim sa cautam. Pentru a usura cautarea, sistemul "semnalizeaza" zilele in care au fost efectuate inregistrari.

Mod de lucru programabil: sistemul poate functiona in forma "full" (inregistrare 24 ore) sau poate fi programat sa inregistreze in perioade de timp stabilite.

Functiile sistemului

Sistemul de supraveghere video prin TVCI IP realizeaza:

- Supravegherea si monitorizarea intrarilor in cladire (ale personlalui si publicului) precum si holurile cladirii.
- Supravegherea si monitorizarea caile de acces pe fiecare nivel;
- Spatiul exterior cladirii cu rol de transit pentru personal si de depozitare (d[illegible]ste cazul);
- Culoarele de transit (nivel) pentru personal;
- Spatiile de stationare pentru persoane sau autovehicule sau alte spatii considerate importante de catre beneficiar, daca este cazul;
- Sistemul trebuie sa asigure identificarea vizuala corecta a persoanelor si autovehiculelor care desfasoara activitati in incinta spatiilor protejate pentru a permite reactia imediata a personalului de paza in cazul identificarii tentativelor de efractie/vandalizare/furt;
- Redarea informatiilor furnizate de camerele video (in timp real) pe monitoarele din incaperea camerei de securitate;
- Verificarea in timp real a alarmelor aparute in zonele supravegheate, precum si a inregistrarilor;
- Transferul informatiilor pe support magnetic/optic, in scop de stocare;
- Retranslarea informatiilor in alt punct, in afara dispeceratului de supraveghere prin intermediul unui software dedicate (optional);

- Crearea de baze de date video securizate (inregistrarile trebuie sa fie codate astfel incat sa nu fie posibila modificarea/alterarea neautorizata a acestora);
- Comprimarea informatiilor si stocarea acestora pentru o perioada solicitata de beneficiar, dar nu mai mica decat prevede HG 301/2012 (20 zile).

Structura sistemului

Sistemul este construit din:

- Echipamente de prelucrare, actionare, monitorizare si stocare a informatiilor primite de la camerele video, montate la dispeceratul de securitate (server TVCI)
- Camerele video de exterior IP;
- Camerele video de interior IP;
- Retea de interconectare intre elementele sistemului;
- Switch-uri cu uplink pe fibra optica si porturi PoE.
- Patch panell-uri de fibra optica.
- UPS.

Camerele video sunt alimentate PoE prin intermediul switch-urilor cu porturi PoE. Camerele fixe se vor monta la o inaltime care sa nu fie accesibila publicului (minim 2.5 m) si pozitia camerei va face obiectul unei intelegeri cu beneficiarului si vor avea carcasa termostata antivandal.

Cablarea s-a realizat cu cablu FTP4x2x0,5 cat6 fara degajari de halogeni.

Monitoarele utilizate sunt de tip LCD color si se amplaseaza in camera de securitate, permitand vizualizarea camerelor.

Traseul cablurilor video de la camerele video vor fi montate in tub PVC fara dragajari de halogeni pana la patul de cabluri de curenti slabi si in continuare pe acest pat pana la cel mai apropiat rack de comunicatie.

Se vor prevedea cate un rack la fiecare nivel care vor prelua camerele video IP. Rack-uile contin echipamente active pentru instalatia de supraveghere video IP aferenta cladirii.

Cablarea intre rack-urile care contin echipamente active aferente instalatiei de supraveghere video IP s-a realizat cu fibra optica multimode.

Echipamentele de stocare a imaginilor video sunt montate in acest rack-ul principal de la subsol. Alimentare se realizeaza prin intermediul unui UPS.

Managementul sistemului TVCI IP este realizat software cu ajutorul unui soft dedicat.

3.3 INSTALATIA AVERTIZARE PANICA

Descrierea sistemului:

Se va prevedea un sistem de avertizare panica pentru grupurile sanitare ale persoanelor cu dizabilitati.

In fiecare grup sanitar s-au montat cate un buton de urgenta si un buton pentru anulare urgente, iar avertizarea panicii se va face local, prin montarea deasupra usii grupului sanitar a unui controller cu avertizare luminoasa si sonora. Avertizarea sonora se face prin intermediul unei sirene conventionale, atasata la controller. Avertizarea panicii va fi transmisa la birou de la parter, aferenta fiecarui corp de cladire, prin intermediul unui afisaj LCD, care afiseaza indicativul grupului sanitar de unde se transmite semnalul de panica. De asemenea la in birou este instalat si un controller cu avertizare luminoasa si sonora.

Cablarea s-a realizat cu cablu rezistent la foc tip JEH(st)E30 4x2x0,8 fara degajari de halogeni.

Sistemul este alimentat dintr-o sursa, amplasata in birou de la parter.

3.4 INSTALATIA VOCE-DATE

Descrierea sistemului:

S-a prevazut un sistem de cablare structurata pentru transmisii voce si date care va asigura o buna admininstrare a retelei, o flexibilitate mare in ce priveste organizarea, modificarea tipului de echipament de

comunicatie utilizat (telefon, calculator, imprimanta, etc.), reconfigurarea retelei fara a fi necesara recablarea. Mediul fizic utilizat va suporta toate serviciile (PABX, ISDN, etc.) si sistemele informationale de la diferiti producatori dea lungul unei perioade mari de existenta a cladirii.

Se va amplasa un Rack principal in camera de la subsol si un rack-uri secundare la etajele superioare. Rack-ul de la subsol va constitui nodul retelei.

Cablarea intre Rack-ul provider si Rack-ul principal din Camera Rack-uri este in responsabilitatea provider-ului de internet, telefonie, TV.

Echipamentele active de voce date, switch patch panel etc, se vor amplasa in rack-ul de la parter, comun cu echipamentele de supraveghere video.

Rack-ul in care se vor monta echipamentele de retea vor avea urmatoarele caracteristici:

- latime: 19 inch
- închise (cu usa si încuietoare)
- destinate instalarii pe podea sau pe perete

Rack-urile vor fi livrate functionale cu toata cablarea realizata si accesoriile necesare:

- prize multiple pentru alimentare
- kit ventilatie (minim 4 ventilatoare)
- accesorii pentru montaj

4 CERINTE FUNDAMENTALE DE CALITATE

Rezistenta la stabilitate se realizeaza prin :

- Rezistenta mecanica a elementelor instalatiei la eforturile exercitate in timpul utilizarii ;
- Numarul minim de manevre mecanice si electrice asupra aparatelor electrice si a corpurilor de iluminat, care nu produc deteriorari si uzura;
- Rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor electrice la maxime de utilizare;
- Adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea tablourilor electrice impotr rasturnarii, utilizarea tuburilor de protectie flexibile cu rezerva la rosturi;
- Limitarea transmiterii vibratiilor produse de utilaje si echipamente electrice sus[illegible] intre in rezonanta.

Securitatea la incendiu se realizeaza prin :

- Adaptarea instalatiei electrice corespunzator rezistentei la foc a elemente[illegible] de constructie;
- Conform normativelor si standardelor in vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elemente de constructie din materiale combustibile. Daca acest lucru nu este posibil se iau masuri de protectie a portiunii de instalatie expusa la pericolul de incendiu (tuburi de protectie metalice, aparate electrice cu grad de protectie IP54, cabluri electrice cu rezistenta sporita la propagarea flacarii).

Siguranta in exploatare se realizeaza prin :

- Protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice, prin atingere directa, sau indirecta ;
- Securitatea instalatiei electrice la functionarea in regim anormal : protectia la suprasarcina si la scurtcircuit;

Protectia impotriva zgomotului se realizeaza prin :

- asigurarea confortului acustic in incaperi dotate cu instalatii electrice ce pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclansare, la declansare) ;
- nivelul admis pentru zgomotul emis de instalatiile electrice din spatiile tehnice;

- constituirea masurilor de limitare a zgomotului in cazul echipamentelor electromagnetice ce pot produce vibratii si zgomote puternice datorita abaterilor de la tehnologia de executie.

Protectia mediului se realizeaza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre, de catre instalatiile electrice.

5 VERIFICAREA PROIECTULUI

Verificarea proiectului trebuie realizata in baza Legii nr. 10 /1995 si a legii 177/2015.

Conform prevederilor Legii nr. 10 /1995 (Legea calitatii in constructii) se interzice executarea proiectelor neverificate de catre „ verificatori de proiecte atestati" (art.13), obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti, verificatori de proiecte atestati, o are investitorul (art. 21 pct. C).

REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD

CAIET DE SARCINI

INSTALATII ELECTRICE CURENTI SLABI

Beneficiar:	**MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant:	**GLOBEXTERRA S.R.L.**
Proiect nr.:	**4**
Data:	**IANUARIE 2024**
Faza:	**P.Th**

GLOBEXTERRA

CUPRINS:

1 OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI 3

1.1 GENERALITATI 3
1.1.1 MATERIALE 4
1.2 EXECUTIE 7
1.2.1 CODURI, VERIFICARI SI TAXE 7
1.2.2 PREVEDERILE PENTRU CLADIRI SI ACCESE PENTRU ECHIPAMENTE 7
1.2.3 GARANTIA 7
1.2.4 MODIFICARI MINORE 7
1.2.5 NEPOTRIVIRI 8
1.2.6 APROBARI 8
1.2.7 OPERATII DE INTRETINERE 8
1.2.8 COORDONAREA INTRE SPECIALITATI 8
1.2.9 GRAFICUL DE EXECUTIE 8
1.2.10 MOSTRE 9
1.2.11 PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI 9
1.2.12 MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE 9
1.2.13 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 9
1.3 DESCRIEREA EXECUTIEI LUCRARILOR , ORDINEA OPERATIILOR 11
1.3.1 INSTALAREA SUPORTILOR DE CABLU IN CLADIRE 11
1.3.2 INSTALAREA CABLURILOR DE CURENTI SLABI 12
1.3.3 INSTALAREA ECHIPAMENTELOR 12
1.4 ACCESORII PENTRU DISTRIBUTIE CURENTI SLABI 18
1.4.1 TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII 18
1.4.2 JGHEABURI PENTRU CABLURI DE CURENTI SLABI 18
1.5 VERIFICAREA CALITATII – TESTE 19
1.5.1 GENERALITATI 19
1.5.2 INCERCARI SI PROBE 20
1.5.3 VERIFICARI PRELIMINARE 21
1.5.4 VERIFICARI INAINTE DE INCEPEREA LUCRARILOR DE INSTALATII DE CURENTI SLABI 21
1.5.5 VERIFICARI IN TIMPUL EXECUTIEI 22
1.5.6 VERIFICARI LA TERMINAREA INSTALATIILOR ELECTRICE 22
1.5.7 STANDARDE PENTRU RECEPTIE 22
1.5.8 RAPOARTE PREZENTATE 23

1 OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Prezentul caiet de sarcini este valabil pentru obiectiv **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARECLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR -" LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"** amplasat in B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD.
Acest caiet de sarcini însoţeste proiectul şi cerinţele de performanţă a sistemelor proiectate.

Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru şi să dezvolte soluţii pe baza acestui caiet de sarcini şi a proiectului.

Caietul de sarcini se va consulta impreuna cu partile scrise (memoriu tehnic, breviar de calcul, program de verificare pe faze determinante, lista cantitati si partile desenate).

Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu celelalte proiecte de instalatii, cat si cu desenele arhitecturale şi structurale.

Acest caiet de sarcini însoţeste proiectul şi cerinţele de performanţă a sistemelor proiectate.

Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru şi să dezvolte soluţii pe baza acestui caiet de sarcini şi a proiectului.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile şi conceptele de proiectare. Este responsabilitatea contractorului pentru a se asigura că el a inclus în oferta să toate elementele necesare pentru a îndeplini cerinţele de performanţă, cerinţele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectură şi structură precum şi cerinţele contractului.

Ofertanţii trebuie să includă în ofertele lor costurile necesare pentru detaliile de execuţie, coordonare, instalare, testare şi punere în funcţiune pe deplin operaţională a instalaţiilor, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini şi cu cerinţele autorităţilor statutare.

Ofertanţii trebuie să permită livrarea şi instalarea numai de echipamente aprobate de catre Beneficiar prin specialistii sai.

Plansele care guverneaza lucrarea pe partea de instalatii electrice sunt descrise in cadrul borderoului din memoriului tehnic atasat prezentului proiect.

In caietul de sarcini se trateaza instalatiile de curenti slabi interioare si anume:

- Detectie si semnalizare incendiu si monoxid de carbon
- Sistem control acces
- Sistem supraveghere video
- Sistem videointerfon
- Sistem date voce

Instalatiile electrice de curenti slabi semnalizare incendiu vor fi proiectate si executate de firme autorizate de Inspectoratul General al Politiei Romane in conformitate cu Legea 333/8 iulie 2003 art 34 si 35 şi cad în sarcina contractorului.

1.1 GENERALITATI

Contractantul va furniza materialele cerute, lucrarile, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele indicate pe planurile desenate, in listele de cantitati si in prezentul *Caiet de sarcini.*

1.1.1 MATERIALE

1.1.1.1 CONDITII GENERALE PENTRU MATERIALE

Toate materialele si echipamentele care se vor livra trebuie sa fie in concordanta cu prevederile din documentatia de executie.

Contractorul trebuie sa isi asume toate responsabilitatile pentru a comanda cantitatile corecte si suficiente de cabluri si echipamente si inainte de a comanda, mai ales bunuri importate, sa stabileasca cantitatile necesare.

Toate materialele care se vor folosi trebuie sa fie noi si in concordanta cu cele mai recente editii ale codurilor si standardelor aprobate mentinonate la paragraful Standarde si Normative de Referinta.

Producatorul materialelor si echipamentelor trebuie sa fie dispus pentru verificare de catre Consultant sau de reprezentantul sau in timp ce se produc materialele si echipamentele sau dupa ce au fost produse.

Orice materiale si echipamente care in timpul verificarii sunt gasite ca nu corespund cerintelor standardelor relevante sau acestor caiete de sarcini se vor refuza de Consultant.

Testarea materialelor, cablurilor si echipamentelor se va face in concordanta cu Standardele ASTM sau alte standarde internationale aprobate, supuse aprobarii Consultantului.

Contractorul trebuie sa ceara certificatul producatorului care sa ateste ca cablurile si echipamentele au fost testate si corespund cerintelor acestor caiete de sarcini.

Contractorul trebuie sa predea Consultantului toate certificatele de testare etc. care indica conformitatea cu caietele de sarcini. Totusi, absenta Consultantului la testele producatorului nu va:

- exonera Contractorul de obligatiile sale,
- afecta dreptul Contractorului de la obligatiile sale,
- afecta dreptul Consultantului sa solicite teste aditionale care vor fi facute de o persoana independenta numita de el, in locul sau in locurile stabilite de el.

Costul tuturor uneltelor, instrumentelor, personalul necesar pentru efectuarea testelor pornind de la premisele producatorului sau in locurile indicate de Consultant se vor include in Listele de Cantitati. Testarea pe santier se va face conform specificatiilor de aici sau conform instructiunilor Consultantului.

Toate materialele, echipamentele , accesoriile fie ca se specifica sau nu, vor fi de cea mai buna calitate, iar muncitorii vor fi calificati si cu experienta in activitatea pe care o desfasoara. Materialele si echipa de lucru trebuie sa corespunda cerintelor din prezentul *Caiet de sarcini.*

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda cu standardele in vigoare si trebuie sa fie potrivite conditiilor de lucru continuu intr-un mediu temperat cu temperatura ambianta cuprinsa in limitele -20°C...+40°C si cu umditatea relativa cuprinsa in limitele 5%...95%.

Toate lucrarile trebuie duse la bun sfarsit cu indeplinirea prevederilor Proiectantului.

1.1.1.2 PROPRIETATI FIZICO-CHIMICE, MECANICE

Toate materialele si aparatele folosite la executia instalatiilor de curenti slabi trebuie sa fie omologate sa corespunda caracteristicilor prevazute in proiect si sa fie insotite de certificat de calitatesi garantie emis de fabrica constructoare.

De asemenea materialele utilizate trebuie sa corespunda cerintelor Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii.

Toate echipamentele si materialele utilizate in proiect trebuie sa respecte urmatoarele standarde:

- Centralele de semnalizare incendiu si monoxid de carbon – SR EN 54/2
- Detectoarele de incendiu - SR EN 54/5 si SR EN 54/7

- Butoanele manuale de incendiu - SR EN 54/11
- Elemente de avertizare incendiu sonora si optica - SR EN 54/3
- Module transponder (intrari-iesiri) - SR EN 54/18
- Echipamentele de securitate (supraveghere video si control acces) LG333/2003 si H301/2012
- Standard de cabluri, pat de cabluri
- Standarde internationale pentru cabluri de incendiu : BS 6360 ;BS 7629; BS 6207; BS 7671-1992;528-01-06;BS 4066;IEC 332/1&3;IEC 331;BC 6387 C, W;BS 6425;IEC 754/1&2
- Standarde de realizarea a cablurilor de retea voce-date : ISO/IEC 11801, EN 50173;EN50167;EN50168;EN50169;TIA/EIA 568A;DIN 44312-5, FDDI, VDE 0888;TSB 36;SP 2840;IEEE 802.3;IEEE 802.5;ISO 8802.5, VDE 295;DIN VDE 0207; ITU

1.1.1.3 ASPECT

Materialele si echipamentele utilizate vor avea un aspect corespunzator coloristic si confort la atingere (absenta rugozitatii, absenta muchiilor ascutite, absenta asperitatilor).

1.1.1.4 DIMENSIUNI SI TOLERANTE

Materialele si echipamentele utilizate vor corespunde dimensionarilor din proiect. Se vor lua masuri pentru pastrarea aspectului exterior, a integritatii si functionalitatii materialelor si echipamentelor electrice pe timpul transportului si a depozitarii pentru a nu se deteriora prin umezeala, apa, lovire.

1.1.1.5 ETICHETARE

Toate rackurile, cutiile de derivatie si alte aparate trebuie etichetate conform cerintelor din caietele de sarcini.

Toate etichetele vor fi din plastic policarbonat sau similar, cu fundal alb si litere negre. Dimensiunea literelor si a cuvintelor se vor supune in prelabil aprobarii producatorului.

Majoritatea echipamentelor vor avea etichetele montate intr-o pozitie proeminenta.

Etichetele trebuie sa indice denumirea echipamentului si rolul echipamentului.

1.1.1.6 CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA

Materialele propuse de antreprenor trebuie să fie în concordanţa cu prevederile specificaţiilor tehnice din cuprinsul proiectelor tehnice. Antreprenorul poate prezenta în vederea obţinerii aprobării de instalare şi materiale echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevăzute în proiect, provenite de la alţi fabricanţi. Aprobarea de instalare se va obţine de la consultant (diriginte de santier / CQ), dar si cu acordul scris al proiectantului de specialitate.

Toate materialele şi aparatele care se vor monta trebuie să corespundă caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

La cererea consultantului (dirigintelui), antreprenorul va prezenta mostre sau file de catalog pentru materialele sau aparatele solicitate de acesta.

Mostrele vor fi însoţite de certificate de calitate emise de producător, care vor conţine informaţii despre normele de fabricaţie, specificând standardele (normele interne) de fabricaţie, testările efectuate şi rezultatele acestora.

Toate materialele şi aparatele vor fi admise la şantier pe baza certificatului de calitate emis de producător. Acesta trebuie să conţină rezultatele testărilor efectuate pe lotul respectiv şi garanţiile acordate de producător

Testările şi rezultatele acestora trebuie să corespundă cerinţelor cuprinse în standardele româneşti de fabricaţie ale materialelor şi/sau aparatelor respective.

Verificari se vor face in prezenta reprezentantilor autorizati ai producatorului.

Verifcarea materialelor si echipamentelor se face scriptic, vizual si prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazie sau depozit conform C 56 cap XXII. Incercarile si verificarile facute inainte de trimiterea materialelor si echipamentelor la locul de montaj trebuie sa se faca cat mai aproape de conditiile de functionare. Materialele si echipamentele ce nu corespund probelor si verificarilor vor fi respinse.

La aducerea materialelor pe şantier, acestea vor fi supuse unui nou control vizual atent de catre CQ, pentru a depista eventuale deteriorări apărute în timpul transportului. De asemenea, se verifică corespondenţa cu proiectul şi/sau prospectele sau fişele tehnnice, în mod special din punct de vedere al respectării caracteristicilor tehnice ale materialelor şi aparatelor.

La începerea lucrărilor de execuţie propriu-zise se vor pune la dispoziţia consultantului fişele tehnologice de execuţie pentru categoriile de lucrări ce fac obiectul proiectului. Acestea trebuie să respecte legislaţia tehnică în vigoare în România, precum şi celelalte norme adiacente cum sunt normele de protecţie a muncii şi normele de protecţie a mediului.

1.1.1.7 LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Contractor va manipula, depozita si proteja echipamentele si materialele in concordanta cu recomandarile producatorului si cu cerintele NEMA 70B, Anexa I, intitulata "Intretinere si Depozitarea Echipamentelor in timpul Constructiei".

Contractantul va fi pus la curent cu spatiul si posibilitatile de depozitare existente pe santier.

Depozitarea echipamentelor si a materialelor in afara santierului se va face in intregime pe cheltuiala Contractantului. In cazul in care un astfel de depozit in afara santierului a fost autorizat, nu se va plati pentru depozitarea in afara santierului.

Materialele si lucrarile finisate sau nefinisate pe santier trebuie protejate impotriva loviturilor, a patrunderii apei din intemperii sau impotriva altor surse de pericol.

Elementele deteriorate sau defecte se vor inlocui cu elemente noi de catre contractor pe cheltuiala lui.

Cablurile se vor proteja impotriva socurilor mecanice.

Cablurile se vor transporta cu tamburul pentru a evita deformarea formarii buclei.

Produsele vor fi livrate in cutii pentru a fi protejate impotriva deformarilor sau socurilor mecanice.

Materialele si produsele se vor depozita in locuri uscate si bine ventilate

Contractantul va tine tot timpul instalatiile sale intr-o stare rezonabila de curatenie si ingrijire si va evacua din santier pe cheltuiala sa tot surplusul de materiale si lucrari provizorii imediat ce nu mai sunt necesare.

La terminarea lucrarilor Contractantul va indeparta toate acoperirile provizorii, husele etc., si va curata si indeparta petele, defectele, marcajele, etc., pentru pregatirea punerii in functiune.

1.1.1.8 PRODUSE CATALOGATE, SERVICE

Materialele si echipamentele vor fi materiale produse de producatori implicati in producerea a astfel de produse. Produsele trebuie sa fie pe piata comerciala de cel putin (2) ani inainte de a fi licitate. Cei

doi (2) ani trebuie sa includa folosirea echipamentelor si a materialelor in conditii similare si dimensiuni similare.
Produsele care au mai putin de doi (2) ani de cand se folosesc pe piata, vor fi acceptate doar daca se furnizeaza un raport de certificare de la fabrica producatorului sau testele de laborator.

1.2 EXECUTIE

1.2.1 CODURI, VERIFICARI SI TAXE

Lucrarile din acest Contract cuprinde montarea totala a sistemului de curenti slabi in concordanta cu cerintele celor mai recente Standarde si Norme romanesti. Nimic din ceea ce este cuprins in Caietele de Sarcini sau din Planse nu trebuie sa fie in contradictie Legile si Ordonantele Nationale si Locale, si acestea sunt specificate in caietele de sarcini. Contractorul trebuie sa respecte cerintele Legilor si Ordonantelor Nationale si Locale.

Toate taxele adiacente verificarilor pentru lucrarile de curenti slabi pentru Contract, se vor obtine de si pe cheltuliala Contractorului. Contractorul va furniza Consultantului si Investitorului certificatele finale de verificare si aprobare de la autoritatile guvernamentale dupa finalizarea lucrarilor dar inainte de emiterea Certificatului de Receptie.

1.2.2 PREVEDERILE PENTRU CLADIRI SI ACCESE PENTRU ECHIPAMENTE

Inainte de inceperea lucrarilor, Contractantul va confirma in scris ca sunt satisfacatoare prevederile de spatii, golurile structurale si nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalatiilor, plinte, etc., asa cum sunt aratate pe planurile de arhitectura sau in alte planuri importante. Acolo unde este necesar, Contractantul va furniza informatii suplimentare asupra lucrarilor de structura.

Contractantul va tine seama de toate costurile pentru operatiile de ridicare mecanizata si de manipulare a echipamentelor, a accesorilor in zonele sau in spatiile de amplasare finala. Pozitionarea exacta a echipamentelor va fi facuta pe santier de Contractant cu aprobarea Proiectantului, luand in considerare ultimele planuri de structura si de arhitectura, precum si cerintele impuse de alte lucrari.

1.2.3 GARANTIA

Contractorul trebuie sa garanteze ca sistemele de curenti slabi nu au defecte si ca vor ramane asa pentru un an de la data emiterii Certificatului de Receptie. Orice defecte care apar in perioada mentionata mai sus se va remedia de Contractor pe cheltuiala sa.

In caz ca perioada de garantie a producatorului nu este aceeasi cu perioada de garantie data de Contractor pentru lucrare, aceasta perioada se va transfera la Investitor fara plati suplimentare. Contractorul va specifica aceasta cerinta in documentele de contract incheiat cu producatorul.

Contractorul nu poate cere daune Investitorului si Consultantului pentru greseli din vina sa.

Ca o exceptie care poate fi mentionata in alta parte in Contract, Contractorul va primi instiintare cu 4 zile lucratoare inainte de fiecare teste.

1.2.4 MODIFICARI MINORE

Plansele sunt intocmite pe baza planurilor si detaliilor si arata conditiile cu o acurateta pe cat se poate la scara la care sunt editate. Plansele sunt diagramatice si nu arata neaparat toate fiting-urile pentru conditiile de construire. Locatiile bornelor, aparatelor si echipamentelor aratate in ele sunt aproximative. Contractorul va fi responsabil pentru localizarea corecta pentru a le face sa se potriveasca in detaliile de arhitectura si instructiunile de la Consultat pe santier.

1.2.5 NEPOTRIVIRI

Ofertantul va comunica Beneficiarului pe durata ofertarii orice nepotrivire intre *Planurile desenate, Liste de cantitati* **sau** *Caietul de sarcini*.

In general, toate lucrarile cerute prin *Planurile desenate* **trebuie executate in intregime, chiar daca** nu au corespondenta in *Caietul de sarcini*, sau invers.

1.2.6 APROBARI

Ori de cate ori sunt necesare, datele si informatiile despre echipamente si aparate se vor transmite Consultantului inainte de achizitionare, pentru a se asigura de adecventa si adaptibilitatea.

1.2.7 OPERATII DE INTRETINERE

In perioada in care Contractantul are raspunderea asupra defectelor, acestea trebuie sa corecteze si sa repare toate defectele sau stricaciunile survenite, conform clauzelor contractantului.

Intretinerea si service-ul vor include pentru perioada de intretinere, insa fara a se limita numai la acestea, urmatoarele :

a) inlocuirea oricaror materiale gasite defecte in conditii de utilizare normala;
b) service-ul de urgenta in 4 ore de la primirea apelului in orele de lucru sau in 8 ore de la primirea apelului in afara orelor de lucru.

Toate lucrarile de reparatie facute se vor introduce in *Jurnalul de serviciu* al proiectului.

1.2.8 COORDONAREA INTRE SPECIALITATI

Contractantul trebuie sa obtina ultimele informatii tehnice, detalii si planuri privind alte specialitati, ca si ultimele planuri de arhitectura si structura si trebuie sa coordoneze lucrarile sale cu cele din alte specialitati, pentru realizarea unei instalatii ingrijite si profesionale. Coordonarea trebuie sa se reflecte in planuri si in executie.

Contractantul va supune aprobarii Proiectantului programul de lucru, informatiile tehnice, detaliile si planul instalatiilor, si va colabora si coordona pentru executia corecta a lucrarilor pe santier.

1.2.9 GRAFICUL DE EXECUTIE

Contractantul va pune la dispozitie *Graficul de executie* pentru a fi aprobat de catre Proiectant conform prevederilor din *Caietul de sarcini. Graficul de executie* va cuprinde detalii asupra metodei propuse, stadiile si ordinea de abordare a lucrarilor, impreuna cu perioada de timp estimata pentru fiecare stadiu de executie. Comenzile si schema de livrare a echipamentelor majore, a materialelor si a locului lor de stocare, trebuie de asemenea incluse in grafic.

Contractantul va raspunde de asemenea de verificarea si asigurarea ca programul propus este coordonat corespunzator cu lucrarile de constructii si de structura ale cladirilor, iar lucrarile altor Contractori, daca exista, trebuie sa fie realizate.

1.2.10 MOSTRE

Contractantul va pune la dispozitia Proiectantului pentru a fi probate, *Planurile de executie,* inclusiv *Mostrele materialelor si Cataloagele echipamentelor* cu cel putin 28 zile inainte de procurarea acestora.

Fiecare monstra va fi etichetata si adusa in bune conditii astfel incat sa poata fi examinata.

Aprobarea mostrelor nu reduce responsabilitatea Contractantului de a furniza materialele asa cum sunt cerute in *Specificatiile tehnice* si in prezentul *Caiet de sarcini.*

1.2.11 PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI

Contractul va prevedea pregatirea adecvata a personalului Beneficiarului pana cand acesta se va familiariza pe deplin cu operarea si intretinerea instalatiilor.

Contractantul va pune la dispozitie continutul de baza al cursului de pregatire si sarcinile cerute, conform cerintelor Proiectantului.

1.2.12 MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE

Inainte de inceperea perioadei de intretinere, Contractantul va pune la dispozitia Beneficiarului, *Manualul de intretinere si Manualul de operare, ca si Instructiunile de folosire,* in limba romana, pentru toate echipamentele, pentru avizare de catre Proiectant.

Manualul de operare si Manualul de intretinere vor include, fara a se limita numai la acestea, urmatoarele :

a) o descriere scurta a sistemului;
b) cataloagele furnizorilor, manualele de instalare, operare si intretinere pentru toate componentele;
c) instructiuni pentru sistemul de operare;
d) schema recomandata pentru intretinere;
e) lista cu piesele de schimb si sculele, inclusiv preturile unitare.

In termen de 7 zile dupa aprobarea de catre Proiectant, se vor preda acestuia 5 copii finale, in limba romana, ale *Manualului de operare si Manualului de intretinere* cu completarile cerute de catre Proiectant.

1.2.13 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Materialele, echipamentele si metodele de montare care cuprind lucrarile de finalizare, trebuie sa fie in concordanta cu cele mai recente coduri, standarde si ghiduri publicate de urmatoarele organizatii:

- **Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a III-a — Instalaţii de detectare,semnalizare şi avertizare: P118/3-2015, cu completarile ulterioare**
- Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor, indicativ I7-2011 completat pe 2023.
- Normativ pentru proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice, indicativ NTE 001/08/00;

- Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice interioare de curenţi slabi aferente clădirilor civile şi de productie, indicativ I18/1-01;
- Legea 10/1995 – Privind calitatea în construcţii;
- Legea 319/2005 – Legea securitatii si sanatatii muncii;
- Legea nr. 333 din 08/07/2003 – privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor şi protecţia persoanelor;
- HG 301/2012;
- Legea nr. 608/2001, cu modificările ulterioare privind evaluarea conformităţii produselor;
- C300 – 1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora;
- Legea 18/1996 Privind: paza obiectivelor, bunurilor si valorilor;
- Ordinanta 2/1991 of MIEEMF Norme pentru prevenirea incendiului;
- Standarde internationale pentru cabluri de incendiu: BS 6360; BS 7629, BS 6207; BS 7671-1992; 528-01-06; BS 4066; IEC 332/1&3; IEC 331; BC 6387 C,W; BS 6425; IEC 754/1&2
- Standarde interantionale pentru adresare publica si alarmare vocala :BFPSA
- Standarde de realizarea a cablurilor de retea voce-date: ISO/IEC 11801
- EN 50173;EN50167;EN50168;EN50169;TIA/EIA 568A;DIN 44312-5
- FDDI, VDE 0888;TSB 36;SP 2840;IEEE 802.3;IEEE 802.5;ISO 8802.5
- VDE 295;DIN VDE 0207; ITU
- UIPC norme pentru control acces în zone interzise

In cazul discrepantelor dintre standardele de mai sus si codurile si legislatia locala, se vor respecta codurile si legislatia locala enumerate mai jos.

Orice detaliu care nu este acoperit de standarde/coduri si discrepantele din caietele de sarcini se vor supune aprobarii Consultantului. In cazul ca exista contradictii intre cerintele Standardelor/ Codurilor si cele ale caietelor de sarcini, se vor respecta specificatiile din aceste caiete de sarcini, doar daca nu se aproba altfel de Consultant.

Receptie

C56/2001 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

Documentatia va fi verificata pentru cerinta de calitate , conform prevederilor Legii 10/1995.

In conformitate cu legea 10/1995, se stabileste ca faza determinanta a executiei, verificarea functionarii instalatiilor electrice in vederea receptionarii lucrarilor.

Daca intr-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau solutii alternative si in specificatia de fata nu se identifica optiunea ceruta, atunci se va folosi cel mai durabil material si cele mai severe prescriptii pentru testele aplicate, daca Proiectantul nu a aprobat altceva.

Orice detaliu neacoperit in mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobarii Proiectantului.

In eventualitatea unor cerinte contradictorii intre astfel de standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei.

1.3 DESCRIEREA EXECUTIEI LUCRARILOR , ORDINEA OPERATIILOR

1.3.1 INSTALAREA SUPORTILOR DE CABLU IN CLADIRE

Marcarea traseelor şi a poziţiilor de instalare a materialelor şi aparatelor se face pe baza documentaţiei de proiectare, respectându-se prescripţiile tehnice, în mod special cele referitoare la corelarea traseelor electrice de curenţi slabi cu traseele celorlalte instalaţii precum şi a distanţelor minime faţă de acestea (conform cu normativele I7, I18 1/2001).

Trebuie evitată amplasarea instalaţiilor electrice de curenţi slabi pe trasee comune cu acelea ale altor instalaţii sau utilaje care ar putea să le pericliteze în funcţionare normală sau în caz de avarie. Cand acest deziderat nu se poate respecta, instalaţiile electrice se pot dispune pe trasee comune, astfel:

- a) deasupra conductelor de apă, de canalizare şi de gaze lichefiate;
- b) sub conducte de gaze naturale şi sub conductele calde (cu temperaturi peste +400 C).

Distanţele minime ce trebuie respectate în situaţiile descrise mai sus, sunt indicate în normativul I7-11.

Condiţiile pentru montarea tuburilor şi ţevilor de protecţie sunt indicate în normativul I7-11. Dintre acestea se specifica cateva, considerate ca fiind cele mai importante:

a) a) Nu se vor monta tuburi şi ţevi în care sunt introduse conducte electrice cu izolaţie obişnuita pe suprafaţa coşurilor, în spatele cosurilor de fum sau al corpurilor de incălzire;
b) b) Tuburile din PVC se pot instala aparent numai în inălţimi de peste 2 m de la pardoseală;
c) c) Tuburile şi ţevile se instalează numai pe trasee verticale sau orizontale. Se admit trasee oblice în cazul tuburilor peste planşee sau îngropate în beton precum şi la traseele golurilor din planşee şi ale golurilor formate în panouri din beton, la turnare. Deasemenea, se admit trasee oblice în cazurile de excepţie cand nu se poate altfel (de exemplu: în casa scării);
d) d) în încaperi de locuit şi similare, traseele orizontale se distanţează la cca 0,3 m de la plafon;
e) e) în încăperi în care în tuburi şi ţevi poate patrunde sau se poate colecta apă de condensaţie, acestea se vor monta pe trasee orizontale cu panta de 0,5... 1 % între doze;
f) f) Tuburile din PVC montate peste planşee sub pardoseală se protejează prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm;
g) g) Se va evita montarea tuburilor şi a ţevilor de protecţie pe sau în structura de rezistenţă a construcţiilor, în caz contrar aceasta montare este permisă în condiţiile prevăzute în normativul P100;
h) h) Tuburile şi ţevile montate îngropat intr-un şlit în elementul de construcţie sau sub tencuială se acoperă cu un strat de tencuială de minim 1 cm grosime;
i) i) Tuburile şi ţevile se fixează pe elementele de construcţie cu accesorii de montare prin care să se realizeze o prindere sigură în timp. Distanţele între punctele de fixare pe portiuni drepte sunt indicate în normativul I7-11. Se prevăd elemente de fixare şi la 10 cm de la capetele tuburilor şi curbelor, faţă de doze, aparate, echipamente şi derivaţii;
j) j) Tuburile şi ţevile din PVC se manevrează în limitele de temperatură a mediului ambiant prevazute în standardele de produs. În cazul unor temperaturi sub regimul termic critic admis, se va face preîncălzirea la o temperatură de +50 C timp de 24 ore.

Condiţiile pentru montarea accesoriilor pentru tuburi urmează condiţiile impuse pentru tuburile respective. În plus, trebuie respectate următoarele:

a) Se vor evita îmbinările la tuburile montate ingropat;
b) Se interzice îmbinarea tuburilor montate înglobat în elementele de beton la turnarea acestora;
c) Se interzice îmbinarea tuburilor la trecerile prin elementele de construcţie;

d) Curbarea tuburilor se executa cu raza interioară egală cu min. de 5...6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent şi egală cu min. de 10 ori diametrul tubului la montaj ingropat;
e) Dozele şi cutiile de derivatie se montează cu prioritate pe suprafeţele verticale ale elementelor de construcţie;
f) Dozele de tragere a conductelor electrice de curenţi slabi prin tuburi se prevăd pe trasee drepte, la distanţa de maxim 25 m şi pe trasee cu cel mult 3 curbe, la distanţa de maxim 15 m.

Dintre condiţiile de montare a conductelor şi cablurilor electrice, care sunt specificate în normativele I7-11, se menţionează următoarele:

a) Se interzice executarea legăturilor între conductoare în interiorul tuburilor sau ţevilor de protecţie, coloanelor cu aparate, golurilor din elementele de construcţie şi trecerilor prin elementele de construcţie;
b) Legăturile pentru îmbinări sau derivatii intre conductoare de cupru se fac prin răsucire şi matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule şi accesorii corespunzătoare;

Ordinea operaţiilor este urmatoarea:

- studierea planurilor de execuţie a lucrării;
- parcurgerea şi marcarea traseelor de instalare a tuburilor, pe baza documentaţiei de proiectare, respectându-se prescripţiile din normative în mod special cele referitoare la corelarea traseului de tubulatură cu traseele celorlalte instalaţii edilitare, precum şi a distantelor minime faţă de acestea;
- instruirea personalului de execuţie a lucrărilor;
- pozarea tuburilor, instalarea dozelor, introducerea pe tub a unei şufe pentru tragerea conductorilor;
- pozarea jgheabului de cablu;
- verificarea execuţiei lucrărilor;

1.3.2 INSTALAREA CABLURILOR DE CURENTI SLABI

- identificarea traseelor de cabluri în cladire conform filelor de plan;
- stabilirea şi asigurarea măsurilor de protecţia muncii corespunzătoare instalării cablurilor;
- instalarea şi fixarea cablurilor cu respectarea detaliilor din planurile de execuţie;
- fixarea cablurilor pe poziţie în punctul de montare al echipamentelor cu respectarea rezervei de cablu necesară pentru conectarea echipamentelor.
- verificarea instalării cablurilor conform filelor de plan.

1.3.3 INSTALAREA ECHIPAMENTELOR

A) ECHIPAMENTE DE SEMNALIZARE INCENDIU SI MONOXID DE CARBON

- **STABILIREA DOCUMENTELOR SISTEMULUI CALITATE / MEDIU**

Stabilirea calitatii echipamentelor componete ale sistemului de detectie si semnalizare incendiu se face pe baza certificatelor de calitate emise de catre furnizor odata cu livrarea acestora la punctele de lucru si trebuie sa fie conform sau compatibile cu standardul EN 54.

Certificatul de calitate trebuie sa insoteasca fiecare lor de furnitura pe baza acestuia elaborand-use procedurile si tehnologia de montaj.

- **Scop**

Prezenta procedura se aplica de catre instalatori / tehnicieni autorizati, in vederea montarii echipamentelor sistemelor de detectie si semnalizare incendiu conform cerintelor P118-3/2015

- **Descrierea procedurii de montaj**

Montajul echipamentelor va putea incepe doar la finalizarea cablajului pe un anumit tronson sau bucla.

Pentru montajul detectorilor automati se va folosi soclu special de culoare alba. Intrarile de cablu vor fi de doua tipuri, intrare din lateral si intrare de sus. La intrarea din lateral, soclul se va monta in imediata apropiere a capatului de tub rigid pe care este transportat cablul, se indeparteaza cu un cutter zona speciala pentru patrunderea cablului, atat pentru intrare cat si pentru iesire si se va fixa cu un numar de 2 dibluri de plastic HN cu d= 6mm sau d= 4mm si lungime de 35-55mm in functie de densitatea punctului de prindere. Pentru fixarea soclului se mai pot folosii dibluri de tip melc de tip HS cu lungime variabila in functie de grosimea tavanului pe care urmeaza sa fie montati. Diblurile vor fixa soclul prin orificiile special create de producator.

Indicatorii luminosi pentru semnalizarea detectoarelor montati in plafonul fals se vor monta in interiorul cutiei de montaj, pozitia lor fiind data de pozitia detectorului pe care il semnalizeaza din tavanul fals, cu toleranta de maxim 50 cm fata de detector.

Cutia de montaj a indicatorilor luminosi se fixeaza in prealabil pe tavanul fals cu un numar de 4 dibluri de plastic HN similar cu cele utilizate la soclurile detectorilor.

Pentru montajul sirenelor se va folosi soclu special de culoare rosie, intrarile de cablu sunt pozitionate in partea de sus a soclului, pozitia de montaj fiind indicata de sageata decupata in interiorul soclului.

Fixarea soclului sirenelor este similara cu cea a soclurilor pentru detectoare.

Montarea butoanelor de incendiu se face prin fixarea acestora cu ajutorul unui numar de 2 dibluri HN si se face in imediata apropiere de tubul de PVC pe care este transportat sau pe peretii de gips-carton.

Intrarea cablului de conexiune se face prin presetupele din partea de sus a butonului iar conexiunile in cleme prevazute de producator dupa schema de cablaj. Pana la sfarsitul executiei nu se va monta geamul de plastic cu care este echipat butonul manual, iar la finalizarea lucrarii sa se elimine indicatorul „out of order" cu geam.

Sursele de tensiune care alimenteaza transponderele se monteaza cat mai aproape de acestea, fixarea lor pe elementele de constructie facand-use cu dibluri.. Intrarea cablurilor in carcasa se face prin partea din spate a acesteia, carcasa prevede din constructie distantare fata de elementele de arhitectura pe care se monteaza de 12mm.

Centralele de semnalizare se monteaza aparent pe elementele de arhitectura intr-un loc stabil, pe o suprafata curata si uscata. Se vor utiliza dibluri de prindere cu un diametru d= 8mm si lungime de l=55mm, cu cap ingropat, insurubarea facandu-se pana cand capul surubului se fixeaza pe diametrul gaurii si creaza cu caracsa centralei un singur plan.

Toate echipamentele sunt furnizate de producator cu toate accesoriile necesare montajului.

Stabilirea zonelor de detectie se face conform schemei cu arhitectura reţelei. Planul cu definirea zonelor şi numerotarea elementelor de detecţie se
afişează lângă panoul sinoptic;

Dacă incendiul semnalizat într-o zonă este confirmat de cel puţin 2 (doi)
senzori, se iau măsurile prevăzute în programul de stingere a incendiilor, iar în situaţia în care avertizarea porneşte de la un singur senzor sau de la un buton de avertizare manuală, personalul stabilit prin programul de stingere a incendiilor va verifica dacă starea este reală sau nu.Toate butoanele manuale de avertizare incendiu vor fi prevăzute cu ecran din geam securizat, vopsit în roşu şi inscripţionat vizibil.Pentru acţionarea acestora, se va sparge geamul;

După declanşarea alarmei de incendiu într-una sau mai multe zone, personalul desemnat prin program va declanşa alarma de avertizare şi în celelalte zone în care este posibil să existe persoane.Modul de acţiune în cazul în care se declanşează alarma de incendiu, va fi stabilit printr-un program propriu şi va fi afişat în fiecare încăpere, pe holuri, în locuri publice, iar personalul va fi instruit asupra modului de acţiune pentru fiecare situaţie în parte;

Centrala de avertizare incendiu va avea implementat un program de verificare permanentă a stării elementelor de detecţie precum şi a continuităţii buclelor din fiecare zonă. În cazul semnalizării unei defecţiuni va fi anunţat personalul care asigură service-ul reţelei;

Prezentele instrucţiuni vor fi completate cu instrucţiunile de exploatare ale echipamentului tehnic.

- **Responsabilitati**

Montajul echipamentelor sistemului de detectie si semnalizare incendii va fi executat numai de personal calificat si avizat, executia fiind supravegheata de Seful de Santier si persoana responsabila de asigurarea calitatii.

- **Depozitarea**

Toate echipamentele sistemului de detectie si semnalizare incendiu vor fi depozitate in locuri special amenajate ca magazii, ferite de umiditate si temperaturi extreme, in ambalaje originale nedeteriorate.

B) ECHIPAMENTE SISTEM CONTROL ACCES

- **STABILIREA DOCUMENTELOR SISTEMULUI CALITATE / MEDIU**

Stabilirea calitatii echipamentelor componete ale sistemului de control acces se face pe baza certificatelor de calitate emise de catre furnizor odata cu livrarea acestora la punctele de lucru si trebuie sa fie conform sau compatibile cu cerintele legii 333/2003.

Certificatul de calitate trebuie sa insoteasca fiecare lor de furnitura pe baza acestuia elaborand-use procedurile si tehnologia de montaj.

- **SCOP**

Prezenta procedura se aplica de catre instalatori / tehnicieni autorizati, in vederea montarii echipamentelor sistemelor de control acces.

- **DESCRIEREA PROCEDURII DE MONTAJ**

Montajul echipamentelor va putea incepe doar la finalizarea cablajului pe un anumit tronson. Montajul controllerului de retea se realizeaza in cutia de montaj furnizata de producator. Cutia de montaj se fixeaza pe elementele de rezistenta cu ajutorul a 2 dibluri HN cu d=6mm sau d=4mm si lungime de 35-55mm in functie de densitatea punctului de prindere. Pentru fixarea ei pe perete gips-carton se vor folosi dibluri de tip melc tip HS cu lungime variabila in functie de grosimea peretelui pe care urmeaza sa fie montata (vezi figura 1).

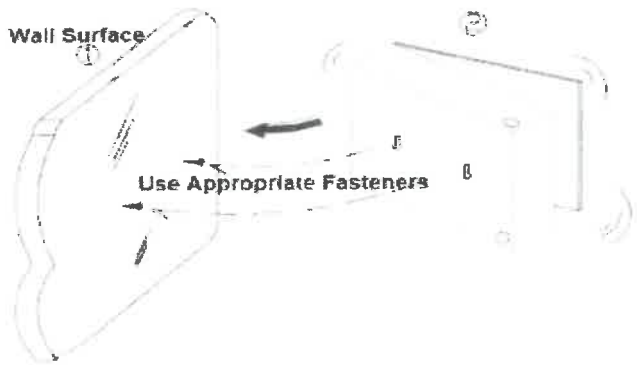


Fig. 1. Controller de retea

Cititorul de proximitate se monteaza pe perete, la cota de 1,6m. Cititorul de proximitate este format din placa de montaj si elementul activ (vezi figura 2). Placa de montaj se fixeaza pe perete similar cu cutia de montaj a controllerului, intrarea de cablu se efectuiaza prin spatele placii. Dupa fixarea placii se poate conecta cablul de semnal si alimentare, conexiunile realizandu-se in interiorul cititorului. Cablurile conexiune a echipamentelor adiacente cititorului (contact magnetic, electromagnet sau bolt electromagnetic) sunt cablate la cititorul de proximitate.

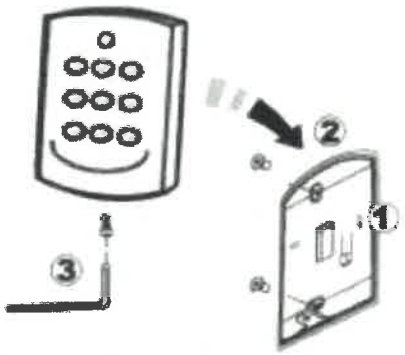


Fig. 2. Cititor de proximitate

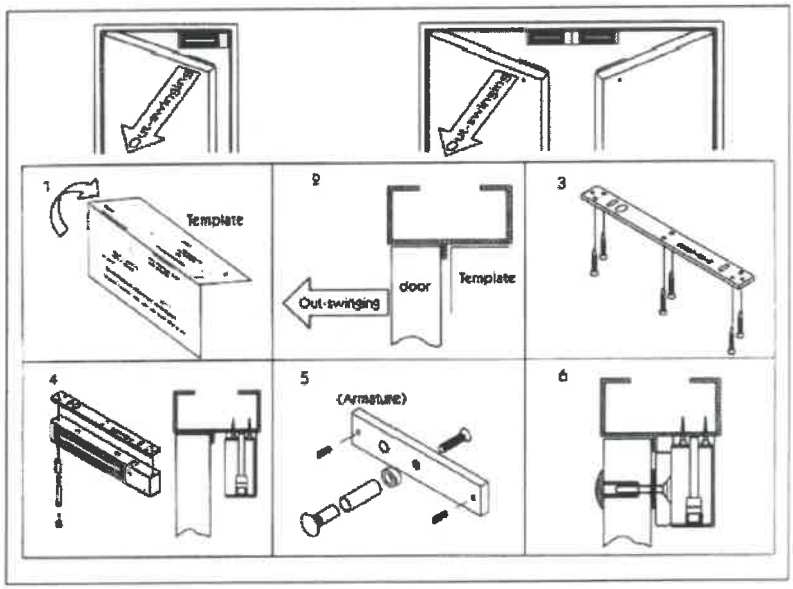
Boltul electromagnetic este format din suport si bolt, suportul se monteaza ingropat in usa de lemn dotata cu control acces, in fuctie de tipul usii, a tocului si a pardoselii in trei variante:

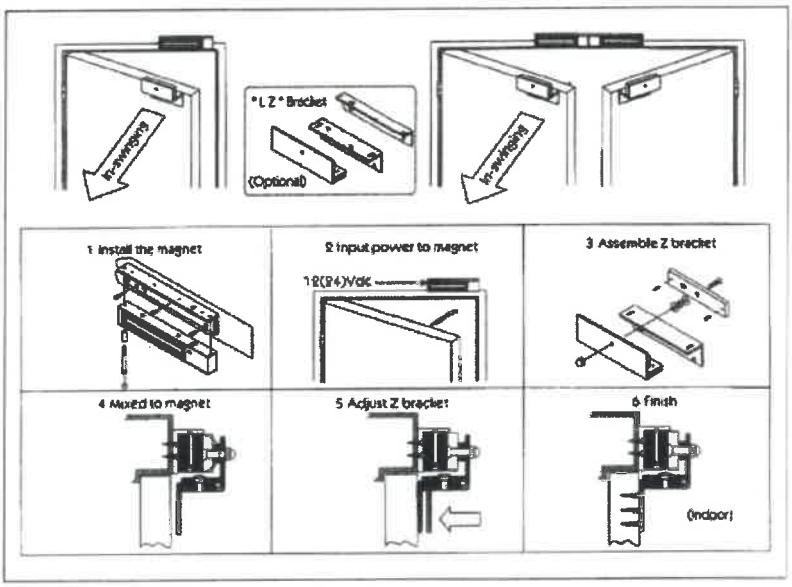
- In pardoseala
- In tocul usii in lateral, in partea superioara a usii
- In tocul usii pe latura superioara

Dupa stabilirea pozitiei boltului se traseaza gaurile necesare montajului suportului iar acestea se fixeaza cu furnitura prevazuta de producator, furnitura ce este livrata in pachetul electromagnetului. Boltul se monteaza ingropat in tocul usii si se fixeaza cu 2 suruburi.

Pentru usile la care inserarea boltului electromagnetic nu este posibila din considerente tehnice se utilizeaza in partea de sus a usii cu ajutorul a doua suruburi, prevazute de producator in furnitura ce este livrata in pachetul electromagnetului.

Mai jos gasiti posibilitati de montaj ale sale:





Butonul REX (Request to exit) se monteaza pe perete, la cota de 1,5m. Dupa ce sunt finalizate conexiunile se poate trece la trasarea gaurilor de montaj si fixarea acestuia similar cu cea a cutiei de montaj a controller-ului de retea.

Toate echipamentele sunt furnizate de producator cu toate accesoriile necesare montajului.

- **Responsabilitati**

Montajul echipamentelor sistemului de control acces va fi executat numai de personal calificat si avizat, executia fiind supravegheata de Seful de Santier si persoana responsabila de asigurarea calitatii.

- **Depozitarea**

Toate echipamentele sistemului de control acces vor fi depozitate in locuri special amenajate ca magazii, ferite de umiditate si temperaturi extreme, in ambalaje originale nedeteriorate.

C) ECHIPAMENTE SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO

- **STABILIREA DOCUMENTELOR SISTEMULUI CALITATE / MEDIU**

Stabilirea calitatii echipamentelor componete ale sistemului de supraveghere video se face pe baza certificatelor de calitate emise de catre furnizor odata cu livrarea acestora la punctele de lucru si trebuie sa fie conform sau compatibile cu cerintele legii 333/2003 si standardul EN54.

Certificatul de calitate trebuie sa insoteasca fiecare lor de furnitura pe baza acestuia elaborand-use procedurile si tehnologia de montaj.

- **Scop**

Prezenta procedura se aplica de catre instalatori / tehnicieni autorizati, in vederea montarii echipamentelor sistemelor de supravghere video.

- **Descrierea procedurii de montaj**

Montajul echipamentelor va putea incepe doar la finalizarea cablajului pe un anumit tronson.

Camera video de interior este formata din soclu de montaj si camera propriu-zisa, asamblate.

Dupa fixarea soclului, cablurile de alimentare si semnal video se vor scoate prin centrul soclului in vederea conexiunii cu camera. Conexiunea pentru transportul semnalului se realizeaza cu mufe tip RJ45. La terminarea conexiunilor se trece la reglajul FOV (Field of view) al camerei.

Camerea de exterior presupune fixarea acesteia pe un element rigid(perete, tavan).

Pentru fixarea pe perete se procedeaza dupa cum urmeaza. Se fixeaza o doza de derivatie cu capac de dimensiuni 100x100 (mm) pe pozitia si la cota de montaj a camerei. In interiorul dozei se vor face conexiunile pentru semnal si alimentare electrica si se ataseaza capacul. La terminarea conexiunilor se trece la fixarea camerei, centrat pe doza de derivatie cu suruburi de tip autofiletant de dimensiuni intre l=25mm si l=35mm. Fixarea are loc prin golurile prevazute special de producator, in numar de 3.

In cazurile in care nu este posibila montarea camerei pe doza de derivatie, fixarea ei se face direct pe elementele cladirii, iar doza de derivatie se va fixa in imediata apropiere a camerei.

Serverele se vor monta in locurile prevazute in proiect, in interiorul rack-ului.

Toate echipamentele sunt furnizate de producator cu toate accesoriile necesare montajului.

- **Responsabilitati**

Montajul echipamentelor sistemului supraveghere video va fi executat numai de personal calificat si avizat, executia fiind supravegheata de Seful de Santier si persoana responsabila de asigurarea calitatii.

- **Depozitarea**

Toate echipamentele sistemului de supraveghere video vor fi depozitate in locuri special amenajate ca magazii, ferite de umiditate si temperaturi extreme, in ambalaje originale nedeteriorate.

D) ECHIPAMENTE DATE VOCE

- **ELEMENTELE CABLARII STRUCTURATE**

Elementele principale pentru realizarea unei cablari structurate sunt:

a. Cablul
b. prize si mufe RJ45
c. patch panel
d. rack
e. patch cord

Cablul trebuie sa poata fi folosit ca modalitate de transport a informatiei de oricare aplicatie de comunicatii. Pentru acest obiectiv se va respecta Categoria 6 / Clasa E pentru viteze de 250 Mbps.

Prize si mufe - La fiecare post de lucru se monteaza o priza dubla avand iesiri RJ45 (8 pozitii / 8 contacte) - in principiu la una din aceste iesiri se va conecta echipamentul de voce - telefon, modem, s.a., la cealalta PC-ul pentru date. In orice priza RJ45 conectarea se face pentru toate cele 8 fire dupa o regula standardizata, recomandata fiind T568A (T568B este standardul american, cu perechile 2 si 3 inversate fata de T568A). In T568A codul culorilor este urmatorul:

- pin 1 - alb-verde
- pin 2 - verde
- pin 3 - alb-portocaliu
- pin 4 - alb-albastru
- pin 5 - albastru
- pin 6 - portocaliu
- pin 7 - alb-maro
- pin 8 - maro.

Organizarea pe perechi: perechea 1 - alb-albastru / albastru (pini 4,5), perechea 2 - alb-portocaliu / portocaliu (pini 3,6), perechea 3 - alb-verde / verde (pini 1,2),perechea 4 - alb-maro / maro (pini 7,8).

1.4 ACCESORII PENTRU DISTRIBUTIE CURENTI SLABI

1.4.1 TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII

Tuburi de protectie si fitingurile lor trebuie sa fie din PVC (conform SR EN 922 :1996, SR EN 578 :1997, STAS 11360-89) sau din otel (conform STAS 7656-90, STAS 7933-80 sau BS4568-partea 1 si 2). Tuburile din otel galvanizat trebuie sa fie filetate, sudate longitudinal, clasa 4 de protectie contra coroziunii, prin galvanizare in baie calda, atat la interior cat si la exterior.

Tuburile rigide din otel si intermediare ca rigiditate, trebuie sa fie folosite in urmatoarele cazuri: unde nu este permis PVC-ul, pe portiuni verticale de protectie a cablurilor sub h=2 m. Tuburile de protectie din PVC pentru instalatiile electrice mentionate in proiect trebuie sa fie folosite intrarea cablurilor in cladiri, sub platforme la unele subtraversari, in medii umede si trebuie sa fie din PVC rigid (IPEY). Tuburile PVC trebuie sa se utilizeze in zone corozive, atat ingropat cat si aparent.
Fitingurile trebuie sa fie de clasa 4 de protectie la coroziunea, galvanizate la cald la interior si la exterior.
Diametrul minim interior al tuburilor de protectie trebuie sa fie de 12,7 mm. Nu trebuie sa fie admise in instalatie teuri fixe sau cu capac de inspectare si nici vincluri.

Tuburile mecanice trebuie sa aiba continuitate electrica si mecanica si sa fie permanent legate la pamant. Cablurile electrice de tensiuni si functiuni diferite trebuie sa fie instalate in tuburi diferite.

1.4.2 JGHEABURI PENTRU CABLURI DE CURENTI SLABI

Jgheburile perforate trebuie sa fie executate din tabla plina de otel conform BS 1449 sau echivalent si galvanizeaza la cald dupa perforare. Jgheaburile trebuie sa aiba margini intoarse.
Grosimea metalului trebuie sa fie de 1 mm pentru latimi intre 150...250 mm.
Jgheaburile folosite trebuie sa aiba latimea de 50 mm sau 100 mm si trebuie sa fie distincte pentru circuitele de iluminat si prize normale, pentru circuitele de iluminat si prize de siguranta, ca si pentru circuitele de forta.

Toate curcubele, teurile si flansele trebuie sa fie din acelasi material cu elementele rectilinii. Curcubele si teurile trebuie sa aiba o raza interioara minima de 50 mm si un minimum de 100 mm portiuni drepte.

Fixarile sectiunilor adiacente trebuie facute cu suruburi de otel cu cap rotund si piulite.

Suporturile trebuie sa fie din tabla indoita, proiectate sa susutina greutatea jgheaburilor si a cablurilor.

Jgheaburile suprapuse in mai multe straturi trebuie sa aiba cel putin 200 mm intre ele, si nu trebuie sa fie mai mul de 3 straturi.

Pentru fixarea cablurilor pe jgheaburi trebuie folosite agrafe. Pe orizontala se accepta agrafe din nylon, iar pe verticala, bratari din tabla de otel galvanizat, pentru prinderea unuia sau mai multor cabluri.

Jgheabul de cabluri trebuie legat la pamant cu conductor din cupru neizolat de sectiune corespunzatoare, insotind jgheaburile pe toata lungimea si fixat la intervale de 1000mm.

1.5 VERIFICAREA CALITATII – TESTE

1.5.1 GENERALITATI

În timpul montajului şi a testelor la terminarea lucrărilor, Contractorul va respecta standardele şi normele specifice fiecărui tip de instalaţii.

a) Va executa toate operaţiunile curente şi de încercări, va efectua toate testele (exceptând cele finale). Va pune la dispoziţie personal calificat, echipamente şi alte accesorii necesare testelor. Va informa Consultantul printr-un program de efectuarea a testelor asupra inspecţiilor la care va participa acesta. Toate deficienţele constatate vor fi rectificate, lucrările ce se vor reface precum şi retestările necesare vor fi făcute pe cheltuiala Contractorului.
b) Procedurile de testare vor fi conforme standardelor locale, internaţionale sau de producător după caz. Testsele vor include, dar nu se vor limita la:
   - Inspecţia tuturor dispozitivelor, echipamentelor în vederea depistării defecţiunilor-deteriorărilor poduse în urma transportului sau instalării defectuoase
   - Verifcarea continuităţii circuitelor electrice şi a circuitelor de control conform schemei.
   - Verficarea siguranţelor pentru instalaţii de curenţi slabi conform instrucţiunilor producătorului.
   - Testarea şi calibrarea relelor de putere de către un electrician autorizat.
   - Verificarea rezistenţei maxime de împământare a prizei de pământ pentru acest tip de instalaţii.
   - Teste de operare/funcţionale ale tututror echipamentelor
c) Testele vor fi făcute pe parcursul finalizării tronsoanelor, etapelor cât şi la finalizarea întregului sistem.
d) Testele necesare vor fi făcute în prezenţa Consultantului conform programului de teste prezentat acestuia aprobat .
e) Contractorul va pune la dispoziţie, pe cheltuială proprie, personal calificat, materiale necesare pentru efectuarea tuturor testelor conform cerinţelor.
f) Dacă lucrările executate conduc la rezultate ale testelor negative sau nu îndeplinesc parametrii ceruţi, aşa cum este menţionat în procesele verbale de testare, acesta este un motiv de a considera lucrările nesatisfăcătoare şi este subiectul neaprobării/respingerii în întregime a acestor lucrări.
g) Neefectuarea testelor de către Contractor va duce la considerarea lucrărilor ca nesatisfăcătoare şi este subiectul neaprobării/respingerii în întregime a acestor lucrări.

Testele necesare pentru aceste lucrări vor fi făcute de Consultant sau de o companie angajată de Investitor sau Consultant, toate riscurile şi cheltuielile implicate vor fi puse pe seama Contractorului.

h) Cheltuielile mai sus menţionate vor fi subiectul recuperării, pe măsură ce apar şi vor/pot fi reţinute Contractorului conform condiţiilor contractuale.

Contractantul trebuie sa inregistreze toate rezultatele punerii in functiune si trebuie sa supuna spre aprobarea Proiectantului procedurile si inregistrarile incercarilor. La incheierea punerii in functiune, dar inainte de receptia finala, Contractantul trebuie sa predea rezultatele punerii in functiune intr-un volum legat catre Proiectant, care are dreptul sa verifice aceste operatii si procedurii dupa caz.

Toate probele trebuie asistate de Proiectant, iar in cazul testelor practice (de rutina) sau de tip, de lucratori ai Fabricantului. In acest scop, Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantului cu 28 de zile inainte.

Toate probele trebuie certificate intr-un format potrivit, aprobat de Proiectant, iar certificatele incercarilor trebuie transmise Proiectantului in 3 exemplare la incheierea testelor sarisfacatoare.

Contractantul va include in bugetul propiu toate costurile legate de punerea in functiune si procedurile de incercare inclusiz costurile de remediare aparute la testare si retastare dupa caz. Pretul va include de asemenea prevederea tuturor aparatelor de verificare a punctelor de incercare, alimentarea cu energie electrica si cu apa.

1.5.2 INCERCARI SI PROBE

Metodele de efectuare a probelor trebuie sa fie in concordanta cu prezentul *Caiet de sarcini* sau dupa propunerile Contractantului, cu aprobarea Proiectantului.

Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantul despre efectuarea testarilor cu 7 zile inainte de incercarile sau inspectiile majore si cu 3 zile inainte de incercarile sau inspectile obisnuite.

Incercarile trebuie asistate de Proiectant dupa aprecierea sa. Proiectantul isi rezerva dreptul de a cere programarea sau amanarea testelor daca nu este disponibil in ziua respectiva.

Contractantul trebuie sa regleze toate aparatele de protectie ale circuitelor pentru a opera corespunzator.

Proiectantul trebuie sa determine daca rezultatele incercarilor sunt acceptabile si daca echipamentul de incercare corespunde.

Contractantul trebuie sa efectueze corectiile cerute sau inlocuirile dictate de incercari pana la obtinerea rezultatelor acceptabile.

Contractantul trebuie sa extinda in mod rezonabil colaborarea cu reprezentantul Fabricantilor si ai Furnizorilor, pentru a permite asistarea reprezentantilor Fabricantilor la incercari si remedieri.

Probele de functionare au ca obiectiv principal controlul functionarii instalatiilor electrice si a dispozitivelor de alarma. În cadrul probei de functionare se verifica actionarea instalatiei atât local, cât si de la distanta (când este astfel proiectata).

Pe timpul probei se iau masuri de siguranta pentru evitarea accidentelor si a pagubelor materiale de catre departamentul de SSM al executantului ,acesta fiind in totatitate responsabil pentru intrega activitate a problelor .

Departamentul de SSM al executantului trebuie sa identifice toate potentialele pericole de accidente ce pot aparea in timpul testelor (atat personalului propriu cat si a persoanelor externe ce pot participa la aceste teste) si sa ia toate masurile necesare evitarii oricarui accident .

Probele se realizeaza coordonat, sub conducerea executantului lucrarii si în prezenta beneficiarului, iar rezultatele verificarilor si a probelor efectuate se consemneaza într-un proces verbal. Odata cu încheierea probelor trebuie definitivata si instruirea personalului care va asigura exploatarea si întretinerea instalatiei , consemnându-se acest lucru în procesul verbal.

1.5.3 VERIFICARI PRELIMINARE

Se pun in functiune toate echipamnetele prevazute si montate, exceptand situatii in care se mentioneaza altfel. Se fac toate reglarile necesare la echipamente pentru a asigura functionarea adecvata conform specificatiilor producatorului echipamentelor.

Se fac teste demonstrative care trebuie sa includa sisteme de operare in conditii variate necesare pentru a demonstra ca functioneaza conform Contractului.

Cand Consultantul considera practic, posibil, pentru efortul Contractorului, trebuiesa i se permita personalului operational al Consultantului sa participe la astfel deteste sau demonstratii deoarece poate fi de ajutor pentru ei sa inteleaga modul de functionare cand vor fi responsabili dupa eventuare receptie de la Contractor.

Teste le vor fi efectuate pentru:

- Echipamente/instalaţii de curenţi slabi, individuale sau separate dupa cum au fost instalate
- Fiecare sistem menţionat în acest caiet de sarcini.

1.5.4 VERIFICARI INAINTE DE INCEPEREA LUCRARILOR DE INSTALATII DE CURENTI SLABI

- existenta proiectului si a detaliilor de excutie;
- verificarea terminarii etapelor executate anterior (PV receptie lucrare anterioara);
- toate materialele se supun unui control vizual pentru a se constata daca au suferit degradari de natura sa le afecteze calitatea si performantele ; Pastrarea materialelor si echipamentelor pentru instalatii de curenti slabi se face in magazii sau spatii de depozitare care sa asigure buna lor conservare .
- existenta procedurii tehnice de executie a lucrarilor de instalatii de curenti slabi in documentatia constructorului ;
- daca proiectul este verificat de verificatori de proiecte atestati, conform Legii 10/1995.
- verificare vizuala si, dupa caz, cu instrumente de masura adecvate , daca lucrarile constructive efectuate pentru instalatii corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice.
- existenta certificatelor de calitate pentru aparate si materiale la primirea pe santier;
- la aparatele de masura si control se va verifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie;
- daca au fost respectate distantele minime admise pana la conductele altor instalatii, precum si pana la elementele de constructie;
- daca au fost evitate locurile in care integritatea instalatiilor ar putea fi periclitata in timpul executarii;
- daca au fost respectate conditiile in care, in anumite locuri este interzisa executarea de trasee ale instalatiei de curenti slabi ;
- daca fundatiile, esafodajele, golurile necesare au fost executate in conditii bune, din punct de vedere al pozitiilor dimensiunilor si calitatii;
- verificarea echipamentelor de curenti slabi si avizarea Procesului verbal de verificare a echipamentelor de catre proiectant, seful punctului de lucru, responsabilul CQ;
- existenta documente de certificare a conformitatii cu standardele tehnice pentru produse si procedee noi ;
- existenta buletinelor de omologare pentru echipamente ;
- existenta avizului Contractorului pentru acest tip de lucrari ;
- daca depozitarea materialelor este corespunzatoare ;
- daca materialele si echipamentele electrice corespund standardelor sireglementarilor in vigoare si daca sunt utilizate in conditii prevazute de acestea.
- existenta unui personal atestat care sa execute instalatiile de curenti slabi.

1.5.5 VERIFICARI IN TIMPUL EXECUTIEI

- Modul de trasare a instalatiei interioare ;
- Prin traseu se intelege drumul pe care il urmeaza tuburile de protectie sau cablurile. Functie de traseu se stabilesc pozitiile dozelor de trecere.. Traseele orizontale, pe perete, se amplaseaza la o distanta de 200-250 mm sub tavan sau la 250-300 mm de pardoseala. Traseele verticale trebuie sa fie paralele cu liniile golurilor de usi sau ferestre, la o distanta de 100-150 mm de acestea.
- Daca santurile in ziduri au adancimea cu 8-10 mm mai mare decat diametrul tubului de protectie, latimea fiind impusa de numarul tuburilor;
- Daca tuburile de protectie usor protejate (IP, IPF, IPFR, IPY si IPFY), sunt folosite in incaperi uscate sau umede cu intermitenta; daca tuburile de protectie (PEL-B, PFR) sunt utilizate in incaperi uscate, umede cu intermitenta si in incaperi cu temperaturi ridicate, unde exista pericol de deteriorari mecanice (fiind montate aparent); daca tuburile IPEY, PEL-A si T sunt utilizate in incaperi umede, ude, cu degajari de praf incombustibil, in cantitati mari, (montate aparent sau ingropat) si in incaperi cu medii corozive (numai ingropat).
- Montarea conductoarelor in izolatie de PVC se efectueaza numai la temperaturi de la –5 pana la +35°C.
- Daca sunt respectate pozitiile prevazute in proiect pentru amplasarea de console, rame, postamenti, nise pentru aparate, tablouri electrice, utilaje electrice;
- Se verifica respectarea Normelor de protectia muncii in activitatea deconstructii montaj si Normelor de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si a instalatiilor;

1.5.6 VERIFICARI LA TERMINAREA INSTALATIILOR ELECTRICE

- calitatea aparatelor si a celorlalte materiale utilizate ;
- la incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie, care pot functiona sau se pot proba independent, se efectueaza verificari pe faze de lucrari la care participa Contractorul si consultantul;
- daca verificarile instalatiei sunt efectuate de persoane autorizate(verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate), in prezenta Consultantului de santier;
- calitatea lucrarilor executate, conform Normativului C 56-85, caietul XXII;
- corespondenta lucrarilor cu prevederile din proiect , standarde si alte prescriptii oficiale ;
- aspectul si calitatea lucrarilor ;
- conditiile de rezistenta, etanseitate si functionare a instalatiilor ;
- aspectul si calitatea lucrarilor pentru portiunile vizibile ale instalatiei ;
- functionarea instalatiei;
- existenta certificatelor de calitate pentru pentru materiale ;
- daca s-a efectuat receptia calitativa a instalatiei, din punct de vedere al pericolului de explozie in medii explozive.

1.5.7 STANDARDE PENTRU RECEPTIE

1. C56/2001 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor deconstructii si instalatii aferente.

Receptia

- receptia preliminara care poate fi pe total instalatie sau numai asupra unei parti a instalatiei care indeplineste conditiile cerute;
- receptia finala dupa expirarea perioadei de garantie.

Conditii de receptie

Receptia lucrarilor se face de catre Investitor, la solicitarea Contractorului cand acesta considera ca lucrarile intrunesc conditiile de receptie si au fost executate toate remedierile semnalate la verificari.

Receptia finala se va face dupa trecerea perioadei de garantie stabilita prin contract de Contractor conform HGR 273/1994 cap III.

Verificari receptie

Comisia de receptie va verifica pe teren la receptia preliminara conform C56:

- functionarea corecta a echipamentelor;
- functionarea corecta a tuturor sistemelor de curenti slabi;

La receptia finala se va verifica:

- remedierea problemelor semnalate pe parcursul perioadei de garantie;
- functionarea intregii instalatii la parametrii proiectati.

1.5.8 RAPOARTE PREZENTATE

Inregistrarea verificarilor:

a) Contractantul trebuie sa fie rezonabil pentru toate inregistrarile testelor.

b) Contractantul trebuie sa inregistreze toate incercarile facute si trebuie sa le incorporeze intr-un raport.

c) Contractantul trebuie sa dea rapoarte Proiectantului pentru fiecare perioada de teste.

d) Contractantul trebuie sa organizeze secventele de testare astfel incat echipamentul sa fie pus imediat sub tensiune dupa terminarea cu succes a probelor.

e) Schema tuturor testelor trebuie aprobata de Proiectant.

f) Contractantul trebuie sa fie responsabil de inspectia vizuala a echipamentului, care trebuie facuta imediat inainte de punerea sub tensiune a echipamentului.

g) Contractantul trebuie sa pregateasca toate rapoartele asupra testelor si trebuie sa obtina semnatura supervizorului autorizat.

h) Contractantul trebuie furnizeze Proiectantului 5 copii dupa rapoartele testelor, dupa incheierea acestora.

Contractantul trebuie sa furnizeze Proiectantului 4 copii dupa certifiactele probelor de calibrare la echipamentele propuse pentru teste, echipamentele trebuie calibrate intr-o perioada de 6 luni inainte de inceperea testelor, daca nu este altfel specificat.

Contractantul trebuie sa prezinte Proiectantului pentru aprobarea incercarilor in vederea recep[illegible].

In
Ing. Onutu DANIEL

REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD

CAIET DE SARCINI URMARIRE IN TIMP

INSTALATII ELECTRICE CURENTI SLABI

Beneficiar:	**MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant:	**GLOBEXTERRA S.R.L.**
Proiect nr.:	**4**
Data:	**IANUARIE 2024**
Faza:	**P.Th**

GLOBEXTERRA

CUPRINS:

1 MODUL DE URMARIRE IN TIMP A INVESTITIEI 3

2 VERIFICARI PERIODICE 3

3 MANUAL DE MENTENANTA 5

3.1 INTRODUCERE 5
3.2 MANAGEMENTUL MENTENANTEI 6
3.2.1 organizarea mentenantei 6
3.2.2 componenta ehipei 6
3.2.3 planificarea lucrarilor si stabilirea prioritatilor 7
3.2.4 decizia si informarea / comunicarea 7
3.3 BULETINUL DE MENTENANTA 8
3.3.1 continutul buletinului de mentenanta 8
3.3.2 planificarea bugetului de mentenanta 8
3.4 TEHNICA LUCRARILOR DE MENTENANTA 8
3.5 BUGETUL INSTALATIILOR DE CURENTI SLABI 10
3.6 RECOMANDARI GENERALE PRIVIND INTRENITEREA SI EXPLOATAREA INSTALATIILOR DE CURENTI SLABI 10
3.6.1 inspectia, intretinerea si urmarirea in timp a sistemului: 11



1 MODUL DE URMARIRE IN TIMP A INVESTITIEI

Conform Legii nr.10/2015 pentru asigurarea durabilitatii sigurantei in explotare, functionalitatii si calitatii instalatiilor electrice este necesara urmarirea comportarii in timp a investitiei. Scopul urmaririi comportarii in timp a instalatiilor electrice este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatare pe toata durata de serviciu. Supravegherea curenta a starii tehnice are ca obiect depistarea si semnalizarea in faza incipienta a situatiilor care pericliteaza durabilitatea si siguranta in exploatare, in vederea luarii din timp a masurilor de interventie necesare.

Supraveghrea curenta a starii tehnice are caracter permanent .Organizarea supravegherii instalatiilor electrice din dotare este in sarcina beneficiarului sau a unitatii de exploatare care va investiga starea tehnica prin examinare directa sau cu mijloace de masura specifice.Supravegherea curenta a starii tehnice a instalatiilor de curenti slabi se face in baza proiectului si instructiunilor scrise ale proiectantului si anume :

Obligatoriu se va verifica periodic sistemul de detectie si avertizare incendiu.
se vor verifica periodic continuitatea conductoarelor

Beneficiarul are obligatia:

- sa intocmeasca anual o situatie asupra starii instalatiilor de curenti slabi care va cuprinde si principalele deficiente constatate .
- efectuarii la timp a lucrarilor de intretinere si reparatii care le revin, rezultate din activitatea de urmarire in timp a instalatiilor de curenti slabi
- sa urmareaca intocmirea si pastrarea cartii tehnice a constructiei, deci implicit a instalatiilor de curenti slabi

2 VERIFICARI PERIODICE

Pentru a asigura functionarea corecta si continua a instalatiei, aceasta trebuie verificata si întretinuta periodic.

Pentru instalatia de semnalizare a incendiului se adopta o serie de masuri specifice: verificarea detectoarelor; verificarea centralei; verificarea circuitelor de legatura; verificarea generala a întregii instalatii. Aceasta se va face de catre o persoana sau o firma autorizata.

Procedura pentru întretinerea sistemului de detectie incendiu trebuie aplicata imediat dupa receptie, indiferent daca cladirea este ocupata sau nu.Procedura pentru întretinerea sistemului de detectie incendiu stabilita de catre proprietarul sau utilizatorul

cladirii si executantul sau o firma atestata pentru întretinerea sistemului, trebuie sa specific modul de acces la instalatie si timpul în care instalatia trebuie repusa în functiune dupa un deranjament.

Datele de contact ale organizatiei responsabile cu întretinerea trebuie afisat vizibil la echipamentul de control si semnalizare.

Trebuie adoptata o procedura de întretinere care sa cuprinda: periodicitatea (zilnica,lunara, trimestriala, anuala) si elementele care se urmaresc.

Prin „verificarea zilnica" se controleaza daca:

a) fiecare echipament de control si semnalizare indica conditia de repaus, daca

exista abateri de la conditia de repaus acestea sunt înregistrate si communicate furnizorului de servicii de întretinere;

b) fiecare alarma înregistrata din ziua precedenta a fost tratata în mod corespunzator;

c) Sistemul a fost restabilit corespunzator dupa deranjament, testare sau suspendare a alarmei sonore.

Prin „verificarea lunara" se controleaza daca:

a) grupul electrogen (sursa de rezerva) porneste în timp;

b) nivelul combustibilului este corespunzator, completându-se daca este necesar;

c) consumabilele imprimantelor din cadrul sistemului sunt adecvate;

d) indicatoarele optice si sonore ale sistemului sunt functionale, iar în cazul aparitiei unui defect acesta este înregistrat.

Prin „verificarea trimestriala" se controleaza daca:

a) sunt analizate toate înregistrarile din registrul jurnal si sunt luate masurile corective necesare pentru a aduce sistemul în stare corecta de funcaionare;

b) se actioneaza cel putin un detector sau declansator manual de alarma în fiecare zona, pentru a testa daca echipamentul de control si semnalizare primeste si afiseaza semnalul corect, porneste alarma sonora si actioneaza oricare alta indicatie sau dispozitiv suplimentare;

c) sunt verificate functiile de monitorizare a deranjamentelor ale echipamentului de control si semnalizare;

d) sunt verificate functiile de retinere sau eliberare ale usilor din cadrul sistemului;

e) acolo unde este permis, actionarea liniei de comunicare catre brigada de pompieri sau dispeceratul de monitorizare;

f) sunt efectuate toate testele si verificarile specificate de producator, furnizor sau executant;

g) este analizata orice modificare structurala sau de destinatie care poate afecta cerintele privind amplasarea detectoarelor, declansatoarelor manuale de alarmare si sirenelor de alarmare.

Prin „verificarea anuala" se controleaza daca:

a) au fost efectuate rutinele de verificare zilnice, lunare, trimestriale;

b) a fost verificat fiecare detector privind functionarea corecta în conformitate cu recomandarile producatorului;

c) echipamentul de control si semnalizare poate actiona fiecare dintre dispozitivele suplimentare;

d) sunt inspectate vizual toate echipamentele si cablurile pentru a asigura ca sunt sigure, neafectate si protejate corespunzator;

e) este analizata orice modificare structurala sau de destinatie care poate afecta cerintele privind amplasarea detectoarelor, declansatoarelor manuale de alarmare si sirenelor de alarmare;

f) sunt examinate si testate bateriile.

Trebuie adoptata o procedura de întretinere care sa se asigure ca în cazul unor functii cu potential de avariere, precum eliberarea agentului de stingere, acestea nu sunt initiate.

Proprietarul sau utilizatorul cladirii trebuie sa informeze atunci când exista circumstante speciale în care sunt necesare activitati de întretinere speciale, pentru:

a) incendiu (indiferent daca a fost detectat automat sau nu);

b) incidenta unor alarme false neobisnuite;

c) extinderea, modificarea sau zugravirea cladirii;

d) modificari în ocuparea si activitatile derulate în zona acoperita de sistemul de detectie incendiu ;

e) modificari ale nivelului de zgomot ambiental sau atenuare a sunetului care sa duca la schimbarea cerintelor privind sirenele de alarmare;

f) deteriorarea instalatiei chiar daca aparent aceasta functioneaza corect;

g) orice modificare a echipamentelor suplimentare;

h) utilizarea instalatiei înainte de finalizarea lucrarilor si predarea catre beneficiar.

sau pentru:

a) indicatii privind un deranjament al instalatiei;

b) deteriorarea oricarei parti a instalatiei;

c) oricare modificare în structura sau destinatia cladirii;

d) oricare modificare a activitatii în zona protejata care poate modifica riscul de incendiu.

Pentru celelalte instalatii din categoria de curenti slabi : control acces , supraveghere video , sonorizare , etc se vor realiza minim 2 verificari anuale de catre beneficiar sau firma de menenanta , verificari ce vor fi stablilite intre client si firma de mentenanta in baza unui contract de mentenanta.

Verificarea periodica a instalatiilor de curenti slabi este necesara, deoarece toate instalatiile se deterioreaza din cauza unui numar de factori cum ar fi incarcare excesiva a circuitelor, uzura echipamentelor, coroziune, imbatrinirea izolatiilor, astfel incat instalatiile de curenti slabi sa fie mentinute intr-o stare corespunzatoare de siguranta.

In urma analizarii acestor verificari se emit rapoartele de incercari pentru instalatia verificata, rapoarte care certifica starea instalatiilor si echipamentelor de curenti slabi.

Toate acestea sunt executate de personal calificat in domeniu si care dispune de o dotare tehnologica conforma cu standardele si normativele in vigoare.

3 MANUAL DE MENTENANTA

Manualul este organizat în cinci capitole:

- Introducere
- Managementul mentenantei
- Bugetul mentenantei
- Tehnica lucrarilor de întretinere (mentenanta)

3.1 INTRODUCERE

Manualul de întretinere si urmarire a comportarii în timp a cladirii este conceput pentru a servi urmatoarelor scopuri:

- introducerea notiunii de "mentenanta" ca parte a activitatii factorilor responsabili ;
- îndrumarea echipelor de verificare a starii cladiri; manualul se adreseaza în special celor care nu sunt specialisti în domeniu (din afara breslei constructorilor), constituind o prezentare a modului de a gospodari si de a aloca fonduri pentru întretinerea unei cladiri

• sublinierea importantei activitatii de mentinere în conditii bune de functionare a cladirii printr-o activitate de mentenanta curenta, astfel încât sa se evite acele actiuni si cheltuieli neprevazute generate de un management mai putin eficient.

Manualul are trei caracteristici:

• pleaca de la ideea ca este mai ieftin sa întretin / sa înlocuiesc o entitate tehnica (piesa, material, echipament) decât sa o repar;

• are ca scop pastrarea cladirii în conditii tehnice de functionare optime desfasurarii activitatilor;

• are la baza experienta acumulata de tarile dezvoltate care au reusit sa faca astfel economii pe termen mediu si lung.

3.2 MANAGEMENTUL MENTENANTEI

3.2.1 ORGANIZAREA MENTENANTEI

Cine organizeaza si cine raspunde de activitatea de mentenanta?

Proprietarul cladirii, împreuna cu firma care manageriaza partea de mentenanta.

Cum se organizeaza activitatea?

Firma de mentenanta numeste o echipa care la un interval de sase luni va verifica, urmând întocmai instructiunile prezentului manual (cu exceptia sistemelor de detectie si avertizare incendiu ce sunt detaliate separat in cadrul acestui manual de mentenanta)

Aceasta echipa întocmeste pentru verificare un raport de inspectie al situatiei existente, pe baza prezentului Manual de mentenanta si face propuneri bugetare pentru remedierea problemelor aparute si pastrarea cladirii la parametrii tehnici standard de functionare.

Cui raporteaza echipa ?

Firmei de mentenanta si proprietarului cladirii care a numit-o.

Când are loc inspectia echipei si când se depune raportul comisiei ?

Inspectia va avea loc în lunile februarie-martie si în lunile septembrie-octombrie, urmând ca pâna la 15 martie, respectiv 15 octombrie , seful echipei sa depuna raportul la management , astfel încât lucrarile foarte urgente / urgente sa poata fi realizate înainte de venirea verii si respectiv de venirea iernii , alaturi de cele planificate. În perioada de garantie echipa va face verificari urmarind rezolvarea de catre constructor a problemelor aparute, conform prevederilor din contract.

3.2.2 COMPONENTA EHIPEI

Din câti membri este formata echipa ?

Se recomanda un numar de 3 membri, dintre care unul va fi numit seful echipei. Ei pot fi:

• Un membru al firmei de mentenanta - personal angajat calificat în activitatea de mentenanta:;

• Un reprezentat al beneficiarului

• Specialisti, consultanti, firme, angajati speciali pentru aceasta activitate ;

Ce pregatire trebuie sa aiba membrii echipei ?

Este de dorit ca echipa sa fie complexa: este vorba de specialisti (ingineri pe domeniul in care se realizeaza mentenanta), daca este posibil reprezentanti ai clientului si firmei de mentenanta . De la caz la caz, pot fi si specialisti din alte domenii.

Ce calitati trebuie sa aiba membrii echipei ?

• sa fie foarte buni gospodari si sa aiba aptitudini de analizare si evaluare a tuturor aspectelor mentionate în manual a fi observate la fata locului;

Personalul care face parte din echipa de inspectie va trebui sa fie instruit în domeniul mentenantei si în mod special, astfel încât sa poata elabora un plan de mentenanta si un buget adecvat.

3.2.3 PLANIFICAREA LUCRARILOR SI STABILIREA PRIORITATILOR

Elementele cheie care determina planificarea activitatii de mentenanta sunt:

• Inspectia efectuata de echipa desemnata;
• Identificarea tipului de lucrare (foarte urgente, urgente, curente);
• Organizarea lucrarilor de mentenanta (planificarea termenelor si a responsabilitatilor);
• Identificarea costurilor si planificarea acestora;
• Planificarea si întocmirea bugetului activitatii;
• Identificarea resurselor de finantare;
• Cai de alocare a resurselor financiare;

Identificarea si stabilirea modalitatilor de utilizare a resurselor externe (în situatia în care nu este posibil pe plan local).

Cine stabileste prioritatile în ceea ce priveste lucrarile?

Echipa, conform Manualului de mentenanta, va stabili trei categorii de lucrari:

• Foarte urgente: lucrari a caror nerealizare poate duce la accidente, pagube etc. (spre ex. defectiuni la instalatia de de detectie si avertizare incendiu). Se vor remedia imediat.
• Urgente: lucrari a caror nerealizare duce la desfasurarea activitatii în conditii slabe calitativ.
• Curente sau planificate: acestea se vor planifica pentru anul urmator, zile libere etc.

Pe baza analizei de la fata locului, echipa propune ordinea de prioritate a lucrarilor.

Cine va controla cum au fost stabilite aceste prioritati ?
Proprietarul sau dupa caz persoana insarcinata de acesta

Cine va tine evidenta planificarii ?
Serviciile de specialitate din cadrul firmei de mentenanta.

Cine va verifica executia lucrarilor ?
Membrii echipei.

3.2.4 DECIZIA SI INFORMAREA / COMUNICAREA

Cine ia decizia efectuarii lucrarilor pe baza raportului echipei ?
Proprietarul / persoana responsabila din cadrul firmei de mentenanta.

3.3 BULETINUL DE MENTENANTA

3.3.1 CONTINUTUL BULETINULUI DE MENTENANTA

Stabilirea bugetului unui plan de mentenanta presupune includerea în bugetul cladirii a acelor cheltuieli de mentinere în buna functiune a utilitatilor si a infrastructurii. În practica mondiala, activitatea de mentenanta exclude activitatea de reparatie. Reparatiile cu caracter special (cele foarte urgente sau accidentale) se refera la acele actiuni care solicita o abordare la un moment dat si pentru care nivelul cheltuielilor se situeaza peste cheltuielile necesare planului de mentenanta curent. Activitatea de mentenanta este necesara pentru a preveni reparatiile si accidentele.

Bugetul de mentenanta va fi inclus în cadrul bugetului cheltuielilor materiale. Trebuie avut în vedere faptul ca executarea lucrarilor de mentenanta se planifica în functie de obiectivul inspectat la intervale de timp: zilnic sau periodic, saptamânal, lunar, bianual, anual, ciclu de mai multi ani.

Drept urmare, atât cheltuielile legate de personalul implicat cât si cheltuielile materiale (achizitii de consumabile, piese de schimb, service etc.) vor fi cuantificate în functie de aceasta esalonare în timp. Însumarea acestor costuri pe intervale si tipuri de activitati de mentenanta vor alcatui bugetul de mentenanta.

3.3.2 PLANIFICAREA BUGETULUI DE MENTENANTA

Planificarea unui buget de mentenanta adecvat este responsabilitatea firmei de mentenanta si a reprezentantului beneficiarului. Un buget bun implica planificarea si stabilirea prioritatilor si estimarea costurilor. În aceste conditii, daca bugetul este bine administrat, rezultatele vor fi optime chiar daca fondurile nu sunt foarte mari.

Pe baza rapoartelor întocmite de catre echipa de inspectie se va elabora un buget pentru anul urmator. Toate bugetele si planificarile aferente lucrarilor vor fi unite într-un buget general si într-un program general de mentenanta.

3.4 TEHNICA LUCRARILOR DE MENTENANTA

Întretinerea curenta si urmarirea comportarii în timp a cladirii constituie o activitate permanenta pe toata durata de viata a unei constructii si obligatorie, conform Legii nr. 10 / 2015 a calitatii constructiilor, cât si Normativului P 130 / 1999.

Realizarea mentenantei unei cladiri ia în considerare un standard minim de cerinte care trebuie îndeplinite pe întreaga durata de existenta a cladirii, privite ca un obiect de arhitectura în ansamblul componentelor sale:

a). Cerinte privind siguranta constructiei ;

b). Cerinte privind siguranta în exploatare

c). Cerinte privind siguranta la foc: implica respectarea normelor PSI,

d). Siguranta la factorii de mediu

Functionarea corecta si sigura a instalatiilor de curenti slabi va fi posibila numai în conditiile unei întretineri realizate în mod corespunzator, în urma unor verificari periodice si a unor evidente clare.

Urmarirea curenta a tuturor sistemelor se va realiza conform specificatiilor acestui caiet de mentenanta de doua ori pe an, sau in conformitate cu contractul de mentenanta intre proprietarul cladirii si firma de mentenanta, dar nu mai rar de odata pe an cu exceptia sistemului de detectie incendiu a carui program de verificari zilnice / lunare / trimestriale este impus de acest caiet de sarcini . In mod obligatoriu obligatoriu, dupa producerea unor evenimente deosebite (seism , inundatii , incendii , etc) se va realiza o verificare a tuturor sistemelor

În cazul unei mentenante deficitare, echipamentul electric de curenti slabi se va degrada în timp si nu va functiona corespunzator, acest lucru având consecinte negative asupra activitatii desfasurate în cladire, a sigurantei utilizatorilor si a cladirii.

interventia unei persoane autorizate în instalatii de curenti slabi.

Verificarea instalatiilor de curenti slabi se va face de catre comisie, dar numai în prezenta unei persoane autorizate în acest domeniu, persoana care a efectuat un control amanuntit al instalatiei, conform normativelor în vigoare. Persoana care a efectuat acest control care preceda inspectia comisiei are obligatia sa raspunda întrebarilor membrilor comisiei referitoare la starea instalatiei controlate.

Comisia de verificare are obligatia sa inspecteze instalatiile electrice curenti slabi din toata cladirea, urmând un anumit traseu prestabilit.

Capitolul de fata cuprinde o prezentare generala a tuturor instalatiilor de curenti slabi aferente unei cladiri :

Verificari

Comisia de verificare, însotita de o persoana autorizata, trebuie sa verifice:

- buna functionare a instalatiei de curenti slabi;
- prinderea aparatelor pe soclu;
- legarea la priza de pamânt a aparatelor pentru care acest lucru este necesar;
- starea de curatenie a instalatiilor de curenti slabi.

Controale

Persoana autorizata care însoteste comisia trebuie sa efectueze un control care sa preceada inspectia si în care sa verifice:

- starea aparatelor electrice componente;
- legaturile electrice la bornele aparatelor (acestea se refac în timpul controlului daca se constata ca sunt slabite).

În timpul inspectiei, electricianul care a efectuat controlul va raspunde întrebarilor membrilor comisiei referitoare la starea instalatiei de curenti slabi.

Stabilirea prioritatilor la lucrarile de întretinere:

Foarte urgente:

- remedierea oricarui defect în instalatia de avertizare incendiu;
- remedierea oricarui defect în instalatia de semnalizare efractie;
- legarea la priza de pamânt a aparatelor electrice componente.

Urgente:

- remedierea oricarui defect care ar putea împiedica desfasurarea în conditii normale a activitatii în cladire
- starea de curatenie.

Curente:

- înlocuirea unor elemente componente ale instalatiei care sunt uzate moral sau perimate;

• înlocuirea unor instalatii de curenti slabi vechi cu altele noi, performante (în acest sens se va consulta un proiectant de specialitate).

3.5 BUGETUL INSTALATIILOR DE CURENTI SLABI

Comisia desemnata, pe baza tabelelor întocmite pentru fiecare domeniu de mentenanta, va urmari încadrarea tipului de lucrari asa cum este el marcat de specialist, va însuma cheltuielile pe subdomenii, pe domenii si pe categorii de buget, respectiv bugetul mentenantei curente si bugetul pentru lucrari cu caracter neprevazut (urgente / foarte urgente)

Observatii:

Prioritare în activitatea de planificare a bugetului de mentenanta pentru instalatiile de curenti slabi sunt urmatoarele aspecte economice:

• buna functionare a sistemului de detectie si avertizare incendiu, este un factor important în procesul de desfasurare a activitatilor din cadrul unei cladiri de birouri;

• la estimarea costurilor necesare mentenantei instalatiilor de curenti slabi se va tine cont de normativele fizice în domeniu în vigoare;

• atât în activitatea de inspectie anuala sau periodica a instalatiilor electrice, cât si pentru interventiile de întretinere sau reparatii accidentale personalul angajat este numai cel specializat, autorizat;

3.6 RECOMANDARI GENERALE PRIVIND INTRENITEREA SI EXPLOATAREA INSTALATIILOR DE CURENTI SLABI

Prezentul capitol are ca scop instruirea personalului care administreaza cladirea pentru mentinerea în stare de functionare corespunzatoare a sistemelor de de curenti slabi aferente cladirii.

Raspunderea pentru starea tehnica, exploatarea si întretinerea instalatiilor de curenti slabi apartinând cladirii revine proprietarului imobilului si personalului din administratia cladirii sau firmei de mentenanta daca aceasta activitate a fost delegata pe baza unui contract catre o firma specializata.

Ca o prima cerinta în realizarea obiectivului propus, personalul care asigura exploatarea instalatiilor de curenti slabi trebuie sa îndeplineasca urmatoarele conditii:

• sa fie sanatos atât din punct de vedere fizic cât si psihic;

• sa nu prezinte infirmitati care sa-l împiedice în îndeplinirea sarcinilor care-i revin;

• sa nu lucreze sub influenta bauturilor alcoolice;

• sa urmeze instructajul la locul de munca în ceea ce priveste normele de protectie a muncii pentru instalatiile electrice (NSPM65/97);

• sa cunoasca aparatajele electrice si utilajele alimentate cu energie electrica;

• sa cunoasca pericolele care pot aparea în timpul utilizarii instalatiilor electrice;

• sa poata folosi mijloace de stingere a incendiilor în instalatiile electrice.

Instalatii electrice

Se considera instalatie electrica de curenti slabi în functiune orice instalatie care se afla sub tensiune de 50V si face parte dintr-un sistem de comunicatii

Clasificarea instalatiilor de curenti slabi

• Instalatii electrice de curenti slabi cuprinzând: instalatii de telefonie, instalatia de supraveghere video interna, instalatia de semnalizare incendiu sau efractie, reteaua de calculatoare etc.

3.6.1 INSPECTIA, INTRETINEREA SI URMARIREA IN TIMP A SISTEMULUI:

Controlul periodic al functionarii instalatiilor de curenti slabi de avertizare incendiu sau efractie se face prin simularea unei situatii anormale; se verifica daca instalatia functioneaza corect. În cazul în care aceasta nu functioneaza, se anunta o persoana autorizata care se deplaseaza la fata locului, constata defectul si îl remediaza.

În cazul în care în urma verificarii s-a constatat un defect la unul din aparatele electrice componente, acesta se repara de catre o persoana specializata sau se înlocuieste cu unul nou, de acelasi tip. Înlocuirea aparatului defect cu un aparat de alt tip se face numai cu acordul proiectantului.

Daca în urma verificarii s-au constatat legaturi necorespunzatoare la bornele aparatelor electrice componente, se remediaza defectul prin strângerea suruburilor.

Întretinerea curateniei instalatiilor de curenti slabi se realizeaza ori de câte ori este nevoie si numai cu o perie cu mâner din lemn sau cu un aspirator cu capatul furtunului din plastic.

O situatie deosebita o reprezinta instalatia de curenti slabi de avertizare pentru incendiu careia trebuie sa i se acorde o importanta deosebita, deoarece aceasta functioneaza la intervale foarte mari de timp. De aceea, întretinerea acesteia trebuie sa se realizeze astfel încât punerea în functiune, în caz de incendiu, sa se realizeze corespunzator conform planului de mentenanta indicat in prezentul caiet de sarcini.

Interventii pentru operaţiile de mentenanţă

Executarea lucrărilor este permisă numai în baza aprobării personalului tehnic superior.

Aceste lucrări se execută de minim două persoane, respectându-se măsurile specifice de protecţia muncii şi protecţia împotriva incendiilor. Personalul este obligat să folosească echipamentul de protecţie corespunzător şi dispozitive de iluminat pentru lucrul în zone întunecoase sau noaptea.

Este interzis personalului de exploatare să facă remedieri de defecţiuni în instalaţiile de curenţi slabi.

Toate manevrele şi intervenţiile în instalaţii se execută numai de personalul de deservire operativă.

BIBLIOGRAFIE

• Ministerul Educatiei, Cercetarii si Tineretului – Norme educationale republicane pentru realizarea investitiilor cu scop educational, Bucuresti, 2002

• Ministerul Educatiei, Cercetarii si Tineretului – Manual de intretinere si urmarire in timp a cladirilor scolare – realizat in cadrul Proiectului de Reabilitare a Scolilor, al Guvernului Romaniei si cu sprijinul Bancii Internationale pentru Reconstructie si Dezvoltare si al Bancii de Dezvoltare a Consiliului Europei, Bucuresti, 2003

Legislatie

• Legea nr.10/2015, privind calitatea în constructii

• HG 492 / 2018 – Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii

• HG 343 / 2017 modifica HG 273 / 1994 - Hotarîre privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora: Norme de întocmire a Cartii tehnice a constructiei HGR 766/1997 - Hotarâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii

• Legea nr. 426 / 2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deseurilor

• Act Normativ C107/2005 privind confortul termic

Receptia si cartea constructiei

• P 95/1977 - ICCPDC 148/16.09.1977 - BC 1/1977 - Normativ tehnic de reparatii capitale la cladiri si constructii speciale

• P130/1999 - MLPAT 109/N/01.08.1997 - BC4/1998 - Normativ privind urmarirea comportarii în timp a constructiilor

• P130/1990 – MLPAT 109/N/1997-BC4/1998 - Normativ privind urmarirea comportarii în timp a constructiilor - Receptia si cartea constructiei

Reglementari privind instalatiile electrice de curenti slabi

• Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor, indicativ I7-2011 completat pe 2023.

• PE116/1994 - Normativ de încercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice

• NP-061-02 - Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri

• PE017 - Regulament privind documentatia tehnica în exploatare

• C65/2002 - Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente

NPSM65 - Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice

Intocmit,
Ing. Onutu DANIEL

SOCIETATEA COMERCIALĂ GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Avizat .....

Inspector Sef.....

PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂŢII EXECUŢIEI LUCRĂRILOR DE INSTALATII PE FAZE DETERMINANTE

SPECIALITATEA : INSTALATII DE CURENTI SLABI

Conf OGR nr. 2/94 şi Legii 10/95 (cu modificarile ulterioare republicate) privind calitatea în construcţii, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuţia lucrarilor de instalatii de curenti slabi sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Metoda de verificare	Participanţi	Documente	Precizări
1	Lucrari pregatitoare	Predare amplasament	B,E	P.V.	
2	Verificarea documentelor de certificare a conformitatii cu standardele tehnice şi a buletinelor de calitate a materialelor şi echipamentelor puse în operă	Constatări la vedere	PI,B,E	P.V.L.A. P.V.F.D.	
3	Lucrari de pozare tubulatura si jgheaburi de cabluri: - fixarea jgheabului, verificarea elementelor de imbinare; - pozarea tuburilor (coturi, prindere,) - respectarea distantei de montaj fata de celelalte instalatii conform normativelor in vigoare	Constatări la vedere Masuratori	B,E	P.V.L.A. P.V.F.D.	
4	Testele de categorie pentru instalatiile de voce-date	Masuratori	B,E	P.V.C.	
5	Instalarea cablurilor, - Instalarea cablurilor si [illegible] - Jonctionare in doze si [illegible]	Constatări la vedere Masuratori	B,E	P.V.L.A. P.V.C.	
6	Verificarea conexiunii conductoarel[illegible] de indentificare a acestora , a succesi[illegible] fazelor	Constatări la vedere Masuratori	B,E	P.V.C.	

7	- Instalarea si verificarea echipamentelor de avertizare incendiu - Instalarea si verificarea echipamentelor de supraveghere video; - Instalarea si verificarea echipamentelor de control acces. - Instalarea si verificarea echipamentelor de Voce-Date	Constatări la vedere	B,E	P.V.C	
8	Verificarea realizării inst. de curenti slabi conf. planurilor înaintea recepţiei preliminare, verificarea traseelor circuitelor , distanta fata de alte instalatii , distanta intre punctele de fixare	Constatări la vedere	B,E,I	P.V.R.C	
9	Probe de functionare pentru instalatiile de curenti slabi si masuratori de categorie pentru retelele de voce-date	Constatări la vedere Masuratori	B,E	P.V.C	
10	Receptia lucrarilor		PI,B,E,PG	P.V.R	

LEGENDA :

PI – proiectant instalatii
PG – proiectant general
E – executant
B – beneficiar (reprezentantul beneficiarului)

I – inspector ISU

P.V.L.A.-proces verbal lucrari ascunse
P.V.F.D.-proces verbal faza determinanta
P.V.R.-proces verbal receptie
P.V.C.-proces verbal constatare
P.V.R.C-proces verbal receptie calitativa

NOTĂ :

1. Prin fază determinantă se înţelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor inscrise în col. 5 a tabelului.
2. Executantul va convoca participanţii la verificarea lucrărilor cu minim 3 zile înainte de termenul propus.
3. La recepţia finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCŢIEI.
4. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calităţii al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării şi al beneficiarului prin dirigintele de şantier. Rezultatele acestui program, se concretizează in P.V. de lucrări ascunse, evidenţa certificatelor de calitate şi toate documentele de şantier prevăzute de legislaţia în vigoare.
5.Executantul nu este îndreptăţit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.

6.Executantul va anunţa în scris ceilalţi factori interesaţi pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
7.Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât şi pentru toate celelalte lucrări de execuţie, analiza permanentă a calităţii revine beneficiarului.
8.Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu măsuri suplimentare de control şi verificare prevăzute de legislaţia în vigoare.
9.La recepţia obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcţiei.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT DE SPECIALITATE

INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCŢII

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:54:12 +02'00'

REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD

MEMORIU TEHNIC

INSTALATII ELECTRICE CURENTI TARI

Beneficiar:	**MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant:	**GLOBEXTERRA S.R.L.**
Proiect nr.:	**4**
Data:	**IANUARIE 2024**
Faza:	**P.Th**

GLOBEXTERRA

LISTA SEMNATURI

Sef proiect:
Arh. Andrei TURCU

.....

Proiectant instalații :
Ing. Moroianu ROBERT

....

BORDEROU PIESE DESENATE:

PLANURI INSTALATII ELECTRICE CURENTI TARI					
Nr.	Denumire planşă	Scara	Indicativ	Revizie	Observ.
1.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-01_Schema generala de distributie_00	%	IE	00	-
2.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-02_Schema monofilara tablou electric general TG_00	%	IE	00	-
3.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-03_Schema monofilara tablou electric subsol TS_00	%	IE	00	-
4.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-04_Schema monofilara tablou electric parter TP1_00	%	IE	00	-
5.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-05_Schema monofilara tablou electric parter TP2_00	%	IE	00	-
6.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-06_Schema monofilara tablou electric etaj 1 T1.1_00	%	IE	00	-
7.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-07_Schema monofilara tablou electric etaj 1 T1.2_00	%	IE	00	-
8.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-08_Schema monofilara tablou electric etaj 2 T2.1_00	%	IE	00	-
9.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-09_Schema monofilara tablou electric etaj 2 T2.2_00	%	IE	00	-
10.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-10_Schema monofilara tablou electric etaj 3 T3.1_00	%	IE	00	-
11.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IES-11_Schema monofilara tablou electric etaj 3 T3.2_00	%	IE	00	-
12.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-01_Plan iluminat subsol_00	1:100	IE	00	-
13.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-02_Plan iluminat parter_00	1:100	IE	00	-
14.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-03_Plan iluminat etaj 1_00	1:100	IE	00	-
15.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-04_Plan iluminat etaj 2_00	1:100	IE	00	-
16.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-05_Plan iluminat etaj 3_00	1:100	IE	00	-
17.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-06_Plan prize si forta subsol_00	1:100	IE	00	-
18.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-07_Plan prize si forta parter_00	1:100	IE	00	-
19.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-08_Plan prize si forta etaj 1_00	1:100	IE	00	-
20.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-09_Plan prize si forta etaj 2_00	1:100	IE	00	-
21.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-10_Plan prize si forta etaj 3_00	1:100	IE	00	-
22.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-11_Plan priza de pamant pat cablu, coloana si echipotentializare subsol_00	1:100	IE	00	-
23.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-12_Plan pat cablu, coloana si echipotentializare parter_00	1:100	IE	00	-
24.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-13_Plan pat cablu, coloana si echipotentializare etaj 1_00	1:100	IE	00	-
25.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-14_Plan pat cablu, coloana si echipotentializare etaj 2_00	1:100	IE	00	-
26.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-15_Plan pat cablu, coloana si echipotentializare etaj 3_00	1:100	IE	00	-

27.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-16_Plan sistem panouri fotovoltaice_00	1:100	IE	00	-
28.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-17_Plan paratrasnet_00	1:100	IE	00	-
29.	SABIN DRAGOI ARAD_IE_PTH_IE-18_Plan echipotentializare terasa_00	1:100	IE	00	-

1 GENERALITATI

1.1 PREMISE DE PROIECTARE

Proiectul s-a realizat pe baza urmatoarelor documentatii:

- ☑ Raport de audit energetic;
- ☑ Tema de arhitectura elaborata de proiectantul de specialitate;
- ☑ Tema de structura elaborata de proiectantul de specialitate;
- ☑ Tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- ☑ Clarificarile la tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- ☑ Teme de specialitate: instalatii sanitare, instalatii HVAC;

1.2 OBIECTUL DOCUMENTATIEI (DESCRIEREA LUCRARIILOR PROIECTATE)

Conform premiselor de proiectare proiectul va cuprinde:

- ☑ Instalatii de alimentare si distributie cu energie electrica;
- ☑ Instalatii electrice interioare de iluminat normal si de siguranta;
- ☑ Instalatii electrice de prize si forta;
- ☑ Instalarea panourilor photovoltaice;
- ☑ Instalatii de protectie impotriva supratensiunilor atmosferice sau din retea;
- ☑ Instalatii de priza de pamant;
- ☑ Instalatii de protectie impotriva socurilor datorate tensiunilor accidentale de atingere;

1.3 LEGISLATIA DE BAZA

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripţii în vigoare:

- ☑ Legea nr.10/1995, modificata prin Legea nr.123/2007 si Legea 177/2015, privind calitatea in constructii;
- ☑ Legea nr.307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- ☑ Legea nr.319/2005 privind securitatea si sanatatea in munca;
- ☑ Ordinul MF si MTCT nr.34/2006 privind achizitiile publice;
- ☑ HGR nr.766/21.11.1997 modificata si completata cu HGR 675/2002 pentru aprobarea unor reglementari privind calitatea in constructii;
- ☑ Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HGR nr.272/1994;
- ☑ Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/1994
- ☑ Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor, indicativ I7-2011 actualizat pe 2023;
- ☑ Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladiriilor civile si de productie, indicativ I 18/1-01;
- ☑ Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a III-a - instalatii de detectare, semnalizare si avertizare incendiu indicativ P118/3 – 2015 atualizat pe 2018;
- ☑ Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri, indicativ NP-061-02;

- ☑ Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare, inclusiv NP-068-02;
- ☑ Codul retelelor electrice de distributie –ANRE;
- ☑ Norme de preventire si stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice, indicativ PE 009/93;
- ☑ Normativ pentru proiectarea si executatia retelelor de cabluri electrice, indicativ NTE007/08/00;
- ☑ Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice, indicativ PE 116/94;
- ☑ Normativ privind limitare regimului nesimetric si deformant in retelele electrice, indicativ PE 143/94;
- ☑ Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant, indicativ 1RE-Ip30-2004;
- ☑ Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor, indicativ C 56-02;
- ☑ Norma metodologica de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca – 2006
- ☑ Norme generale de aparare impotriva incendiilor, aprobate prin Ordin MAI nr 163/28.02.2007
- ☑ Hotararea Guvernului Romaniei nr 971 din 26.07.2006 privind cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si de sanatate la locul de munca.
- ☑ Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P 118-99;
- ☑ Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, indicativ C300-1994;
- ☑ Normativ pentru protectia antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale, indicativ P100-2008;
- ☑ Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatii electrice din cladiri, indicativ GT-059-03;
- ☑ SR EN 61140-2002 – protectia impotriva socurilor electrice ;
- ☑ SR HD 60364-4-41:2007 –instalatii electrice de joasa tensiune .
- ☑ Cap 41. Protectia impotriva socurilor electrice ;
- ☑ SR HD 384.1...7 – Instalatii electrice in constructii;
- ☑ SR EN 60439-1- ansambluri prefabricate de aparataj de joasa tensiune.

STANDARDE

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
1.	STAS 6221 / 1989	Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Iluminatul natural al încăperilor. Prescripţii de calcul.
2.	SR 6646-1 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblurilor de cladiri.
3.	SR 6646-1/C1 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblurilor de cladiri.
4.	SR 6646-2 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii pentru iluminatul spatiilor de lucru.
5.	SR 6646-3 / 1997	Iluminatul artificial. Conditii specifice pentru iluminatul in cladiri civile.
6.	STAS 8313 / 1992	Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Iluminatul în clădiri şi în spaţiile exterioare. Metoda de măsurare a iluminării şi de determinare a iluminării medii
7.	STAS R 11621 / 1991	Iluminatul artificial. Metoda de calcul a iluminatului în clădiri.
8.	SR EN 12464-1 / 2011	Lumină şi iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare.
9.	SR EN 12665 / 2011	Lumină şi iluminat. Termeni de bază şi criterii pentru specificarea cerinţelor de iluminat.
10.	SR EN 13032-1 /	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea rezultatelor

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
	2004	fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 1: Măsurarea şi prezentarea datelor.
11.	SR EN 13032-1:2004/AC / 2006	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea rezultatelor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 1: Măsurarea şi prezentarea datelor.
12.	SR EN 13032-2 / 2006	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea caracteristicilor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 2: Prezentarea datelor pentru locuri de muncă interioare şi exterioare.
13.	SR EN 13032-2:2006/AC / 2007	Lumină şi iluminat. Măsurarea şi prezentarea caracteristicilor fotometrice ale lămpilor şi aparatelor de iluminat. Partea 2: Prezentarea datelor pentru locuri de muncă interioare şi exterioare.
14.	SR CEI 60050-826 / 2006	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Partea 826: Instalaţii electrice
15.	SR CEI 60050-845 / 2005	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Capitolul 845: Iluminat
16.	SR EN 60529 / 1995	Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP).
17.	SR EN 60529:1995/A1 / 2003	Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP).
18.	SR EN 60598-1 / 2009	Corpuri de iluminat. Partea 1: Prescripţii generale şi încercări
19.	SR EN 60598-1:2009/A11 / 2009	Corpuri de iluminat. Partea 1: Prescripţii generale şi în
20.	SR EN 60598-2-01 / 2001	Corpuri de iluminat. Partea 2: Conditii speciale / nea 1: Corpuri de iluminat fixe de uz general.
21.	SR EN 60598-2-02+A1 / 1998	Corpuri de iluminat. Partea 2: Conditii speci / iunea 2: Corpuri de iluminat incastrate.
22.	SR EN 60598-2-03 / 2004	Corpuri de iluminat. Partea 2-3: Conditii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul public.
23.	SR EN 60598-2-03:2004/A1 / 2012	Corpuri de iluminat. Partea 2-3: Condiţii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul public.
24.	SR EN 60598-2-22 / 2004	Corpuri de iluminat. Partea 2-22: Conditii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranta.
25.	SR EN 60598-2-22:2004/A1 / 2004	Corpuri de iluminat. Partea 2-22: Conditii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranta.
26.	SR EN 60598-2-22:2004/A2 / 2008	Corpuri de iluminat. Partea 2-22: Condiţii speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranţă.
27.	SR EN 40-1 / 1994	Stâlpi pentru iluminat. Definiţii şi termeni.
28.	SR EN 60332-1-1 / 2005	Încercări ale cablurilor electrice şi cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Aparatură de încercare
29.	SR EN 60947-1 / 2008	Aparataj de jt. Partea 1: Reguli generale.
30.	SR EN 60947-1:2008/A1 / 2011	Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale.
31.	SR EN 60947-4-1 / 2001	Aparataj de jt. Partea 4-1: Contactoare si demaroare de motoare. Contactoare si demaroare electromecanice.
32.	SR EN 60947-4-1 / 2010	Aparataj de jt. Partea 4-1: Contactoare şi demaroare de motoare. Contactoare şi demaroare electromecanice.
33.	SR EN 60947-4-	Aparataj de jt. Partea 4-1: Contactoare si demaroare de motoare.

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
	1:2001/A1 / 2003	Contactoare si demaroare electromecanice.
34.	SR EN 60947-4-1:2001/A2 / 2006	Aparataj de joasă tensiune. Partea 4-1: Contactoare şi demaroare de motoare. Contactoare şi demaroare electromecanice
35.	SR HD 384.5.523 S2 / 2003	Instalatii electrice in constructii. Partea 5: Alegerea si instalarea echipamentelor electrice. Capitolul 523: Curenti admisibili in sisteme de pozare.
36.	SR HD 384.5.523 S2:2003/C91 / 2008	Instalatii electrice in constructii. Partea 5: Alegerea si instalarea echipamentelor electrice. Capitolul 523: Curenti admisibili in sisteme de pozare.
37.	STAS 2612 / 1987	Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise
38.	STAS 4002 / 1974	Materiale auxiliare pentru reţele şi instalaţii electrice. Cleme de şir pentru circuite cu conductoare din cupru şi aluminiu. Condiţii tehnice speciale de calitate
39.	STAS 4102 / 1985	Piese pentru instalatii de legare la pamint de protectie.
40.	SR 8591 / 1997	Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare.
41.	STAS 8779 / 1986	Cabluri de semnalizare cu izolatie si manta de PVC.
42.	STAS 9436-1 / 1973	Cabluri si conducte electrice . Clasificare si principii de simbolizare.
43.	STAS 9436-2 / 1980	Cabluri si conducte electrice. Cabluri de energie de joasa si medie tensiune. Clasificare si simbolizare
44.	STAS 9436-5 / 1973	Cabluri si conducte electrice. Cabluri de semnalizare, comanda si control. Clasificare si simbolizare.
45.	STAS 9570/1 / 1989	Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri in localitati.
46.	STAS 10101/0 / 1975	Actiuni in constructii. Clasificarea si gruparea actiunilor.
47.	SR EN 50160 / 2007	Caracteristici ale tensiunii în reţelele electrice publice.
48.	SR CEI 60050(461)+A1 / 1996	Vocabular electrotehnic international. Capitolul 461: Cabluri electrice.
49.	SR CEI 60050(461)+A1:96/A2 / 2005	Vocabular electrotehnic international. Capitolul 461: Cabluri electrice.
50.	SR CEI 60050-826 / 2006	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Partea 826: Instalaţii electrice
51.	SR EN 60071-1 / 2006	Coordonarea izolaţiei. Partea 1: Definiţii, principii şi r
52.	SR EN 60071-2 / 1999	Coordonarea izolaţiei. Partea 2: Ghid de aplicare
53.	SR EN 60228 / 2005	Conductoare pentru cabluri izolate.
54.	SR EN 60332-1-1 / 2005	Încercări ale cablurilor electrice şi cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Aparatură de încercare
55.	SR EN 60332-2-1 / 2005	Încercări ale cablurilor electrice şi cu fibre optice supuse la foc. Partea 2-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat de secţiune mică. Aparatură de încercare
56.	SR HD 60364-1 / 2009	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 1: Principii fundamentale, determinarea caracteristicilor generale, definiţii
57.	SR HD 60364-4-41 / 2007	Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 4-41: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Protectia impotriva socurilor electrice.
58.	SR HD 60364-4-	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsuri de

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
	41:2007/C91 / 2008	protecţie pentru asigurarea securităţii. Protecţia împotriva şocurilor electrice.
59.	SR HD 60364-4-443 / 2007	Inst el în construcţii. Partea 4-44: Protecţie pentru asigurarea securităţii. Protecţie împotriva perturbaţiilor de tensiune şi a perturbaţiilor electromagnetice. Art 443: Protecţie împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutaţie.
60.	SR HD 60364-5-51 / 2010	Instalaţii electrice în construcţii. Partea 5-51: Alegerea şi montarea echipamentelor electrice. Reguli generale.
61.	SR HD 60364-5-51 / 2010	Instalaţii electrice în construcţii. Partea 5-51: Alegerea şi montarea echipamentelor electrice. Reguli generale.
62.	SR HD 60364-5-534 / 2009	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 5-53: Alegerea şi instalarea echipamentelor electrice. Secţionare, întrerupere şi comandă. Articolul 534: Dispozitive de protecţie împotriva supratensiunilor
63.	SR HD 60364-5-54 / 2012	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea şi montarea echipamentelor electrice. Instalaţii de legare la pământ şi conductoare de protecţie.
64.	SR HD 60364-5-559 / 2006	Instalaţii electrice în construcţii. Partea 5-55: Alegerea şi instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente. Articolul 559: Corpuri şi instalaţii de iluminat
65.	SR HD 60364-6 / 2007	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 6: Verificare
66.	SR HD 60364-7-701 / 2007	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 7-701: Prescripţii pentru instalaţii sau amplasamente speciale. Încăperi cu cadă de baie sau duş
67.	SR HD 60364-7-704 / 2007	Instalaţii electrice de joasă tensiune. Partea 7-704: Prescripţii pentru instalaţii sau amplasamente speciale. Instalaţii pentru şantiere de construcţii şi de demolare.
68.	SR CEI 60888 / 1994	Sarme de otel zincate pentru conductoare cablate.
69.	SR EN 60909-3 / 2004	Curenţi de scurtcircuit în reţele electrice trifazate de curent alternativ. Partea 3: Curenţi în cazul unei duble punceri monofazate la pământ şi curenţi parţiali de scurtcircuit prin pământ.
70.	SR EN 60947-7-1 / 2010	Aparataj de joasă tensiune. Partea 7-1: Echipamente ac... Blocuri de joncţiune pentru conductoare de cupru
71.	SR EN 61140 / 2002	Protecţie împotriva şocurilor electrice. Aspecte c... instalaţii şi echipamente electrice
72.	SR EN 61140:2002/A1 / 2007	Protecţie împotriva şocurilor electrice. Aspecte c... instalaţii şi echipamente electrice
73.	SR EN 61140:2002/C91 / 2008	Protecţie împotriva şocurilor electrice. Aspecte comune în instalaţii şi echipamente electrice
74.	SR EN 61230 / 2009	Lucrări sub tensiune. Dispozitive portabile de legare la pământ sau de legare la pământ şi în scurtcircuit.
75.	SR EN 61238-1 / 2004	Conectoare presate si cu strangere mecanica pentru cablurile de energie cu tensiunea nominala pana la 36 Kv (Um = 42 kV). Partea 1: Metode de incercari si prescriptii.
76.	SR EN 61439-1 / 2012	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale.
77.	SR EN 61439-2 / 2012	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Ansambluri de aparataj (de comutaţie şi de comandă) de putere.
78.	SR EN 61439-3 / 2012	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 3: Tablouri de distribuţie destinate pentru a fi utilizate de persoane obişnuite

Nr. crt.	Cod document	Denumire document
		(DBO).
79.	SR EN 61439-5 / 2011	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 5: Ansambluri de aparataj pentru reţele de distribuţie.
80.	SR EN 61439-6 / 2013	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 6: Canale de cabluri prefabricate.
81.	SR EN 61477 / 2009	Lucrări sub tensiune. Prescripţii minime pentru utilizarea sculelor, dispozitivelor şi echipamentelor.
82.	**SR EN 60332-3-24:2010 SR EN 50267:2001 SR HD 604S1 :2001 DIN VDE 0276-604**	**Cabluri din cupru/aluminiu cu intarziere la propagarea focului, Un=0.6/1kV de tip CYYF/ACYYF, clasa de reactie la foc Cca-s1a,d1,a1**
83.	**DIN VDE 0266 SR EN 50200 :2007 SR EN 50362 : 2004 CEI60331-11 HD 604S1 SR EN 50575:2014**	**Cabluri din cupru fara halogen rezistent la foc 90/120 minute, Un=0.6/1kV de tip NHXH E90/NHXCH E90, clasa de rezistenta la foc P/PH 90/120**

1.4 EXIGENTE DE CALITATE

Conform prevederilor Legii nr. 10 / 2007 (Legea calitatii in constructii) verificarea proiectelor pentru executia constructiilor, in ceea ce priveste respectarea reglementarilor tehnice referitoare la cerinte, se va face numai de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, altii decit specialistii elaboratori proiectelor. Se interzice aplicarea proiectelor si a detaliilor de executie neverificate de catre „verificatori de proiecte atestati" (art.13).

Obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti verificatori de proiecte atestati, ii revine investitorului (art. 22 litera c). Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerinţelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalatii electrice – cerinta „

1.5 INCADRAREA ÎN NORME

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat Legea nr. 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă şi Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, precum si normativele de proiectare privind proiectarea, executarea si exploatarea instalaţiilor termice aferente cladirilor şi prevederile STAS-urilor în vigoare.

Destinatie cladire: **LICEU :**

Categoria de importanta globala a cladirii, **conform H.G. 766/1997: „C"**
Gradul de rezistenta la foc, **conform P118-99: II.**
Clasa de importanta (categoria de importanta specifica), **conform P100-1/2013: II.**
Categoria de risc de incendiu, **conform P118-99: Mic**

2 SITUATIA INITIALA

Instalatiile electrice existente nu corespundeau normelor tehnice in vigoare. Datorita uzurii tehnice si morale a instalatiei existente a fost necesara schimbarea instalatiei electrice, conform I7-2011 atualizat pe 2023 si NP010-2022.

3 SITUATIA PROPUSA - SOLUTII ADOPTATE

3.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

In urma inlocuirii instalatiei electrice, precum si a receptorilor electrici din cladire necesarul de putere electrica a fost modificat.

Sistemul de alimentare al cladirii se va conecta in cadrul SEN pe partea de medie tensiune in reteaua furnizorului de 20(10) kV. Delimitarea instalatiilor electrice ce constituie obiectul prezentei documentatii se va realiza la:

-alimentarea cu energie electrica;

-punctul de delimitare a instalatiilor este stabilit la nivelul de tensiune 20(10)kV, la capetele terminale ale cablului MT la iesirea din celula de delimitare UT, catre compartimentul utilizator.

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului se va realiza printr-un racord la reteaua operatorului local de distributie. Solutia de racordare se va determina si aviza, prin grija beneficiarului, de catre operatorul de distributie, pe baza unui studiu de solutie, realizat de o companie agrementata in conditiile legii de catre ANRE.

Schema de distributie pentru cladire in parte este TN-C-S, separarea N de PE se va realiza in cadrul tabloul general TG.

La executia sapaturilor pentru montarea cablurilor, se va urmări evitarea, respectiv protejarea retelelor subterane existente intalnite (cabluri, conducte de gaze, apa, etc.) si se vor respecta distantele minime fata de acestea, conform NTE 07/08/00.

Datele electroenergetice de consum pentru acest obiectiv sunt dupa cum urmeaza:

Destinatie cladire: **Invatamant-Liceu**

- putere electrica instalata Pi: 559.7kW;
- putere electrica absorbita Pa: 319.8kW;
- curentul de calcul Ic: 589.5 A;
- tensiunea de utilizare Un: 3x400/230 V; 50 Hz;
- factor de putere mediu natural cosϕ: 0.8;

3.2 DISTRIBUTIA ENERGEIEI ELECTRICE

Distributia energiei electrice in interiorul cladirii se face in sistem radial de la tablourile generale catre tablourile electrice secundare.

Tabloul electric general de joasa tensiune este amplasat la subsol, intr-o incapere dedicata acestuia.

Tabloul electric de joasa tensiune va fi echipat cu lampi de semnalizare a prezentei tensiunii, elemente de masurare si indicare a tensiunii si curentului (analizor retea), descarcator de sarcina pentru a elimina supratensiunile tranzitorii sau datorate descarcarilor atmosferice.

Suplimentar, intrerupatorul general din tabloul general va fi echipat cu o bobina MX care va fi actionata de catre echipamentul de control si semnalizare incendiu si va opri alimentarea cu energie electrica, automat, in caz de incendiu si manual de la butonul de tip ciuperca montat pe usa tabloului electric.

Tablourile electrice de distributie vor fi realizate pornind de la componente de instalare si racordare standard si vor fi testate in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari, conform normei SR EN 61439.1. Constructorul de tablouri va prezenta Buletine de incercari care sa ateste aceasta conformitate.

Receptoarele de energie electrica constau din: iluminat artificial normal si de siguranta, prize, pompe şi ventilatoare, instalatii de climatizare.

Golurile pentru trecerea cablurilor prin planşee, pardoseli sau pereţi vor fi etanşate în vederea evitării propagării flăcărilor, trecerii fumului sau a gazelor. Limita de rezistenţă la foc a elementelor de etanşare a golurilor trebuie să fie cel puţin egală cu cea a elementului străbătut.

Toata distributia (coloane electrice, circuite iluminat, prize, forta) se realizeaza cu cabluri de cupru cu intarziere la propagarea focului, cu emisii reduse de fum si fara degajari de halogenuri, de tip N2XH clasa de reactie la foc B2ca-s1,d1,a1

In vederea eficientizarii energetice a cladirii, pe acoperisul imobilului se vor amplasa panouri fotovoltaice.

Energia eletrica produsa prin captarea radiatiei solare de catre panourile fotovoltaice va fi transportata prin intermediul cablurilor solare la invertorul instalatiei. Invertorul va transforma curentul continuu receptionat de la panourile fotovoltaice in curent alternativ pentru utilizarea in reteaua proprie.

Pentru instalaţia de panouri fotovoltaice se vor utiliza următoarele echipamente:

- Module fotovoltaice monocristaline;
- Invertor on grid trifazic;
- Smart meeter;
- Structura pentru prinderea panourilor pe terasă;
- Kit-uri conectica formate din cabluri solare, conectori, cofret cu siguranţe DC/AC, cabluri alimentare, cabluri comunicaţie;

Pentru evitarea formării de arcuri electrice în cazul apariţiilor supratensiunilor de origine atmosferică, structura pe care se vor monta panourile fotovoltaice se va lega la instalaţia de priză de pământ a clădirii

Receptorii electrici din instalatia electrica a consumatorului nu produc influente ...ve perturbatoare asupra instalatiilor furnizorului.

NOTA: Selectivitatea protectiilor trebuie sa fie respectata cu strictete. Pentru a asigura o ...uitate in distribuirea energiei electrice, orice defect trebuie sa provoace deschiderea doar a disjunc...ui plasat in amonte de acel defect.

Aparatele utilizate pentru protejarea si intreruperea diferitelor circuite trebuie sa ...ompatibile cu curentul de scurt-circuit posibil in regim de varf.

In procesul de proiectare se va tine cont de respectarea caderilor maxime ...ensiune admisibile reglementate in Romania.

3.3 INSTALATIA DE ILUMINAT NORMAL SI DE SIGURANTA

Instalatia de iluminat interior s-a realizat prin intermediul corpurilor de iluminat echipate cu lampi cu surse LED (cu eficienta energetica ridicata), cu grad de protectie in functie de destinatia incaperilor si respectandu-se nivelul de iluminare impus de catre NP061-2002, NP010-2022 si cerintele specifice ale beneficiarului.

Corpurile de iluminat vor fi alimentate intre faza si neutru. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat vor fi separate de cele pentru alimentarea prizelor, cu tensiunea de lucru 230V c.a. monofazat si respectiv fata de cele de 400 V c.a. Fiecare circuit de iluminat este incarcat astfel incat sa insumeze o putere totala de maxim 1,2 kW.

Comanda iluminatului in casele de scara, coridoare, zone de acces, pod, depozite si grupuri sanitare se va realiza automat prin intermediul senzorilor de miscare si prezenta si prin intermediul push butoanelor, iar pentru salile de clasa, laboratoare, ateliere, camere tehnice etc. se va realiza manual prin intermediul intrerupatoarelor.

Intrerupatoarele se vor monta pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Inaltimea de montaj a intrerupatoarelor va fi de 1,6 m, masurata, pe verticala, de la nivelul pardoselii finite pana in axul aparatului si la cel putin 15 cm masurata, pe orizontala, de la tocul usii pana la marginea dozei de aparataj, cu exceptia celor notate altfel local pe plan.

Pentru circuitele de iluminat sunt prevazute cabluri de energie, din conductor de cupru (cu intarziere la propagarea flacarii, cu emisie redusa de fum si fara halogeni).

Sectiunile cablurilor sunt dimensionate corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 actualizat in 2023, sunt protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie fixate cu sistem de prindere corespunzator.

Distributia circuitelor de iluminat se va realiza in tuburi de protectie LSZH (halogen free) sau plinte halogen free, montate aparent la nivelul plafonului, respectand distantele minime fata de alte trasee comune altor instalatii.

Legăturile electrice între conductoarele cablurilor pentru îmbinarea sau derivaţia acestora se fac numai în doze. Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau ţevilor de protecţie, golurilor din elementele de construcţie şi trecerilor prin elementele de construcţie. Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracţiune.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare. Dispozitivele de suspendare ale corpurilor de iluminat (carlige de tavan, dibluri etc.) se aleg astfel incat sa suporte fara deformare o greutate de 5 ori mai mare decat a corpurilor de iluminat, dar cel putin 10 kg.

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat montate la exterior sau ale celor montate in locuri cu inaltime libera mai mica de 2,50 m se vor lega la conductorul de protectie.

In incaperile cu mediu umed periculos vor fi prevazute corpuri de iluminat si echipamente de actionare etanse cu grad de protectie sporit de tip IP44, IP54 sau IP65 in functie de gradul de risc din incapere.

Circuitele de iluminat vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcina si scurtcircuit cu intrerupatoare automate prevazute, atunci cand este cazul, cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential, conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Circuitele de iluminat se vor stabili astfel incat lungimile traseelor de cabluri să fie cat mai mari, iar pierderile de tensiune sa se incadreze in limitele admise.

Pentru a mentine caracteristile corpurilor de iluminat si nivelurile de iluminat necesare pentru fiecare tip de incapere, conform SR EN 12464 se vor lua urmatorele masuri:

- ✓ Curatarea acestora de praf sau de alte particule se poate realiza de orice persoana instruita de curatenia, dar numai în prezenta unui electrician autorizat, care sa faciliteze accesul în interiorul corpului de iluminat si sa deconecteze instalatia electrica de la reteaua electrica.
- ✓ Perioada de timp între doua curatari va fi de 6 luni pentru mediu putin murdar. Daca nu se realizeaza curatarea periodica a corpurilor de iluminat, depunerile de praf de pe suprafata acestora sau a surselor de lumina au ca efect reducerea fluxului luminos emis de sursele de lumina, deci scaderea nivelului de iluminare în planul de lucru.

NOTA: Modelele pentru toate corpurile de iluminat se vor stabili impreuna cu arhitectul si cu acordul beneficiarului si vor avea gradul de protectie minim pentru mediul in care vor fi prevazute.

In conformitate cu Normativul I7-2011 actualizat pe 2023, instalaţii electrice pentru iluminatul de siguranţa si reglementările specifice referitoare la proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, precum si SR EN 1838 si SR 12294, fac parte din sistemul de iluminat de siguranţa si se adopta pentru clădirea in cauza următoarele sisteme de iluminat:

<u>Iluminat de securitate pentru evacuare</u>

In conformitate cu cerintele din art. 7.23.8 din Normativul I7-2011 actualizat in 2023 iluminatul de evacuare va fi realizat cu corpuri de iluminat de siguranta (de tip luminoblocuri) cu surse LED, echipate cu kituri de emergenta ce asigura autonomia in functionare de MINIM 3 ore. Toate corpurile de iluminat de tip luminobloc aferente iluminatului de securitate pentru evacuare vor fi de tip PERMANENT.

Iluminat de securitate de evacuare este montat:

- lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- lângă orice altă schimbare de nivel;
- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare;
- la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă;
- la intersecții de coridoare;
- lângă fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia;
- la scările rulante;
- lângă echipamentele destinate utilizării de către persoane cu dizabilități.
- in toate incaperile cu mai mult de 50 persoane;
- toaletele cu suprafete mai mare de 8 mp si cele destinate persoanelor cu disabilitati;
- incaperi cu suprafete mai mari de 100 mp;
- in imediata vecinatate a butoanelor manuala pentru semnalizare incendiu;

Corpurile de iluminat de evacuare sunt alimentate din cadrul tablourilor de consumatori vitali, cu cabluri de cupru cu intarziere la propagarea focului, fara halogen, de tip N2XH clasa de reactie la foc B2ca-s1,d1,a1.

Iluminatul de securitate pentru evacuare aferent fiecarei iesiri din cladire se va realiza cu corpuri de iluminat de tip luminobloc, de tip ETANS, permanente, IP65, montaj aparent, alimentate din cadrul tablourilor de consumatori vitali.

Pentru caile de evacuare cu latimea sub 2m, valorile iluminarii de pardoseala, de-a lungul liniei centrale a unei cai de evacuare, trebuie sa fie mai mare de 1 lx si banda centrala, constand din cel putin jumatate din latimea caii, trebuie sa fie iluminata cu minim 50 % din aceasta valoare. Caile de evacuare mai largi pot fi tratate ca mai multe benzi de cate 2 m fiecare sau pot fi prevazute cu iluminat impotriva pan

Iluminat de securitate pentru interventie

In conformitate cu cerintele din art. 7.23.7 din Normativul I7-2011 actualizat in 2023 il ul de interventie va fi realizat cu corpuri de iluminat din cadrul iluminatului general cu surse LED e cu kituri de emergenta ce asigura autonomia in functionare de MINIM 3 ore. Nivelul de ilumir ai fi 10% din nivelul de iluminare mentinuta pentru iluminatul normal din zona de risc, dar nu mai mic 5 lx.

Iluminat de securitate de evacuare este montat:

- în locurile în care sunt montate armături (de exemplu,vane, robinete și dispozitive de comandă-control) ale unor instalații și utilaje care trebuie acționate în caz de avarie;
- în zonele cu elemente care, la întreruperea iluminatului normal, trebuie acționate în vederea scoaterii din funcțiune a unor utilaje și echipamente sau a reglării unor parametri aferenți, în scopul protejării utilajelor, echipamentelor sau persoanelor, precum și în încăperi de garare a utilajelor destinate apărării împotriva incendiilor;
- în încăperi ce adăpostesc generatoare, echipamente de control și semnalizare, tablouri generale, tablouri ce alimentează iluminatul normal și pe cel de siguranță, camere tehnice.

Iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului

In conformitate cu cerintele din art. 7.23.6 din Normativul I7-2011 actualizat in 2023 iluminatul de continuarea lucrului va fi realizat cu corpuri de iluminat din cadrul iluminatului general cu surse LED echipate cu kituri de emergenta ce asigura autonomia in functionare de MINIM 3 ore. Aceste corpuri de iluminat vor fi marcate cu bulina rosie.

Spatiile (incaperile) unde este necesar instalarea iluminatului de siguranta pentru continuarea lucrului:

- în locuri de muncă dotate cu receptoare care trebuie alimentate fără întrerupere și la locurile de muncă legate de necesitatea funcționării acestor receptoare (stații de pompe pentru incendiu, surse de rezervă, spațiile serviciilor de pompieri, încăperile dispozitivelor de control și semnalizare, ventilatoarelor de evacuare și control al fumului și gazelor fierbinți, centralelor de semnalizare, dispecerate etc.);

- în clădirile construcțiilor de producție și/sau depozitare,laboratoare și altele similare în care utilajele necesită o supraveghere permanentă.

Iluminat de securitate impotriva panicii

In conformitate cu cerintele din art. 7.23.10 din Normativul I7-2011 actualizat in 2023 iluminatul impotriva panicii va fi realizat cu corpuri de iluminat cu surse LED, nepermanente, echipate cu kituri de emergenta ce asigura autonomia in functionare de MINIM 3 ore. Nivelul de iluminare va fi de minim 0.5 lx la nivelul pardoselii in fiecare punct al suprafetei unei incaperi , excluzand o zona perimetrala de 0.5 m si socotind incaperea goala (fara mobilier).

Acest tip de iluminat de siguranta este prevazut in incaperi civile cu suprafata mai mare de 60 mp daca sunt indeplinite una dintre urmatoarele conditii :

- nu au acces direct in cai de evacuare ;
- evacuarea se face printr-o alta incapere cu aglomerare de persoane ;
- exista risc de impiedicare in cazul evacuarii.

Iluminat de securitate local

In conformitate cu cerintele din art. 7.23.9 din Normativul I7-2011 actualizat in 2023 iluminatul local va fi realizat cu corpuri de iluminat de siguranta cu surse LED, echipate cu kituri de emergenta ce asigura autonomia in functionare de MINIM 3 ore. Toate corpurile de iluminata ferente iluminatului local vor fi de tip PERMANENT. Iluminatul de siguranță local trebuie să asigure o iluminare verticală de minimum 5 l

Iluminat de securitate local este montat:

- hidranților interiori de incendiu;
- cutiilor posturilor de prim ajutor;
- declanșatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu);
- dispozitivelor de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate la [illegible]ndiu1);
- mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, pături an[illegible];
- echipamentelor de control și semnalizare, panourilor repetoare de se[illegible]izare și/sau comandă în caz de incendiu;
- butoanelor de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora

Instalatiile de iluminat se vor executa cu cabluri de cupru cu intarzierea propagarii focului, cu emisie redusa de fum si fara halogeni tip N2XH pentru iluminatul normal si de siguranta. Cablurile se monteaza NUMAI IN TUBURI DE PROTECTIE, conform indicatiilor din partile desenate

Circuitele de iluminat au fost stabilite astfel incat distantele traseelor de cabluri sa fie cat mai mici, iar pierderile de tensiune sa se incadreze in limitele admise.

3.4 INSTALATIA ELECTRICE DE PRIZE

Instalatiile de prize si racorduri se refera la distributia energiei electrice pentru diferiti consumatori, conform pozitionarii lor in plansele acestui proiect.

Sunt prevazute prize simple, duble sau ansambluri de prize (toate cu contact de neutru), cu o putere instalata de maxim 2 kW pe circuit, in conformitate cu prevederile normativului I7-2011 actualizat in 2023, echipate cu contact de protectie, executate pentru a suporta fara sa se deterioreze un curent de minim 16A.

Pozitiile prizelor se vor coordona cu detaliile finale de arhitectura si design interior.

Pentru receptoarele cu puteri peste 2kW se vor prevedea circuite de prize separate.

Pentru toate prizele montate in camp se va prevedea etichetarea acestora cu tensiunea de lucru (230V/400V) si cu denumirea circuitului, respectiv a tabloului electric din care este alimentat priza respectiva, conform schemei monofilare.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat, cu tensiunea de lucru 230V c.a. monofazat si respectiv fata de cele de 400 V c.a. trifazat pentru fisele industriale.

Pentru prizele speciale (de tip fise industriale) de puteri mari (16/32/63A) se vor prevedea a fi montate pe circuite separate astfel incat sa se realizeze o independenta in functionare.

Pentru circuitele de prize se vor prevedea cabluri de energie, din conductor de cupru (cu intarziere la propagarea flacarii, cu emisie redusa de fum si fara halogeni).

Sectiunile cablurilor sunt dimensionate corespunzator puterii receptoarelor electrice alimentate, respectandu-se prevederile subcap. 5.2.4 si sectiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011 actualizat 2023, sunt protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie fixate cu sistem de prindere corespunzator.

Distributia circuitelor de prize se va realiza in tuburi de protectie LSZH (halogen free) sau plinte halogen free, montate la nivelul plafonului, respectand distantele minime fata de alte trasee comune altor instalatii, conform prevederilor cap. 3.0.3 din I7-2011 actualizat 2023. De asemenea, distanta intre circuitele de prize si cele de curenti slabi trebuie sa fie de minim 0.25 m, atat in montaj ingropat cat si in montaj aparent. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenti slabi.

Circuitele de prize vor fi protejate, la plecarea din tabloul electric, la suprasarcina si scurtcircuit cu intrerupatoare automate prevazute, cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 30 mA) și cu protecție împotriva defectului de arc electric (AFDD) daca este cazul, conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Inaltimea de montaj a prizelor va fi de 2,0 m, masurata de la nivelul pardoselii finite pana in axul prizei si la cel putin 15 cm masurata pe orizontala de la tocul usii pana la marginea dozei de aparataj, cu exceptia celor notate altfel local pe plan.

In camerele periculoase, din punct de vedere electric, cu mediu umed (grupuri sanitare, etc.) nu se vor monta doze de derivatie, acestea fiind prevazute a se monta in exteriorul incaperilor respective. Totodata In incaperile cu mediu umed periculos vor fi prevazute prize etanse cu grad de protectie sporit de tip IP44, IP55 sau IP65 in functie de gradul de risc din incapere.

NOTA: Nici o priza nu trebuie sa se gaseasca la mai putin de 0,60 m fata de o sursa de apa.

Execuţia instalaţiilor electrice de prize se va verifica sa fie în conformitate cu prevederile din normativul I7-2011 actualizat in 2023 privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.

3.5 INSTALATIA ELECTRICE DE FORTA SI AUTOMATIZARE

Toate prizele sunt prevazute cu contact de protectie, iar cele dispuse in zonele administrative sau spatii comune cu public sunt protejate cu disjunctoare diferentiale, astfel incat orice defect sa realizeze scoaterea de sub tensiune a lor.

Toate sistemele de ventilare (aferente centralei de tratare a aerului) se vor decupla in cazul unei alarme de incendiu.

Agregatele de producere a agentului intermediar de racire sunt echipate complet de furnizorul de echipamente de ventilare, inclusiv toata automatizarea necesara. Pentru sistemele de climatizare ventilare echipamentele de automatizare si realizarea lor sunt sarcina furnizorului de utilaje responsabilitatea proiectantului de instalatii electrice fiind doar alimentarea pe partea de forta a echipamentelor.

Toate echipamentele de tip pompe aferente acestor sisteme sunt echipate cu convertizoare de frecventa astfel incat sa se realizeaze un consum electric optim.

Numarul conductoarelor din cupru precum si sectiunea lor este adaptata puterii consumatorului. In mod analog sunt alese si aparatele din tablourile electrice. Circuitele (forta, iluminat, prize si automatizare) sunt protejate la scurtcircuit si acolo unde este cazul la suprasarcina cu disjunctoare automate bipolare, tripolare sau terapolare dupa caz.

Distributia circuitelor de forta se realizeaza cu cabluri din curpu tip N2XH fara degajari de halogen.

Distributia circuitelor de forta se va realiza aparent in tuburi de protectie LSZH (halogen free) sau plinte halogen free, montate la nivelul plafonului, respectand distantele minime fata de alte trasee comune altor instalatii, conform prevederilor cap. 3.0.3 din I7-2011 actualizat pe 2023. De asemenea, distanta intre circuitele de forta si cele de curenti slabi trebuie sa fie de minim 0.25 m, atat in montaj ingropat cat si in

montaj aparent. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenti slabi.

Circuitele (forta, iluminat si prize) sunt protejate la scurtcircuit si acolo unde este cazul la suprasarcina cu disjunctoare automate bipolare, tripolare sau terapolare dupa caz.

In sarcina proiectantului de instalatii electrice cade doar alimentarea cu energie electrica a tablourilor electrice proprii fiecarui agregat mentionat mai sus.

Traseele pentru circuitele de prize si racorduri electrice sunt comune cu cele pentru iluminatul artificial.

In zonele tehnice cat si in zonele exterioare s-au prevazut prize cu grad de protectie sporit tip IP44 montaj aparent, cu capac de protectie, in restul zonelor fiind de tip IP 20, monatj ingropat

3.6 INSTALATIA DE PRIZA DE PAMANT

Cladirea este prevazuta cu priza de pamant. Avand in vedere vechimea cladirii, se considera necesara verificarea prizei de pământ existente. S-a realizat de asemenea o priza de pamant artificiala pe perimetrul cladirii. Cele doua prize de pamant se vor interconecta, rezultand astfel o priza de pamant comuna pentru instalatia de protectie impotriva atingerilor si pentru instalatia de protectie impotriva trasnetului, a carei rezistenta de dispersie trebuie sa fie mai mica de 1 Ω.

Pentru priza de pamant artificiala se monteaza electrozi verticali din teava OL-Zn cu D = 2 ½ ţoli si L = 3 m legati intre ei cu platbandă OL-Zn 40x4 mm², ingropata in pamant sub cota de inghet (h = -0,8m). Dupa legarea la priza de pamant, se va proceda la masurarea rezistentei de dispersie a acesteia. Daca rezistenta de dispersie depaseste valoarea prescrisa de 1 Ω, se adauga electrozi pana la atingerea valorii de 1 Ω.

Se vor respecta cu strictete conditiile de receptie si de verificare a instalatiei de legare la pamant, conform I7-2011 actualizat pe 2023 si standardelor in vigoare.

3.7 INSTALATIE DE PROTECTIE IMPOTRIVA TRASNETULUI

Obiectivele au fost prevazute cu o instalatie de protectie impotriva trasnetului [illegible]pată cu un dispozitiv de amorsare tip PDA, montat pe un catarg (h = 5.0 m) in cel mai inalt punct, cu [illegible]ari la priza de pamant. Varful PDA va depasi cu 2.0 m cel mai inalt punct al cladirii sau al echipar[illegible]lor montate pe invelitoare.

Conductoarele de coborare se vor monta aparent pe fatada cladirii catre p[illegible]amant.

Dupa legarea la priza de pamant a instalatiei electrice, se va proceda l[illegible]asurarea rezistentei de dispersie. Daca rezistenta de dispersie depaseste valoarea prescrisa de 1 Ω, se adauga electrozi pana la atingerea valorii de 1 Ω.

NOTA: Alegerea finala a tipului dispozitivului de amorsare se va face de catre furnizorul echipamentului pe baza calculelor de specialitate facute de catre acesta.

3.8 INSTALATIA DE PROTECTIE IMPOTRIVA SOCURILOR DATORATE TENSIUNILOR ACCIDENTALE DE ATINGERE

Schema de legare la pamant pentru aceasta instalatie va fi TNS si se va realiza de la blocul de masura si protectie trifazat la tablourile generale la tablourile generale cu 5 conductoare conform descrierii din 5.1.6. CENELEC, HD 224, I7/11 actualizat 2023.

3.9 MASURI ÎMPOTRIVA ATINGERII DIRECTE

Protectia se asigura prin izolari, carcasari, separari, protectie diferentiala, protecţie împotriva defectului de arc electric, conform prevederilor normativului I7/2011 actualizat 2023.

Toate echipamentele metalice se vor lega la priza de pamant a cladirii.

3.10 MASURI ÎMPOTRIVA ATINGERILOR INDIRECTE

Protectia de baza se asigura prin legarea la conductorul de protectie PE, prin al treilea, respectiv al cincilea conductor din componenta circuitelor de alimentare ale tablourilor sau receptoarelor. Ca masura suplimentara se prevede protectia diferentiala 30 mA pe circuitele de prize din locurile periculoase din punct de vedere electric.

Schema de protectie impotriva electrocutarilor este de tipul TN-S (cu neutrul izolat pe parcursul intregii scheme).

La priza de pamant se vor lega carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a echipamentelor, conductele metalice (apa, gaze, etc), structura metalica a panourilor fotovoltaice, inclusiv scarile metalice. Se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoare de protectie intr-un circuit de protectie.

Se vor respecta cu stricteţe condiţiile de receptie şi de verificare a instalatiei de legare la pamânt, conform standardelor in vigoare.

Se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoare de protectie intr-un circuit de protectie.

Toate echipamentele si elementele metalice se vor lega la pamant fie prin platbanda OLZn 25(40)x4 mmp, fie prin conductor din cupru flexibil tip LifY d=16 mmp. Se vor lega la pamant : paturile de cabluri, tevi metalice, tablourile electrice, carcase de echipamente, etc. Paturile de cabluri se vor poza la cotele indicate pe plan iar sistemul de fixare se va stabili de catre executant astfel incat sa se obtina un grad de acces ridicat la ele.

3.11 SISTEME DE LEGARE LA PAMANT

Sistemul de legare la pamant are drept scop:

- asigurarea potentialului pamantului pentru:
  - conductorul PEN, in retelele TN-C. Conductorul PEN, la consumator, este conectat la borna (bara) principala de legare la pamant a instalatiei care ofera posibilitatea conectarii electrice a unui numar de conductoare in scopul legarii la pamant;
  - conductorul neutru (N), in retelele TN-S pentru a permite conectarea la retea a receptoarelor monofazate sau trifazate legate in stea si neuniform incarcate pe faze;
  - conductorul de protectie (PE), in retelele TN-S, pentru a asigura protectia persoanelor si a animalelor impotriva socurilor electrice;
  - masele metalice, ce accidental ar putea ajunge sub tensiune, in schemele IT, TT sau in retelele TN-C si TN-S atunci cand se impune;
- limitarea influentelor electroenergetice datorate unor supratensiuni;
- disiparea sarcinilor electrice in sol, datorate supratensiunilor de trasnet, lo[illegible]or de trasnet directe. Sistemul de legare la pamant se compune din:
- borna (bara) principala de legare la pamant;
- conductoare de protectie (PE);
- conductoare pentru legatura de echipotentializare (conductoare principale de legare la pamant)
- conductoare de ramificatii;
- conductoare de legare la priza de pamant;
- priza de pamant.

La nivelul tabloului general a fost prevazuta o borna /bara principala de legare la pamant, la care trebuie conectate urmatoarele conductoare:

- conductorul PEN din racordul de alimentare;
- conductorul (conductoarele) PEN, ce se distribuie la consumator atunci cand reteaua de distributie este TN-C;
- conductorul PE, ce se distribuie la consumator in cazul in care alimentarea receptoarelor se face in sistem TN-S;
- conductorul N, ce se distribuie la consumator in cazul in care alimentarea receptoarelor se face in sistem TN-S;
- conductoare pentru legatura de echipotentializare
- conductoare de legare la pamant.

Nu este permisa utilizarea urmatoarelor parti metalice drept conductoarede protectie:

- conducte pentru apa;
- conducte pentru gaze si/sau lichide inflamabile;
- parti constructive supuse solicitarilor mecanice in functionare normala;
- parti metalice flexibile;
- conducte metalice flexibile sau pliabile, numai daca nu sunt destinate pentru acest scop;
- suporturi pentru conducte;
- tavi de cabluri si scari pentru cabluri, daca nu se asigura continuitatea electrica a acestora.

La bara de legare la pamant sau borna principala se vor racorda toate conductele metalice, precum si armaturile cablurilor armate care sunt utilizate pentru racord in exteriorul cladirilor. La interior, se vor lega la pamant, asigurandu-se totodata continuitatea legaturii pe toata lungimea tronsoanelor, a tuturor partilor conductoare care nu fac parte din instalatia electrica, cum ar fi:

- conducte metalice de apa;
- tubulaturi de ventilatie;
- paturi de cabluri si elemente de confectie metalica utilizate la sustinerea instalatiilor;
- carcasele echipamentelor electrice;
- elementele de sustinere, metalice sau din beton armat ale instalatiilor sau echipam ur electrice;
- partile metalice ale tablourilor si pupitrelor electrice;
- ingradirile de protectie, fixe sau mobile, daca nu au o legatura sigura in explo cu alte elemente legate la pamant;
- invelisurile si armaturile metalice ale cablurilor;
- fatada metalica;
- structura metalica de sustinere si ghidare a lifturilor, etc.

Sectiunile minime ale conductoarelor de protectie, de echipotentializare precum si ale conductorului de legare la pamant au fost alese respectand Cap. 5.5, I7-2011 actualizat pe 2023.

3.12 MASURI DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA SUPRATENSIUNILOR DIN REȚEA SAU DE NATURA ATMOSFERICA

Pentru protectia echipamentelor alimentate electric impotriva supratensiunilor din retea (de comutatie) sau de natura atmosferica , pe intrarile tablourilor generale s-au prevazut descarcatoare de supratensiune clasa 1 si pe intrarile tablourilor secundare s-au prevazut descarcatoare clasa 2; acestea se vor lega direct la priza de pamant pentru instalatia de impamantare.

4 CERINTE FUNDAMENTALE DE CALITATE

Rezistenta la stabilitate se realizeaza prin :

- Rezistenta mecanica a elementelor instalatiei la eforturile exercitate in timpul utilizarii ;
- Numarul minim de manevre mecanice si electrice asupra aparatelor electrice si a corpurilor de iluminat, care nu produc deteriorari si uzura;
- Rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor electrice la maxime de utilizare;
- Adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea tablourilor electrice impotriva rasturnarii, utilizarea tuburilor de protectie flexibile cu rezerva la rosturi;
- Limitarea transmiterii vibratiilor produse de utilaje si echipamente electrice susceptibile sa intre in rezonanta.

Securitatea la incendiu se realizeaza prin :

- Adaptarea instalatiei electrice corespunzator rezistentei la foc a elementelor de constructie;
- Conform normativelor si standardelor in vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elemente de constructie din materiale combustibile. Daca acest lucru nu este posibil se iau masuri de protectie a portiunii de instalatie expusa la pericolul de incendiu (tuburi de protectie metalice, aparate electrice cu grad de protectie IP54, cabluri electrice cu rezistenta sporita la propagarea flacarii).

Siguranta in exploatare se realizeaza prin :

- Protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice, prin atingere directa, sau indirect
- Securitatea instalatiei electrice la functionarea in regim anormal : protectia la su cina si la scurtcircuit;

Protectia impotriva zgomotului se realizeaza prin :

- asigurarea confortului acustic in incaperi dotate cu instalatii electrice ca pot zgomote pe perioade scurte de timp (la anclansare, la declansare) ;
- nivelul admis pentru zgomotul emis de instalatiile electrice din spatiile tehn
- constituirea masurilor de limitare a zgomotului in cazul echipamentelor e romagnetice ce pot produce vibratii si zgomote puternice datorita abaterilor de la tehnologia de executie.

Protectia mediului se realizeaza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre, de catre instalatiile electrice.

5 VERIFICAREA PROIECTULUI

Verificarea proiectului trebuie realizata in baza Legii nr. 10 /1995 si a legii 177/2015.

Conform prevederilor Legii nr. 10 /1995 (Legea calitatii in constructii) se interzice executarea proiectelor neverificate de catre „ verificatori de proiecte atestati" (art.13), obligatia si raspunderea pentru

asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti, verificatori de proiecte atestati, o are investitorul (art. 21 pct. C).

Intocmit,
Ing. Moroianu ROBERT

GLOBEXTERRA

CAIET DE SARCINI

REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD

Beneficiar:	**MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant:	**GLOBEXTERRA S.R.L.**
Proiect nr.:	**4**
Data:	**IANUARIE 2024**
Faza:	**P.Th**

GLOBEXTERRA

CUPRINS

1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI 3
2. GENERALITATI 3
2.1 MATERIALE 3
2.2 EXECUTIE 8
2.3 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 10
3. MATERIALE SI ECHIPAMENTE ELECTRICE 14
3.1 BARE DE CURENT DE JOASA TENSIUNE POST TRANSFORMARE 14
3.2 SEPARATORUL DE SARCINA DE JOASA TENSIUNE 14
3.3 GRUPUL ELECTROGEN AUTOMAT (GEA) 14
3.4 TABLOURI DE JOASA TENSIUNE 14
3.5 CABLURILE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE 17
3.6 PROTECTII PENTRU CIRCUITELE ELECTRICE 19
3.7 ACCESORII PENTRU CIRCUITE 21
3.8 CORPURI DE ILUMINAT SI LAMPI 23
4. SISTEMUL DE PRIZA DE PAMANT 25
4.1 CERINTE GENERALE 25
4.2 CENTURA DE LEGARE LA PAMANT 26
4.3 PIESA DE SEPARATIE 26
4.4 SISTEMUL DE PROTECTIE IMPOTRIVA LOVITURILOR DE TRASNET 26
5. CALITATEA EXECUTIEI INSTALATIILOR 29
5.1 INSTALARE CABLURI ELECTRICE IN INTERIOR 29
5.2 INSTALARE CABLURI ELECTRICE 29
5.3 INSTALARE CIRCUITE ELECTRICE APARENTE 31
5.4 INSTALARE PROTECTII PENTRU CABLURI 31
5.5 INSTALARE TABLOURI ELECTRICE GENERALE 33
5.6 INSTALARE TABLOURI DE DISTRIBUTIE 34
5.7 ETICHETARE TABLOURI ELECTRICE 34
5.8 VOPSITORIE 35
5.9 INSTALARE GRUP ELECTROGEN 35
6. PUNERE IN FUNCTIUNE SI PROBE 35
6.1 GENERALITATI 35
6.2 INCERCARI SI PROBE 36
6.3 DESFASURAREA VERIFICARILOR INSTALATIEI ELECTRICE 42
7. PREVEDERI GENERALE PENTRU EXPLOATAREA INSTALATIILOR ELECTRICE 52

1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Prezentul caiet de sarcini este valabil pentru instalatiile electrice aferente cladirii **" REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"** .

Caietul de sarcini se va consulta impreuna cu partile scrise (memoriu tehnic, breviar de calcul, program de verificare a calitatii executiei lucrarilor de instalatii lista cantitati si partile desenate.

Caietul de sarcini trebuie sa fie citit în coroborare cu celelalte proiecte de instalatii cat si cu desenele arhitecturale şi structurale.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile şi conceptele de proiectare cat si modalitatile de punere in opera a sistemelor proiectate.

Executantul trebuie sa livreze si sa instaleze numai echipamente in conformitate cu specificatiile de aprovizionare aferente proiectului, aprobate de catre Proiectant avand si avizul consultativ al Beneficiarului prin reprezentantii sai (diriginti de santier, consultanti).

Plansele care guverneaza lucrarea pe partea de instalatii electrice sunt descrise in cadrul borderoului din memoriului tehnic atasat prezentului proiect .

In caietul de sarcini se trateaza instalatiile electrice interioare si anume urmatoarele categorii de instalatii electrice:

- tablouri electrice de distributie;
- instalatii electrice de iluminat si prize;
- iluminat de siguranta;
- echipamente pentru incalzire si aer conditionat
- impamantare si protectie impotriva trasnetului ;

2.GENERALITATI

Executantul va furniza materialele cerute, lucrarile, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele indicate pe planurile desenate, in listele de cantitati si in prezentul Caiet de sarcini.

2.1MATERIALE

2.1.1CONDITII GENERALE PENTRU MATERIALE

Toate materialele si echipamentele care se vor livra trebuie sa fie in concordanta cu prevedrile din documentatia de executie si cu anexele de echipamente prevazute in contractul dintre beneficiar si contractorul general .

Executantul trebuie sa isi verifice comenzile de cantitati de cabluri si echipamente inainte de a comanda, in coroborare cu planurile aferente si sa indice proiectantului daca sunt variatii importante intre specificatiile de aprobare si verificarile lui interne .

Toate materialele care se vor folosi trebuie sa fie noi si in concordanta cu cele normele aflate in vigoare la data realizarii prezentului proiect .

Producatorul/ furnizorul materialelor si echipamentelor trebuie sa fie dispus pentru verificare de catre Beneficiar sau de reprezentantul sau in timp ce se produc/livreaza materialele si echipamentele .

Orice materiale si echipamente care in timpul verificarii sunt gasite ca nu corespund cerintelor prezentului proiect sau acestor caiete de sarcini se vor refuza de Consultant.

Testarea materialelor, cablurilor si echipamentelor se va face in concordanta cu Standardele ASRO, Standardele CEN, Standardele ASTM sau alte standarde internationale aprobate, supuse aprobarii Consultantului.

Executantul trebuie sa ceara declaratia de performanta producatorului / declaratie de conformitate distributorului/importatorului care sa ateste ca , cablurile si echipamentele au fost testate si corespund standardelor in vigoare

Executantul trebuie sa predea Beneficiarului toate certificatele de testare etc. care indica conformitatea cu caietele de sarcini. Totusi, absenta Consultantului la testele producatorului nu va:

1) exonera Executantul de obligatiile sale,

2) afecta dreptul Beneficiarului sa solicite teste aditionale care vor fi facute de o persoana independenta numita de el, in locul sau in locurile stabilite de el.

Testarea pe santier se va face conform specificatiilor din standardele si normativele in vigoare sau conform instructiunilor Beneficiarului .

Costul tuturor uneltelor, instrumentelor, personalul necesar pentru efectuarea testelor pornind de la premisele producatorului sau in locurile indicate de Beneficiar vor fi in responsabilitatea executantului .

Testarea pe santier se va face conform specificatiilor de aici sau conform instructiunilor Beneficiarului

Toate materialele, echipamentele , accesoriile fie ca se specifica sau nu, vor fi de cea mai buna calitate, iar muncitorii vor fi calificati si cu experienta in activitatea pe care o desfasoara . Materialele si echipa de lucru trebuie sa corespunda cerintelor din prezentul *Caiet de sarcini.*

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda cu normele in vigoare si trebuie sa fie potrivite conditiilor de lucru continuu intr-un mediu temperat cu temperatura ambianta cuprinsa in limitele -20°C...+40°C si cu umiditatea relativa cuprinsa in limitele 5%...95%.

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda sistemului local de alimentare cu energie.

Toate lucrarile trebuie duse la bun sfarsit cu indeplinirea prevederilor Proiectantului. Nu se vor pune in opera materiale si echipamente nespecificate prin proiect si/sau care nu sunt aprobate de catre Beneficiar .

2.1.2 PROPRIETATI FIZICO-CHIMICE , MECANICE

Toate materialele si aparatele folosite la executia instalatiilor electrice trebuie sa fie omologate sa corespunda caracteristicilor prevazute in proiect si sa fie insotite de declaratia de conformitate si garantie emis de fabrica constructoare/ furnizor de echipamente . Toate materialele vor fi insotite de declaratie de conformitate si/sau agrement tehnic in limba romana conform legislatiei in vigoare.

De asemenea materialele utilizate trebuie sa corespunda cerintelor Legii nr. 10/2015 privind calitatea in constructii.

2.1.3 ASPECT

Materialele si echipamentele utilizate vor avea un aspect corespunzator coloristic si confort la atingere (absenta rugozitatii, absenta muchiilor ascutite, absenta asperitatilor) si vor fi lipsite de orice defect

2.1.4 DIMENSIUNI SI TOLERANTE

Materialele si echipamentele utilizate vor corespunde dimensionarilor din proiect. Se vor lua masuri pentru pastrarea aspectului exterior, a integritatii si functionalitatii materialelor si echipamentelor electrice pe timpul transportului si a depozitarii pentru a nu se deteriora prin umezeala, apa, lovire.

2.1.5 ETICHETARE , SCHEME SI AVERTISMENTE DE SECURITATE

Toate etichetele vor fi din plastic policarbonat sau similar, cu fundal alb si litere negre. Dimensiunea literelor si a cuvintelor se vor supune in prelabil aprobarii beneficiarului si vor fi realizate de catre tablotier .
Majoritatea echipamentelor vor avea etichetele montate intr-o pozitie proeminenta.
Etichetele trebuie sa indice numarul circuitului si rolul echipamentului.
Etichetele de avertizare scrise cu alb pe fundal rosu trebuie fixate pe toate panourile cu acces la echipamente electrice. Tablourile cu acces la echipamente cu tensiune de 500 V si mai mare vor avea in plus avertismentul 'Pericol –Tensiune Inalta'.

Capetele conductelor vor fi etichetate pentru identificarea numarului de circuite,faza de conectare, numarul regletei de conexiune conform proiectului de shop drawing realizat de catre tablotier.

In incaperea tabloului electric general trebuie instalate instructiuni de tratament in caz de soc electric alaturi de schema generala a instalatiei respective. Instructiunile vor fi prevazute cu rama si geam si vor fi instalate in locatii agreate de catre Beneficiar . Schema generala de distributie cu energie electrica va fi plastifiata sau in rama de protectie cu geam.

Intrerupatoarele automate pentru circuitele secundare (de comanda) trebuie sa fie etichetate cu functia pe care o indeplinesc si caracteristicile acestora.

Clemele si capetele terminale ale cablurilor de putere trebuiesc etichetate similar.

Tablourile electrice trebuie sa aibe placuta de identificare permanenta montata pe fata tabloului electric . Etichetele trebuie sa fie de un material plastic laminat ataşata pe usa tabloului . Literele trebuie sa fie negru pe alb etichete iar formularea etichetata pe tablou trebuie sa fie convenita cu beneficiarul .

Intrerupatoarele generale vor fi etichetate cu marcajul "INTRERUPATOR GENERAL " şi numerotat cu 1, 2, etc. , daca exista doua sau mai multe alimentari. Caracterele trebuie sa fie de cel putin 10mm înalte şi de 1,5 mm grosime.

Toate celelalte etichete trebuie sa fie de cel putin 4 mm inaltime si 0,5 mm grosime.

2.1.6 CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA

Materialele propuse de executant trebuie sa fie în concordanţa cu prevederile specificaţiilor tehnice din cuprinsul proiectului de executie. Executantul poate prezenta în vederea obţinerii aprobarii de instalare şi materiale echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevazute în proiect, provenite de la alţi fabricanţi. Aprobarea de instalare se va obţine de la Beneficiar , dupa aprobarea in prealabil de catre proiectant a acestor echipamante .

Toate materialele şi aparatele care se vor monta trebuie sa corespunda caracteristicilor tehnice impuse prin proiect.

La cererea Beneficiarului ,prin persoanele delegate de el, executantul va prezenta mostre sau file de catalog pentru materialele sau aparatele solicitate de acesta.

Mostrele vor fi însoţite de declaratie de conformitate emise de producator, care vor conţine informaţii despre normele de fabricaţie, specificând standardele (normele interne) de fabricaţie, testarile efectuate.

Toate materialele şi aparatele vor fi admise la şantier pe baza declaratiei de conformitate emise de producator. Acesta trebuie sa conţina rezultatele testarilor efectuate pe lotul respectiv şi garanţiile acordate de producator

Testarile şi rezultatele acestora trebuie sa corespunda cerinţelor cuprinse în standardele româneşti de fabricaţie ale materialelor şi/sau aparatelor respective.

Verificarea materialelor si echipamentelor se face scriptic, vizual si prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazie sau depozit conform C 56 cap XXII. Incercarile si verificarile facute inainte de trimiterea materialelor si echipamentelor la locul de montaj trebuie sa se faca cat mai aproape de conditiile de functionare.

La cabluri electrice si conductori se va verifica:

· continuitatea electrica pe fiecare colac;
· rezistenta de izolatie;
· eventuale scurt-circuite intre faze la cabluri (conform SRCEI 60189-1-1993);

Materialele si echipamentele ce nu corespund probelor si verificarilor vor fi respinse.

La aducerea materialelor pe şantier, acestea vor fi supuse unui nou control vizual atent de catre CQ, pentru a depista eventuale deteriorari aparute în timpul transportului. De asemenea, se verifica corespondenţa cu proiectul şi/sau prospectele sau fişele tehnnice, în mod special din punct de vedere al respectarii caracteristicilor tehnice ale materialelor şi aparatelor.

La începerea lucrarilor de execuţie propriu-zise se vor pune la dispoziţia Beneficiarului fişele tehnologice de execuţie pentru categoriile de lucrari ce fac obiectul proiectului. Acestea trebuie sa respecte legislaţia tehnica în vigoare în România, precum şi celelalte norme adiacente cum sunt normele de protecţie a muncii şi normele de protecţie a mediului.

2.1.7 LIVRARE , DEPOZITARE SI MANIPULARE

Executantul va manipula, depozita si proteja echipamentele si materialele in concordanta cu recomandarile producatorului si cu cerintele NEMA 70B, Anexa I, intitulata "Intretinere si Depozitarea Echipamentelor in timpul Constructiei".

Executantul va fi pus la curent cu spatiul si posibilitatile de depozitare existente pe santier.

Depozitarea echipamentelor si a materialelor in afara santierului se va face in intregime pe cheltuiala Executantului . In cazul in care un astfel de depozit in afara santierului a fost autorizat, nu se va plati pentru depozitarea in afara santierului.

Materialele si lucrarile finisate sau nefinisate pe santier trebuie protejate impotriva loviturilor, a patrunderii apei din intemperii sau impotriva altor surse de pericol.

Elementele deteriorate sau defecte se vor inlocui cu elemente noi de catre executant pe cheltuiala lui.

Cablurile se vor proteja impotriva socurilor mecanice.

Cablurile se vor transporta cu tamburul pentru a evita deformarea formarii buclei.

Produsele vor fi livrate in cutii pentru a fi protejate impotriva deformarilor sau socurilor mecanice.

Materialele si produsele se vor depozita in locuri uscate si ventilate

Contractantul va tine tot timpul instalatiile sale intr-o stare rezonabila de curatenie si ingrijire si va evacua din santier pe cheltuiala sa tot surplusul de materiale si lucrari provizorii imediat ce nu mai sunt necesare.

La terminarea lucrarilor Contractantul va indeparta toate acoperirile provizorii, husele etc.,si va curata si indeparta petele, defectele, marcajele, etc., pentru pregatirea punerii in functiune.

2.1.8 PRODUSE CATALOGATE, SERVICE

Materialele si echipamentele vor fi materiale produse de producatori implicati in producerea a astfel de produse care trebuie sa puna la dispozitia clientului inainte de achizitionare toate certificarile necesare.

2.2 EXECUTIE

2.2.1 CODURI , VERIFICARI SI TAXE

Lucrarile din acest Contract cuprind montarea totala a sistemului electric in concordanta cu cerintele celor mai recente Standarde si Norme Romanesti privind lucrarile electrice si ale companiei de energie locala. Nimic din ceea ce este cuprins in Caietele de Sarcini sau din Planse nu trebuie sa fie in contradictie Legile si Ordonantele Nationale si Locale, si acestea sunt specificate in caietele de sarcini. Executantul trebuie sa respecte cerintele Legilor si Ordonantelor Nationale si Locale.

2.2.2 PREVEDERILE PENTRU CLADIRI SI ACCESE PENTRU ECHIPAMENTE

Inainte de inceperea lucrarilor, Executantul va confirma in scris ca sunt satisfacatoare prevederile de spatii, golurile structurale si nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalatiilor, asa cum sunt aratate pe planurile de arhitectura sau in alte planuri importante. Acolo unde este necesar, Contractantul va furniza informatii suplimentare asupra lucrarilor de structura.

Executantul va tine seama de toate costurile pentru operatiile de ridicare mecanizata si de manipulare a echipamentelor, a accesorilor, respectiv in particular a transformatoarelor, a tablourilor electrice de MT si JT, ca si a grupului electrogen, etc., in zonele sau in spatiile de amplasare finala. Pozitionarea exacta a echipamentelor va fi facuta pe santier de Executant luand in considerare ultimele planuri de structura si de arhitectura, precum si cerintele impuse de alte lucrari.

2.2.3 GARANTIA

Executantul trebuie sa garanteze ca sistemele electrice nu au defecte si ca vor ramane asa pentru un an sau mai mult dupa caz pentru o perioada stabilita in contractul incheiat intre Executant si Beneficiar de la data emiterii Certificatului de Receptie. Orice defecte care apar in perioada mentionata mai sus se vor remedia de Executant pe cheltuiala sa.

In caz ca perioada de garantie a producatorului de echipamente si materiale puse in opera nu este aceeasi cu perioada de garantie data de Executant pentru intreaga lucrare, aceasta perioada se va transfera la Investitor fara plati suplimentare (total garantie 1an + restul de garantie care depaseste anul). Executantul va specifica aceasta cerinta in documentele de contract incheiat cu producatorul.

2.2.4 MODIFICARI MINORE

Planurile de instalatii electrice sunt intocmite pe baza planurilor de arhitectura si detaliilor si arata conditiile cu o acurateta pe cat se poate, la scara la care sunt editate.

2.2.5 NEPOTRIVIRI

Executantul va comunica Proiectantului pe durata executiei orice nepotrivire intre *Planurile desenate, Liste de cantitati* **sau** *Caietul de sarcini.*

Toate lucrarile cerute prin *Planurile desenate* trebuie executate in intregime, chiar daca nu au corespondenta in *Caietul de sarcini*, sau invers.

2.2.6 APROBARI

Ori de cate ori sunt necesare, datele si informatiile despre echipamente si aparate se vor transmite Proiectantului inainte de achizitionare, pentru a se asigura de adecventa si adaptibilitatea.

2.2.7 OPERATII DE INTRETINERE

In perioada in care Executantul are raspunderea asupra defectelor, acestea trebuie sa corecteze si sa repare toate defectele sau stricaciunile survenite, conform clauzelor contractantului.

Intretinerea si service-ul vor include pentru perioada de intretinere, insa fara a se limita numai la acestea, urmatoarele :

a) inlocuirea oricaror materiale gasite defecte in conditii de utilizare normala ;

b) service-ul de urgenta in 4 ore de la primirea apelului in orele de lucru sau in 8 ore de la primirea apelului in afara orelor de lucru. (pentru echipamente critice aferente sistemului de life&safety)

Toate lucrarile de reparatie facute se vor introduce in *Jurnalul de serviciu* al proiectului.

2.2.8 COORDONAREA INTRE SPECIALITATI

Proiectantul general trebuie sa obtina ultimele informatii tehnice, detalii si planuri privind alte specialitati, ca si ultimele planuri de arhitectura si structura si trebuie sa coordoneze lucrarile sale cu cele din alte specialitati, pentru realizarea unei instalatii ingrijite si profesionale. Coordonarea trebuie sa se reflecte in executie.

Executantul va supune aprobarii Proiectantului modificarile aparute in detaliile si in planile instalatiilor conform executiei , si va colabora si coordona executia corecta a lucrarilor pe santier.

Executantul va realiza planuri SHOP-DRAWING pentru toate detaliile de echipamente/accesori primite de la producatori si implementate in acest proiect. De asemenea va aduce documentatia necesara pentru integrarea acestora in Cartea Constructiei.

2.2.9 GRAFICUL DE EXECUTIE

Executantul are obligatia de a respecta graficul de executie stabilit la faza de proiect tehnic si atribuirea lucrarii . Executantul va prezenta Beneficiarului comenzile si schema de livrare a echipamentelor majore care pot afecta graficul de lucrari .

Executantul va raspunde de asemenea de verificarea si asigurarea ca programul propus este coordonat corespunzator cu lucrarile de constructii si de structura ale cladirilor, iar lucrarile altor Executanti , daca exista, trebuie sa fie realizate.

2.2.10 MOSTRE

Executantul va pune la dispozitia consultantului pentru a fi aprobate *Mostre ale materialelor si Cataloagele echipamentelor* inainte de procurarea acestora.

Fiecare monstra va fi etichetata si adusa in bune conditii astfel incat sa poata fi examinata.

2.2.11 PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI

Executantul va prevedea pregatirea adecvata a personalului Beneficiarului pana cand acesta se va familiariza pe deplin cu operarea si intretinerea instalatiilor.

Contractantul va fi responsabil de instruirea viitorului personalului de intretinere si exploatare al cladirii.

2.2.12 PLANURILE "AS BUILT"

In termenul stabilit de contract de dupa editarea *Procesului verbal de terminare a lucrarilor,* Executantul va preda Clientului un numar de exemplare planurile tiparite conform contractului si 1 set de planuri pe suport CD-ROM sau conform specificatiilor contractuale dintre cei doi .

2.2.13 MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE

Inainte de inceperea perioadei de intretinere, Executantul va pune la dispozitia Beneficiarului, *Manualul de intretinere si Manualul de operare, ca si Instructiunile de folosire,* in limba romana, pentru toate echipamentele, pentru avizare de catre Consultant

Manualul de operare si Manualul de intretinere vor include, fara a se limita numai la acestea, urmatoarele :

a) o descriere scurta a sistemului;

b) cataloagele furnizorilor, manualele de instalare, operare si intretinere pentru toate componentele;

c) instructiuni pentru sistemul de operare;

d) schema recomandata pentru intretinere;

e) lista cu piesele de schimb si sculele, inclusiv preturile unitare.

2.3 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Materialele, echipamentele si metodele de montare care cuprind lucrarile de finalizare, trebuie sa fie in concordanta cu normele in vigoare de la data proiectarii. (standardele descrise sunt facultative cu exceptia anumitor parti din ele care sunt obligatorii conform normativelor in vigoare. Anexele tehnice de la baza contractului dintre Beneficiar si Executant au un rol prioritar fara de standardele neobligatorii) .

· Standarde si norme electrice nationale pentru sisteme de medie si joasa tensiune
· Standarde internationale electrotehnice adoptate ca Standarde Romanesti (SR CEI, SR ISO)
· Standarde europene adoptate ca Standarde romanesti (SR EN)
· Legea romaneasca Nr.10/1995 privind calitatea
· Legea romaneasca Nr. 9/1996 privind protectia si igiena muncii
· Standarde europene
· Comisia Internationala Electrotehnica
· Asociatia Romana a Inginerilor de Securitate la Incendiu
· Laboratoare agrementate
· Institutul Inginerilor Electrici and Electronici
· Standarde ASTM de profil

In cazul discrepantelor dintre standardele de mai sus si codurile si legislatia locala se va anunta proiectantul si clientul si se vor respecta codurile si legislatia locala enumerata mai jos .

Orice detaliu care nu este acoperit de standarde/coduri si discrepantele din caietele de sarcini se vor supune aprobarii Proiectantului. In cazul ca exista contradictii intre cerintele Standardelor/ Codurilor obligatorii si cele ale caietelor de sarcini, se va anunta proiectantul care va da o clarificare .

Proiectul a fost întocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescripţii în vigoare:

- Legea nr.10/2015 privind calitatea in constructii;
- Legea nr.307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Legea nr.319/2005 privind securitatea si sanatatea in munca;
- Ordinul MF si MTCT nr.34/2006 privind achizitiile publice;
- HGR nr.766/21.11.1997 modificata si completata cu HGR 675/2002 pentru aprobarea unor rglementari privind calitatea in constructii;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HGR nr.272/1994;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HGR nr. 273/1994
- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor", indicativ I 7—2011 ;
- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de electrice interioare de curentii slabi aferente cladiriilor civile si de productie, indicativ I 18/1-01;

- Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri, indicativ NP-061-02;
- Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare, inclusiv NP-068-02;
- Codul retelelor electrice de distributie –ANRE;;
- Norme de preventire si stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice, indicativ PE 009/93;
- Normativ pentru proiectarea si executatia retelelor de cabluri electrice, indicativ NTE007/08/00;
- Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice, indicativ PE 116/94;
- Normativ privind limitare regimului nesimetric si deformant in retelele electrice, indicativ PE 143/94;
- Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme, indicativ NP127/2009.
- Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant, indicativ 1RE-Ip30-2004;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor, indicativ C 56-02;
- Norma metodologica de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca – 2006
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor, aprobate prin Ordin MAI nr 163/28.02.2007
- Hotirea Guvernului Romaniei nr 971 din 26.07.2006 privind cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si de sanatate la locul de munca.
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P 118-99;
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, indicativ C300-1994;
- Normativ pentru protectia antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale, indicativ P100-2008;
- Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatii electrice din cladiri, indicativ GT-059-03;
- Documentatia va fi verificata pentru cerinta de calitate, conform prevederilor Legii 10/1995.

In conformitate cu legea 10/1995, se stabileste ca faza determinanta a executiei, verificarea functionarii instalatiilor lectrice in vederea receptionarii lucrarilor.

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerinţelor de calitate conform Legii 10/ 1995, specialitatea instalatii electrice IE

GLOBEXTERRA

STANDARDE

Standardele utilizate in cadrul proiectului cu exceptia celor impuse de normele in vigoare sunt cu caracter de recomandare aplicarea lor fiind la latitudinea beneficiarului si in conformitate cu clauzele contractuale dintre parti.

Nr. crt.	Cod document	Domeniul de aplicabilitate al standardului in conformitate cu materialele utilizate in proiect
1.	SR HD 604 S1/2006 SR EN 60332-1-2/2005 SR EN 60332-3-24C/2010 SR EN 61034-1-2/2006 SR EN 50267-1-2/2001	Cabluri din cupru/aluminiu fara halogen cu intarziere la propagarea focului , Un=0.6/1kV de tip N2XH/A2XH
2.	SR HD 604 S1/2006 SR EN 60332-1-2/2005 SR EN 60332-3-24C/2010 SR EN 61034-1-2/2006 SR EN 50267-1-2/2001 SR EN 50200/2007 SR EN 50362/2004 IEC 60331-11-21/1998	Cabluri din cupru fara halogen rezistent la foc 90 minute, Un=0.6/1kV de tip NHXH (NHXCH)
3.	SR HD 603 S1	Cabluri din cupru cu intarziere la propagarea focului , Un=0.6/1kV de tip CYYF
4.	SR EN 50085 : 2006	Pat cabluri tip sarma
5.	SR EN 61537 :2007	Pat cabluri tip scarita
6.	SR EN 62305 : 2011 SR EN 62561-2:2013	Platbanda / Conductor rotund OLZn pentru paratrasnet
7.	SR EN 62561-2:2013 STAS 4102:1985	Platbanda pentru impamnatare
8.	SR EN 62305 :2011 SR EN 50164 :2009 STAS 4102:1985	Electrozi impamantare
9.	SR 12601:2011 ISO 8528-12 :1997	Generatoare de curent de tip stand by diesel
10.	SR 62040 :2009	Sursa neitreruptibila de curent tip UPS
11.	SR EN 61439-1/2012 SR EN 61439-6/2012	Sisteme de bare prefabricate BUSBAR
12.	SR EN 61386-1 / 2009 SR EN 61386-21 / 2009	Tuburi de protectie
13.	SR EN 61439-1/2012 SR EN 61439-3/2012	Tablouri electrice
14.	SR EN 60598-1/2009	Corpuri de iluminat

Nr. crt.	Cod document	Domeniul de aplicabilitate al standardului in conformitate cu materialele utilizate in proiect
15.	SR EN 60309 :2001	prize si fise de uz industriale
16.	SR EN 60884 :2012	prize si fise de uz casnic
17.	SR EN 60669 :2010	intrerupatoare de uz casnic
18.	SR EN 60598 :2009 SR EN 1838 :2014	luminoblocuri evacuare

Documentatia va fi verificata pentru cerintele de calitate , conform prevederilor Legii 10/1995.

Daca intr-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau solutii alternative si in specificatia de fata nu se identifica optiunea ceruta, atunci se va folosi cel mai durabil material si cele mai severe prescriptii pentru testele aplicate, daca Proiectantul nu a aprobat altceva.

Orice detaliu neacoperit in mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobarii Proiectantului.

3. MATERIALE SI ECHIPAMENTE ELECTRICE

3.1 BARE DE CURENT DE JOASA TENSIUNE POST TRANSFORMARE

Conform proiect medie tensiune. Nu fac obiectul prezentului proiect.

3.2 SEPARATORUL DE SARCINA DE JOASA TENSIUNE

Conform proiect medie tensiune. Nu fac obiectul prezentului proiect.

3.3 GRUPUL ELECTROGEN AUTOMAT (GEA)

3.3.1 Cerinte generale

Nu fac obiectul prezentului proiect.

3.4 TABLOURI DE JOASA TENSIUNE

3.4.1 TABLOURI ELCTRICE DE DISTRIBUTIE DE JOASA TENSIUNE

Tablourile electrice de distributie de joasa tensiune se vor realiza in conformitate cu schemele monofilare aferente proiectului .

Tablourile de distributie vor fi realizate utilizand aparataj, componente de instalare si de racordare standard, **testate in laborator**. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari de tip, conform **SR EN 61439.1**

Planul de reglare va fi conceput de catre executant conform cu specificatiilor din schemele monofilare a valorii de reglaj a intrerupatoarelor. Raportul de incercare va fi efectuat de catre un laborator autorizat / acreditat .

Dulapurile vor fi prevazute cu capace de protectie decupate , care lasa libere numai manerele de manevra ale aparatelor, pentru a asigura protectia personalului de exploatare si intretinere la deschiderea usilor.

Anvelopele si plastroanele de protectie ale tablourilor de joasa tensiune vor fi constituite din tole de otel electrozincate. Ele vor avea o imbracaminte anticoroziva de pudra epoxi-poliester polimerizata la cald.

Tablourile joasa tensiune vor permite realizarea unui montaj simplu si sigur al sistemului de bare, al aparatajului si al racordurilor lor, gratie suporturilor si ecranelor de protectie specifice fiecarei functiuni

Tablourile de joasa tensiune se vor putea asocia in latime (si inaltime : cele pana la 630 A), si vor putea primi una sau doua ghene laterale pentru bare, cabluri sau borne. Anvelopele tablourilor vor fi demontabile pentru a usura eventualele interventii.

Sistemul de constructie va propune un ansamblu functional complet alcatuit din elemente prefabricate modulare, pentru montajul aparatelor de protectie, masura si de control.

Tablourile vor fi structurate in zone dedicate pentru :

- racordarea aparatelor de sosire
- distributia de putere
- aparataj si repartitie
- racordarea aparatelor de plecare.

Pentru a asigura protectia personalului de exploatare si intretinere la deschiderea usilor, dulapurile vor fi totdeauna **prevazute cu plastroane de protectie decupate** care lasa libere numai manerele de manevra ale aparatelor.

Elemente interioare de protectie vor interzice contactele directe, accidentale, cu partile aflate sub tensiune pana la bornele amonte ale aparatelor de plecare.

Un set de bare va putea fi instalat pe intreaga inaltime a tabloului pentru a usura racordul aparatelor si a permite eventuale modificari.

Pentru alimentarea unui rand de aparate modulare , omogene sau nu, vor fi folositi repartitori de curent, izolati, asigurandu-se echilibru pe faze in orice moment.

Va fi prevazut un spatiu de rezerva echipat cu toate elementele necesare pentru amplasarea si racordarea de noi aparate modulare.

Dulapurile electrice de joasa tensiune se executa conform detaliilor din documentatia tehnico-economica (eventual corectata de catre atelierul de executie in acord cu tehnologia acestuia, dar numai cu acordul scris al proiectantului si beneficiarului).

Confectia metalica si amenajarile interioare si exterioare aferente panourilor electrice de joasa tensiune trebuie sa corespunda tipului, gradului de protectie si dimensiunilor indicate in documentatia tehnico-economica.

Toate dulapurile electrice de joasa tensiune vor fi de tip metalic, prevazute cu dispozitive auxiliare:
- de inchidere a usilor (zavoare cu cheie triunghiulara, broasca tip YALLE cu cheie unica pentru toata cladirea, balamale de tip ascuns).
- de manipulare si transport (inele de ridicare - dimensionate corespunzator greutatii dulapurilor electrice de joasa tensiune).

Aparatele, reperele si subansamblele aprovizionate de la terti trebuie sa corespunda prevederilor documentatiei tehnico-economice, atestarea calitatii acestora facandu-se pe baza certificatelor de calitate emise de firmele fabricante.

Montajul aparatelor, reperelor si subansamblurilor electrice, dispunerea sirurilor de conectori si realizarea cablajului trebuie sa respecte documentatia tehnico-economica asigurand un nivel optim de utilizare a dulapurilor electrice de joasa tensiune (d.p.d.v. al montajului la locul de exploatare, conectarii exterioare, intretinerii).

3.4.2 TABLOUL AUTOMAT CU BATERII DE CONDENSATOARE

Fiecare tablou electric general aferent cladirii va fi prevazut cu o baterie de compensare a factorului de putere: reactiv+armonice, compensare armonice cu filtrare pe nul, IP31, complet automatizata si echipata ,cu posibilitate de realizare a echilibrarii fazelor, compensare inductiv, capacitiv si armonice.

Bateriile de compensare sunt automate, cu functionare in trepte , complet automatizate , avand condensatorii la tensiunea de 480 V. . Bateriile de compensare vor fi pentru retele poluate.

Fiecare tablou electric automat cu baterii de condensatoare trebuie asezat pe pardoseala.

Fiecare tablou electric trebuie construit in carcasa care sa asigure un grad de protectie de min. IP31.Carcasa trebuie sa fie din tabla de otel galvanizat si vopsit ,montata pe o structura din preofile de otel. Carcasa metalica trebuie sa fie de marimea adecvata ca sa permita circulatia libera a aerului.

Fiecare tablou automat cu baterii de condensatoare de joasa tensiune trebuie sa contina un dispozitiv automat care sa urmareasca factorul de putere al instalatiei si sa comande cuplarea sau decuplarea treptelor de condesatoare. Dispozitivul automat trebuie montat pe panoul frontal pentru afisarea parametrilor electrici. Fiecare condensator trebuie sa aiba dispozitiv de descarcare a tensiunii de la borne.

3.5CABLURILE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE

3.5.1 CERINTELE GENERALE

Toate cablurile electrice de joasa tensiune cu exceptia celor rezistente la foc trebuie sa fie conform SR HD 604 S1/2006 , SR EN 60332-1-2/2005 , SR EN 60332-3-24C/2010 , SR EN 61034-1-2/2006 , SR EN 50267-1-2/2001 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 . Cele rezistente la foc trebuie sa fie in conformitate cu SR HD 604 S1/2006 , SR EN 60332-1-2/2005 , SR EN 60332-3-24C/2010 , SR EN 61034-1-2/2006 , SR EN 50267-1-2/2001 , SR EN 50200/2007 , SR EN 50362/2004 , IEC 60331-11-21/1998.

Cablurile de alimentare din cupru/aluminiu, fara halogen, cu emisie redusa de fum si cu intarziere marita la propagarea flacarii tip N2XH/A2XH trebuie sa aiba clasa de reactie la foc B2ca-s1a,d0,a1.

Cablurile alimentare din cupru, rezistente la foc 90/120 de minute NHXH E90 PH90/120 trebuie sa aiba clasa de rezistenta la foc PH 90/120.

Izolatia si mantaua trebuie sa aiba caracteristici de intarziere la propagarea flacarii si sa fie fara halogeni .

Cablurile electrice trebuie sa aiba capete terminale in forme aprobate, cum ar fi papuci presati, piese din cupru cositorit, presetupe etc.

Fiecare conductor de cablu trebuie sa fie identificat prin culoarea izolatiei codificata dupa SR CEI 446/1993 ; STAS 9638/1974. Invelisul exterior al cablului trebuie sa fie de culoare neagra sau verde in functie de producator.

Cablurile electrice trebuie izolate si infasurate pe tamburi astfel incat sa fie protejate impotriva loviturilor in timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevazuti cu etichete care sa contina caracteristicile cablului,precum tensiunea, lungimea, sectiunea conductoarelor, numarul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesorile si materialele trebuie supuse si vor raspunde satisfacator la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiunea marita, verificarea rezistentei de izolatie, conform standardelor.

Reducerea conductorului de neutru in cablurile multifilare este interzisa conductoarele trebuie sa fie din cupru sau conform cerintelelor clientului (exista si o distributie cu cabluri din aluminiu pentru anumite echipamente solicitate de client) . Este recomandat ca toate cablurile sa fie de la un singur producator . Cablurile se livreaza pe santier cu sigilii corespunzatoare în cazul în care cablul este susceptibil de a suferi de daune datorate apei sau inghet. În cazul în care cablurile sunt furnizate pe tamburi , stocate pentru perioade lungi de timp şi in temperaturi extreme ,acestea trebuiesc desfasurate si depozitate corespunzator astfel incat sa nu se deterioreze izolalatia acestora . Etichete le de pe tambururile de cabluri trebuie sa indice numele producatorului , dimensiunea, descrierea, numarul, clasificarea, lungime, clasa şi data de fabricaţie.

3.5.2 CABLURILE ELECTRICE

Cablurile electrice trebuie sa fie cu conductoare corespuzatoare modului de pozare aparent sau in tuburi si plinte. Sectiunea minima pentru cabluri este 1,5 mm^2 cupru pentru iluminat si de 1 mmp pentru cablurile de comanda .

In cazul in care se folosesc cabluri cu conductoare masive , acestea se instaleaza fara rasuciri . In cazul in care exista cabluri montate cu rasuciri acest cablu va fi inlocuit .Fiecare cablu trebuie sa fie prevazut cu capete terminale .

3.5.3 CONDITII DE INSTALARE CABLURI ELECTRICE

Cablurile vor fi fixate de pereţi sau de paturile de cabluri cu cleme de fixare rezistente la coroziune, cu grija, astfel încât sa nu fie distrusa mantaua cablului. În locurile în care sunt prevazute mai multe cabluri, fixarea acestora se va face pe paturi de cabluri din tabla de oţel galvanizata sau plasa de sarma , cu o construcţie corespunzatoare de oţel pentru susţinere. Detaliile de montaj vor fi date de catre furnizorul sistemului de paturi de cabluri .

Cablurile electrice montate sub înalţimea de 1,8 metri in zonele unde pot exista posibilitatea unor deteriorari mecanice vor fi prevazute cu protecţii suplimentare (montaj in tub de protectie metalic tip PEL sau in tuburi de protectie din material pastic cu rezistenta mecanica medie (peste 750 N/cm).

Îmbinarea cablurilor aferente coloanelor electrice nu este permisa în nici un punct al instalaţiei. Conexiunile între cabluri şi conductoarele din tuburile de protecţie se va face numai cu dispozitive special concepute în doze de legatura corespunzatoare.

Fiecare circuit va fi marcat corespunzator.

Cablurile nu vor fi trase în tuburi de protecţie pâna când tot traseul tubului de protecţie nu a fost terminat iar tuburile de protecţie nu au fost curaţate şi uscate pe interior.

La intrarea în dozele de aparat trebuie sa aiba lasate capete de cel puţin 0,5 metri rezerva pentru a permite o extindere ulterioara. La intrarea în tablourile electrice, va fi lasata o rezerva de cel puţin 2,5 m pentru a permite aranjarea şi conectarea corecta în cadrul tabloului electric

Instalarea cablurilor in tuburi se face in conformitate cu specificatiile producatorului. Nu se vor accepta mansonari de cabluri . Cablurile aferente diferitelor tensiuni de utilizare nu se vor trage in aceeasi tub de protectie sau in cadrul aceluiasi pat de cabluri fara a se prevedea bariere despartitoare . Cablurile trebuiesc pozate de asa natura incat sa se poate scoate unul fara a fi restul perturbate .Nu se va folosii lubrifiant pentru tragerea cablurilor prin tuburi .

Descrierea articolelor :
Montare cablu electric, tip conform liste de cantitaţi :
- procurare cablu;
- transportul pana la locul de montare;
- trasarea instalatiei;
- montarea diblurilor sau montarea consolelor, dupa caz, pentru sustinerea cablurilor;
- montarea scoabelor;
- executarea strapungerilor in ziduri, pentru treceri;
- verificarea inainte de montaj a continuitatii conductoarelor, a rezistentei de izolatie intre conductoare si in raport cu mantaua metalica a cablului, precum si pregatirea fiecarui capat de conductor pentru executarea legaturilor;
- identificarea fazelor la ambele capete;
- montarea cablului;

- montarea dozelor de derivatie si executarea legaturilor in doze
- formare de capete terminale si presarea papucilor.

3.6 PROTECTII PENTRU CIRCUITELE ELECTRICE

3.6.1 TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII

Tuburile de protectie montate pe verticala, in zonele cu termosistem de fatada (in zona nod subsoluri), se vor monta ingropat in spatele acestuia.

Tuburile de protectie si fitingurile lor trebuie sa fie din plastic fara halogen sau din otel (conform SR EN 61386 :2009). Tuburile din otel galvanizat trebuie sa fie filetate, sudate longitudinal, clasa 4 de protectie contra coroziunii, prin galvanizare in baie calda, atat la interior cat si la exterior.

Tuburile de protectie vor avea urmatoarele caracteristici :

a)Rezistenta la compresiune : rezistenta scazuta (320 N) , cu exceptia

- celor pozate sub 2 m in zonele unde exista posibilitatea unor lovituri mecanica tuburi cu rezistenta medie (750 N) ;
- a tuburilor pozate ingropat in pamant unde se vor folosii tuburi cu rezistenta ridicata (1250 N)

b) Rezistenta la impact : 1 J ;
c) Temperaturi scazute : 2 (- 5 C) exceptie facand cele montate pe terasa cladirii unde se vor folosii tuburi : 4 (-25 C) ;
d) Temperaturi ridicate : 1 (+ 60) ;
e) Rezistenta la incovoiere : 1 (rigid) cu execptia tuburilor flexibile unde rezistenta la incovoiere este 4 (flexibil)
f) Proprietati electrice : 0 (nedeclarate) ;
g) Rezistenta la patrunderea corpurilor solide : 6 (etans la praf) ;
h) Rezistenta la patrunderea apei : 0 (nedeclarat) ;
i) Protectie la tuburile metalice impotriva coroziuni : 1 (pentru tevi metalice) si neaplicablil la tuburile din material plastic
j) Rezistenta la tractiune : 0 (nedeclarata) ;
k) Rezistenta la propagarea flacarii : 1 (care nu propaga flacara) ;
l)Rezistenta la sarcina suspendata : 0 (nedeclarata) ;

Diametrul minim interior al tuburilor de protectie trebuie sa fie de 20 mm.

Cablurile electrice de tensiuni si functiuni diferite trebuie sa fie instalate in tuburi diferite.

Descrierea articolelor :
a) Montare tub de protectie din material plastic montat ingropat, tip conform liste de cantitaţi
- procurarea tub, doze, fitinguri;
- transportul pana la locul de montare;
- trasarea instalatiei;
- daltuirea santurilor in ziduri, pentru montarea ingropata a tuburilor;
- executarea strapungerilor in ziduri, pentru treceri;
- montarea tuburilor;

- introducerea sarmei in tuburi, pentru tragerea conductorilor;
- executarea imbinarilor intre tuburi;
- montarea dozelor si fitingurilor;
- acoperirea cu mortar de ciment a tuburilor de protectie.

b) Montare tub de protectie metalic/teava montaj aparent,tip conform liste de cantitaţi :

- procurarea tub, doze, fitinguri;
- transportul pana la locul de montare;
- trasarea instalatiei;
- executarea strapungerilor in ziduri, pentru treceri;
- montarea diblurilor, consolelor pentru sustinerea tuburilor
- montarea tuburilor/tevilor;
- introducerea sarmei in tuburi, pentru tragerea conductorilor;
- executarea imbinarilor intre tuburi/tevi;
- montarea dozelor si fitingurilor;

3.6.2 JGHEABURI PENTRU CABLURI ELECTRICE

Jgheaburile trebuie sa fie executate din tabla/sarma plina de otel conform SR EN 50085-1/2014 sau de tip scarita pentru coloanele electrice conform SR EN 61537-1 :2007 ; Grosimea metalului trebuie sa fie de 1 mm pentru paturile de cabluri din tabla perforata si de minim 3.9 mm grosime a sarmei pentru paturile de cabluri de tip plasa sarma (mesh)
Se vor utiliza diferite tipuri de jgeaburi in functie de cablurile care se monteaza astfel :

- Se vor utiliza paturi de cabluri tip scarita pentru distributia coloanelor electrice ;
- Se vor utiliza paturi de cabluri din sarma pentru distributia circuitelor terminale ;
- Se vor utiliza paturi de cabluri scarita rezistente la foc pentru distributia coloanelor electrice rezistente la foc .
- Se vor utiliza paturi de cabluri din sarma rezistente la foc pentru distributia circuitelor terminale aferente echipamenteolor critice alimentate cu cabluri rezistente la foc.

Toate curbele, teurile si flansele trebuie sa fie din acelasi material cu elementele rectilinii. Curbele si teurile trebuie sa aiba o raza interioara minima de 50 mm si un minimum de 100 mm portiuni drepte , sau conform indicatiilor furnizorului .

Fixarile sectiunilor adiacente trebuie facute cu suruburi de otel cu cap rotund si piulite sau in conformitate cu specificatiile producatorului .

Suporturile trebuie sa fie din tabla indoita, proiectate sa susutina greutatea jgheaburilor si a cablurilor , in conformitate cu specificatiile producatorului ;
Jgheaburile suprapuse in mai multe straturi trebuie sa aiba cel putin 200 mm intre ele, si nu trebuie sa fie mai mult de 3 straturi.

Pentru fixarea cablurilor pe jgheaburi trebuie folosite agrafe atat pe distributia orizontala cat si pe cea verticala .Pentru pozarea coloanelor electrice pe orizontala se accepta agrafe din nylon, iar pe verticala, bratari din tabla de otel galvanizat, pentru prinderea unuia sau mai multor cabluri.
Furnizorul va pune la dispozitie graficul de incarcare pe patul de cablu.

3.6.3 CANALETI (PLINTE) DE PERETE, PARDOSEALA, TAVANE

Canaletii (plintele) din material plastic pentru cablurile electrice trebuie executate din material plastic conform SR EN 50085-1/2014 sau alt standard echivalent. Trebuie utilizate fitingurile, inclusiv curbe, teuri, capace conform standardelor fabricantului.

Se vor utiliza toate accesorile de montaj conform specificatii producator :

- Profil + capac ;
- Perete despartitor ;
- Imbinare profile ;
- Imbinare capace ;
- Capac de capat ;
- Unghi (interior / plan)

Fiecare parte a canaletului trebuie echipata cu capac mobil. Nu trebuie permise suruburi libere.

Suprafetele interioare si marginile trebuie sa fie netede si libere de elemente proeminente sau obiecte ascutite.

Cablurile electrice de tensiuni diferite trebuie sa fie pozate in canaleti separati sau canaleti compartimentati corespunzator (cu perete despartitor)

Descrierea articolelor :
Montare plinta aparent, tip conform liste de cantitaţi :
- procurarea plinta, piese speciale;
- transportul pana la locul de montare;
- asezarea la pozitie a tronsoanelor liniare;
- imbinarea tronsoanelor;
- fixarea pe zid cu ajutorul diblurilor.

3.7 ACCESORII PENTRU CIRCUITE

3.7.1 CERINTE GENERALE

Accesoriile pentru circuite trebuie furnizate de acelasi fabricant, culorile si designul trebuie sa corespunda pentru alimentarile in curent alternativ.

Toate accesoriile pentru circuite trebuie sa corespunda pentru montaj in doze fara halogen conform STAS 3184/3,4/1985-88 ;SR CEI 60884-1+A1/1997 ;SR EN 61058-1+A1/1998 sau BS 4662.

Descrierea articolelor :
Montare aparat electric :
- procurare aparat;
- transportul pana la locul de montare;
- pregatirea pentru montaj a aparatului;
- realizarea golurilor, montarea diblurilor;
- montarea dozei de aparat;
- instalarea aparatului in doze, pe dibluri sau pe console;
- montarea tuburilor la racordurile aparatului;
- racordarea aparatului la instalatie;
- reglarea releelor la intrerupatorul automat;

- legarea conductorului de protectie;
- probe de funcţionare.

3.7.2 INTRERUPATOARELE SI COMUTATOARELE PENTRU ILUMINAT

Intrerupatoarele si comuatoarele pentru iluminat trebuie sa fie conform SR EN 60669 :2010

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa aibe curentul nominal de 10 A.

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent, respectiv de constructie normala sau etansa, dupa cum este specificat pe planuri.

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa aiba posibilitatea de a fi grupate pe o singura placa (daca se doresc modulare).

3.7.3 PRIZE BIPOLARE CU CONTACT DE PROTECTIE

Prizele standard cu contact de legare la pamant trebuie sa aiba curentul nominal pentru tensiunea de 230Vca, tip universal, cu 3 pini conform STAS 3184/3,4/1985-88 ;SR EN 60884-1+A1/2008 .

Prizele standard trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent,respectiv de constructie normala, dupa cum este specificat pe planuri.

Prizele trebuie sa aiba terminale pentru 3 conductoare, fiecare cu sectiunea de 2,5 mm^2.

Prize in cutii pentru montaj ingropat in pardoseala flotanta – la birouri clienti.

Prizele montate pe circuitele de siguranta trebuie sa fie de culoare diferita fata de celelalte prize montate pe circuitele normale.

In functie de montajul lor (conform planurilor) gradul de protectie al prizelor este IP20 sau IP44 in subsoluri si spatiile tehnice , confom SR EN 60529/1995.

3.7.4 PRIZE TRIPOLARE ETANSE

Prizele tripolare etanse care alimenteaza circuite de forta trebuie executate de producatori experimentati si trebuie sa fie de tip aparent cu montare pe un suport la inaltimea conform indicatiilor din planuri si sa fie usor accesibile.

Prizele de putere trebuie sa fie echipate cu un capac izolant si trebuie sa fie trifazice 3x400/230V, 50 Hz, 3F+N+PE, de 16 A, de 32A, respectiv 63A, dupa cum este specificat pe planuri.

Prizele de putere trebuie sa aiba conductoare din cupru, dimensionate la curentul nominal.

Pentru fiecare tip de priza trebuie prevazuta fisa de conectare potrivita.

3.7.5 DOZE DE TRAGERE

Doze de tragere trebuie instalate in punctele necesare, fie ca sunt aratate pe planuri sau nu, pentru a preveni periclitarea izolatiei sau alte stricaciuni care pot aparea prin rezistenta la tragere sau din alte ratiuni legate de instalare incorecta. Daca dozele sunt folosite impreuna cu tuburi aparente, trebuie folosite capace plane prinse cu suruburi cu cap inecat. Trebuie sa permita schimbarea cablurilor in caz de defectare a acestora.

Pentru circuitele realizate cu cabluri rezistente la foc se vor utiliza si doze rezistente la foc conform DIN 4102 partea 12.

Fiecare circuit in doza va fi marcat cu o eticheta. Dozele aparente nu trebuie permise in zone ocupate sau folosite in mod regulat de vizitatori.

3.8 CORPURI DE ILUMINAT SI LAMPI

3.8.1 GENERALITATI

Contractantul trebuie sa furnizeze si sa instaleze toate corpurile de iluminat si lampile aratate pe planuri. Corpurile de iluminat trebuie cablate pana la conectorul de intrare in corp . Contractantul trebuie sa se asigure ca toate corpurile de iluminat sunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat. Detalile pentru montajul corpurilor de iluminat sunt in responsabilitatea furnizorului si a executantului lucrarii .

Tipul corpurilor de iluminat si felul de montaj sa fie conform celor din planuri. Contractantul trebuie sa puna la dispozitie datele fotometrice, numele furnizorului, codul de catalog si tipul lampilor, pentru aprobare inainte de a se da comanda la Fabricant.

Toate corpurile de iluminat trebuie sa fie in confomitate cu specificatiile din standardul SR EN 60598-1/2009 .

Descrierea articolelor :
Montare corp de iluminat, tip conform liste de cantitati :

- procurare corp de iluminat complet echipat si a elementelor de fixare;
- transportul pana la locul de montare;
- pregatirea pentru montaj a corpului de iluminat;
- montarea diblurilor;
- montarea elementelor de fixare;
- executarea legaturilor electrice si racordarea la instalatie;
- asamblarea si montarea corpului de iluminat;
- spalarea si montarea globurilor sau reflectoarelor la lampile fluorescente;
- probe funcţionare

3.8.2 LAMPI

Lampile trebuie sa fie la numarul si de tipul specificat. Toate lampile trebuie sa fie noi si trebuie sa fie puse in functiune la terminarea lucrarilor.

3.8.3 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU INTERIOR

Corpuri de iluminat pentru interior cum ar fi lampi tubulare fluorescente cu descarcari, compact florescente sau cu LED, trebuie sa fie conform SR EN 60598-1/2009 ; SR EN 60598-2-2+A1/1998.

Daca nu e altfel specificat, toate corpurile de iluminat trebuie sa fie prevazute cu lampi in confomitate cu specificatiile producatorului .

In interiorul corpurilor de iluminat trebuie sa fie folosite conductoare rezistente la 70°C sau cabluri PVC mansonate cu materiale rezistente la temperatura.

Corpuri de iluminat cu carcase metalice trebuie sa fie legate la pamant.

3.8.4 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU INTERIOR

Corpurile de iluminat pentru interior trebuie sa fie realizate si omologate in conformitate cu SR-EN 60598-1/2009 si trebuie sa aiba :

- Constructie metalica, cu grosimea minima de 1 mm, normala sau etansa
- Vopsire cu email alb mat sau uscat la cuptor la exterior sau pudra epoxidica pentru a preveni coroziunea.
- Echipare cu difuzor sau reflector din tabla de aluminiu oglindata
- Factor de putere minim 0,95 fiind prevazute cu balast electronic
- Suprimarea parazitilor radio conform SR EN 55014-1 /2007 sau BS 800
- Balast electronic conform SR EN 61347-2-9:2003
- Conector terminal pentru conexiuni exterioare
- Cablajul interior codificat prin culori corespunzatoare, ingrijit executat si corect legat de cleme.
- Duliile lampilor, conform SR EN 60400/2009 , SR EN 60061-4/2002 trebuie sa mentina tuburile in pozitia de lucru.
- Temperatura de culoare a surselor de lumina trebuie sa fie in corelare cu cerintele de pe planuri (4000 K in zonele de birouri si 3000 K in zonele de open space)
- Corpurile de iluminat de interior trebuie sa aibe indicele de redare al culorilor mai mare de Ra>80 ;
- Pentru lampile de constructie etansata, garnituri din cauciuc neoprenic cu silicon pentru asigurare etanseitate la apa cu grad de protectie min. IP54 si presetupe pentru intrarea cablului de alimentare.

3.8.5 CORPURI DE ILUMINAT TIP LUMINOBLOC PENTRU ILUMINATUL DE SIGURANTA

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta pentru evacuare si pentru marcarea hidrantilor trebuie sa fie de tip luminobloc, realizat si omologat conform SR EN 60598-1/2009 si SR EN 1838/2014 si trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici :

- Carcasa, reflector si difuzor din material plastic fixat cu suruburi captive sau clicheti.
- Lampa LED .
- Acumulator Ni-Cd etans (1 buc.) pentru autonumie de 1 , 2 sau 3 ore in functie de locul de montaj

- Montajul electronic care asigura atat incarcarea acumulatorilor (12 ore) in prezenta de tensiunii de retea cat si alimentarea de la acumulatori in cazul absentei tensiunii de retea
- Comutatia automata de la retea pe baterie in cazul disparitiei tensiunii retelei si revenire pe retea dupa revenirea tensiunii pe retea.
- Semnalizarea incarcarii acumulatorilor prin LED
- Folie adeziva pentru inscriptionarea pictogramei cu grafica in functie de rolul fiecarei lampi, culoare alba pe fond verde
- Livrare cu dibluri pentru montajul pe perete/ atarnat in functie de locul de montaj ;
- Distanta de obsevare : 20 m
- Presetupe pentru intrare cablu electric asezate incat sa nu conduca in interior apa sau umezeala pentru cele etanse.

3.8.6 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU ILUMINATUL EXTERN

Corpurile de iluminat pentru iluminatul extern trebuie sa fie realizate si omologate conform SR EN 60598-1-2-3/2009 si trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici :

- o eficacitate luminoasa a lampii de cel puțin 50 lumeni / Watt atunci când lampa are un indice de redare a culorilor (Ra) mai mare sau egal cu 60 sau 60 de lumeni / Watt atunci când lampa are un indice de redare a culorilor (Ra), mai mic de 60 .
- pentru corpurile de iluminat aferente parcajului exterior o eficacitate luminoasa de cel puțin 70 lumeni / watt de circuit atunci când lampa are un indice de redare a culorilor mai mare sau egala cu 60 sau 80 de lumeni / Watt atunci când lampa are un indice de redare a culorilor (Ra), mai mic de 60 .
- orice sursa de iluminare orientata in sus a carei putere depaseste 25 W trebuie sa aibe o eficacitate luminoasa de minim 60 lumeni / watt.
- orice sursa de iluminare orientata in sus a carei putere este mai mica 25 W trebuie sa aibe o eficacitate luminoasa de minim 50 lumeni/watt

4. SISTEMUL DE PRIZA DE PAMANT

4.1 CERINTE GENERALE

Sistemul de priza de pamant si toate conductoarele de protectie trebuie sa fie corespunzator alese si instalate pentru a satisface prevederile din standardul pe componente SR EN 62561-2:2013 , pentru siguranta si functionarea corespunzatoare a echipamentelor asociate instalatiilor si cuprinde centura de legare la pamant din interior si priza de pamant de la exterior.

- Executarea prizei de pamant (PP)
- Verificarea si masurarea prizei de pamant
- Priza de pamant suplimentara realizata cu electrozi de impamantare

4.2 CENTURA DE LEGARE LA PAMANT

Toate partile conductoare expuse sau partile metalice asociate instalatiei electrice, dar din care nu fac parte circuitele active, trebuie conectate la centura de legare la pamant din incaperea respectiva si prin aceasta la priza de pamant, cu ajutorul conductoarelor de protectie.
La centura de legare la pamant trebuie conectate, cu ajutorul conductoarelor de echipotentializare conform I7-2011, urmatoarele :

1.conductele principale de apa (daca sunt metalice
2.conductele principale de gaz sau combustibil lichid
3.alte conducte pentru servicii (daca sunt metalice)
4.coloanele de incalzire centrala si aer conditionat
5.partile metalice expuse ale structurii constructiei, ramele metalice pentru peretii cortina , cosuri, scari exterioare si balustrade metalice, etc.
6.fatada cladirii
7.conductele principale de apa (daca sunt metalice)

Conductorul principal al centurii de legare la pamant trebuie conectat prin piese de separatie la priza de pamant aferenta cladirii.

Conductele retelei de gaze sau ale retelei de apa trebuie sa nu fie folosite pentru legarea la pamant.

Sectiunea minima a conductoarelor de echipotentializare care sunt conectate la borna (bara) principala de legare la pamânt este :
- 6 mm_2 Cu sau
- 50 mm_2 OL

Conductorul suplimentar de echipotentializare trebuie sa fie din cupru izolat in, min. 6 mm^2 conform I7-2011 .
Un sistem de legare la pamânt se compune din:
- borna (bara) principala de legare la pamânt;
- conductoare de protectie (PE);
- conductoare pentru legaturi de echipotentializare (conductoare principale de legare la pamânt) ;
- conductoare de ramificatii;
- conductoare de legare la priza de pamânt;
- priza de pamânt.

4.3 PIESA DE SEPARATIE

Piesa de separatie consta dintr-o eclisa din otel zincat , conectata la 2 conductori, unul de iesire din cladire, altul de plecare la priza de pamant.

4.4 SISTEMUL DE PROTECTIE IMPOTRIVA LOVITURILOR DE TRASNET

Instalatia de paratrasnet, tip INTARIT I, consta dintr-un dispozitiv electronic de captare tip PDA (Prevectron), montat la o inaltime de 5 m fata de cota acoperisului. Dispozitivul recomandat este de tip Prevectron TS 6.60, montat pe tija de sustinere de 5m, avand raza de protectie de 47.4 m (Rp=47.4 m), montat pe terasa. Varful dispozitivului de captare PDA trebuie sa fie cu minim 2 m peste orice obstacol.

Numarul de coborari de paratrasnet vor fi minim in numar de 4 coborari de la instalatia de paratrasnet la priza de pamant, cu conductor rotund OLZn 10 mmp, montat in diafragma peretilor. Acestea se vor lega la priza de pamant prin intermediul unor piese de separatie montate la inaltimea de +2.0 m fata de cota finita a padoselii nivelului subsolului 2.

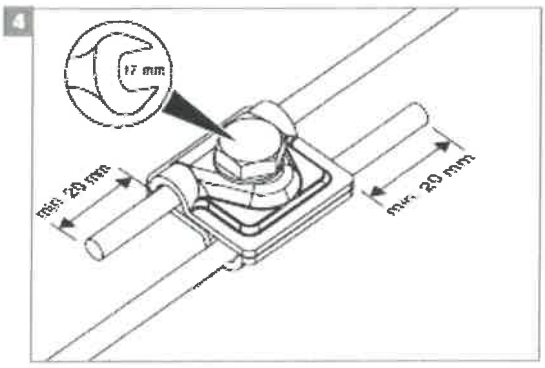
Pentru a respecta specificatiile producatorului cu privire la produsele utilizate (coborarile de paratrasnet) se va realiza conexiunea conductorului rotund OLZn folosit la impamantare/paratrasnet de alt conductor rotund OLZn sau de o platbanda OLZn pentru impamantare/paratrasnet prin cleme de legatura si/sau prin sudura.

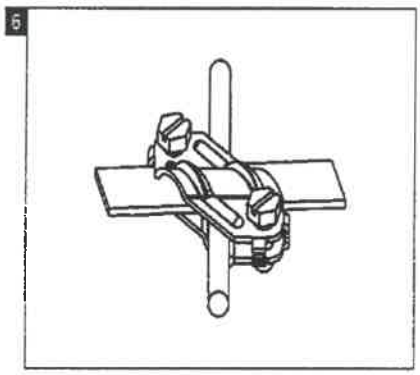
Clemele de conexiune folosite sunt in functie de tipul conexiunii (conductor – conductor / conductor – platbanda) avand codul de produs (de la Obo Bettermann) sau alte piese indicate de producatorul de materiale:

-Piesa de legatura rapida Vario (conductor – conductor) : cod 5311551

-Piesa de legatura in cruce pentru conductor rotunzi si platbanda cod 5312922

Conexiunile se vor realiza conform indicatii producator :





Conform specificatii producator se va folosi o singura clema pentru realizarea imbinarii conductoarelor .

Standardele pe care sistemul de paratrasnet trebuie sa il respecte :

- SR EN 62561-2:2013 – stardard pe componente ;
- SR EN 62305 :2011 – standard pe sistem .

Numarul de imbinari va fi redus la minimul posibil determinat de etapele realizarii structurii cladirii .

Descrierea articolelor :

a) Montare conductor de captare pentru instalatia de protectie impotriva trasnetului montat pe acoperisuri conductor OLZn 10 mm
- procurare conductor;
- transportul pana la locul de montare;
- confectionarea si montarea suporturilor si a pieselor de innadire si derivatie;
- indreptarea, taierea si fasonarea conductorului de captare;
- montarea conductorului;
- verificarea continuitatii instalatiei;
- izolare hidrofuga la perforarile din acoperis.

b)Montare conductor coborare pentru instalatia de protectie impotriva trasnetului cu conductor OLZN 10 mm :
- procurarea conductorului si a suportilor pentru fixare;
- transportul pana la locul de montare;
- indreptarea, taierea si fasonarea conductorului;
- montarea suportilor pentru fixare;
- montarea protectiei mecanice pentru conductor;
- montarea conductorului de coborare;
- legarea la instalatie;
- montarea clemelor de legatura intre tronsoanele de conductor OLZn 10 mm montat in stalp

c) Montare cutie eclisa
- procurarea cutie cu eclisa de legatura;
- transportul pana la locul de montare;
- fixarea cu dibluri;
- marcarea cutiei cu semnul (PE);
- legarea la instalatie.

Verificare prizei de pamant se va face conform normativelor si va fi realizata de un laborator autorizat/acreditat.

5. CALITATEA EXECUTIEI INSTALATIILOR

5.1 INSTALARE CABLURI ELECTRICE IN INTERIOR

Toate cablurile electrice instalate in interior aparent trebuie pozate intr-o maniera curata si ordonata, orizontal sau vertical si nu in diagonala, cu indeplinirea cerintelor din prezentul *Caiet de sarcini*.

Toate cablurile electrice folosite la instalatiile electrice trebuie sa fie cu intarziere la propagarea flacarii , fara halogen sau cabluri rezistente la foc tip NHXH E90 PH90/120.

Fiecare conexiune de la capatul terminal al cablului electric sau a jonctiunii trebuie sa corespunda din punct de vedere mecanic si electric. Jonctiunile cablurilor neflexibile trebuie facute prin lipire, alamire, sudare, cu cleme mecanice sau prin presare.

Toate clemele mecanice si de tip prin presare trebuie sa stranga sigur toate conductoarele cablului.

La trecerea cablurilor electrice prin pereti si plansee se vor prevedea tuburi de protectie din otel sau din material plastic fara halogeni . Spatiul liber dintre cablu si tub trebuie etansat cu un material omologat rezistent la foc la trecerile prin peretii rezitenti la foc . astfel se va reface rezistenta la foc a peretelui strapuns. Executantul va identifica fiecare capat al tuturor cablurilor circuitelor de forta si comanda, iluminat si prize si dozele aferente si le va marca. Fiecare marcaj va trebui sa corespunda schemelor circuitelor din planuri.

Toate cablurile electrice trebuie verificate cu grija ca marime si lungime inainte de tragere pe conducte.

Cablurile electrice trase in conducte nepotrivite sau taiate scurt trebuie inlocuite. Cablurile inlocuite din tuburi nu trebuie refolosite in alte tuburi fara permisiunea Proiectantului.

Fixarea sau tragerea se va face cu funie de nylon sau alte mijloace omologate.

In cazul instalarii pe rastele si jgheaburi, cablurile trebuie fixate sigur pe traverse. Jonctiunile de cabluri facute si izolate dupa metode omologate (aprobate) trebuie sa fie posibile pe rastele si jgheaburi, in locuri accesibile.

5.2 INSTALARE CABLURI ELECTRICE

Montarea cablurilor se va realiza fie in paturi de cabluri , fie in tuburi de protectie montate direct pe structura cladirii. Cablurile electrice nu trebuie ingropate direct in tencuiala, beton, etc , ci doar in tuburi de protectie omologate pentru montaj in beton sau tencuiala .

Nu este permisa instalarea cablurilor in coarda intre 2 grinzi, ferme etc, fara suporturi rigide pe lungimea lor.

Trecerile cablurilor electrice prin capacele de metal ale Tablourile electrice, ale cablurilor de iluminat sau alte elemente de metal trebuie protejate cu garnituri de cauciuc, mansoane izolante (tile) sau presetupe.

Distanţe maxime de rezemare şi fixare a cablurilor.

Tipul cablului	Distanţa (cm)	
	Montaj orizontal	Montaj vertical
Nearmat	50	100
Armat	80	150

La folosirea cablurilor de energie monoconductoare trebuie luate urmatoarele masuri:

a) in circuitele trifazate se asigura o distribuţie simetrica a sarcinilor pe cele trei faze, iar la execuţie se utilizeaza tehnologii care sa asigure rezistenţe de contact egale la imbinarile conductoarelor fazelor;

b) pozarea celor trei faze se va face, de reguli, in triunghi (trefla);

c) cablurile nu se monteaza individual in tuburi feromagnetice şi nu incastreaza in beton cu armature ce formeaza spire inchise in jurul fiecarei faze;

d) in cazul in care pentru asigurarea unei capacitaţi mari de transport se folosesc mai multe
legaturi in paralel, se utilizeaza cabluri avand secţiuni şi lungimi identice;

Desfaşurarea cablurilor de pe tambur şi pozarea lor se face numai in condiţiile in care temperatura mediului ambiant este superioara limitelor minime indicate in standardele şi normele interne de fabricaţie ale cablurilor.

In cazul in care este necesara desfaşurarea şi pozarea cablului la temperaturi mai scazute decat cele indicate de fabricile furnizoare, cablurile trebuie sa fie incalzite.

Cablurile electrice trebuie fixate pe pereti si tavane cu scoabe indoite sau bratari.

Distantele de pozare a cablurilor fata de alte instalatii tehnologice sunt :

Tabelul 3.2
Distante minime permise pentru cablurile electrice faţă de instalaţiile tehnologice (conform NTE 007/08/00)

Nr. crt.	Denumirea instalaţiei tehnologice		Distanţa minimă, cm		Observaţii
			Intersecţii	Apropieri	
1	Conducte sau rezervoare cu fluide reci ($t \leq 40°C$)	incombustibile	3	5	Distanţele se pot reduce până la montarea pe conductă sau rezervor, când cablul este armat sau protejat în ţeavă metalică
		combustibile	50	100	
2	Conducte sau instalaţii cu suprafeţe calde ($t_{izolaţie} > +40°C$)		50	100	Distanţele se pot reduce în condiţiile în care cablurile sunt rezistente la temperatura respectivă sau sunt protejate termic (paravane termice, etc.).
3	Conducte de aer comprimat		20	20	Distanţele nu se normează în cazul conductelor cu presiunea aerului sub 12daN/cm^2 care deservesc instalaţiile electrice
4	Instalaţii care prelucrează materiale combustibile solide, inclusiv depozitarea materialelor respective		100	100	În funcţie de condiţiile locale distanţele se majorează conform prevederilor din normele specifice tehnologiei sau mediului respectiv.
Distanţele indicate la pct. 4 nu se aplică pe porţiunea de intrare a cablurilor pentru alimentarea instalaţiilor respective.					

In cazul in care aceste distante nu se pot respecta din diverse metode se vor aplica masuri suplimentare de protectie in conformitate cu cerintele normativului .

5.3 INSTALARE CIRCUITE ELECTRICE APARENTE

Se fixeaza tuburile de protectie pe pereti cu bratari galvanizate sau cleme din material plastic . Se folosesc suruburi de alama sau necorodabile. Bratarile de fixeaza pe pereti sau plansee cu dibluri, distantate la cel mult 1,2 m.

Circuitele electrice se dispun orizontal sau vertical, evitand traseele oblice.

Curbele se vor sustine cu cel putin 2 bratari montate cat mai aproape de cot . Curbarea tuburilor se executa cu raza interioara egala cu minim de 5-6 ori din diametrul exterior al tubului la montaj aparent şi egala cu minimum de 10 ori diametrul exterior al tubului la montaj îngropat. *Diametrul tubului trebuie sa permita tragerea cablurilor fara risc de gripare*. Raportul dintre diametrul interior al tubului şi diametrul exterior al unui cablu trebuie sa fie:

- minimum 2,8 - în cazul tragerii a trei cabluri monofazate în acelaşi tub;

- minimum 1,5 - în cazul tragerii unui singur cablu în tub.

Tuburile de protectie se vor instala pe cat posibil in linie dreapta. Trebuie evitate curburile si sifoanele care pot acumulua apa. Se prevad sarme de tragere in tuburi.

5.4 INSTALARE PROTECTII PENTRU CABLURI

5.4.1 TUBURI PENTRU CIRCUITE ELECTRICE INGROPATE

Se fixeaza tuburile si accesorile pe pozitie inainte de tencuirea peretilor.

Se pastreza minim 10 mm (acoperire) intre marginea tubului si suprafata finisata.

Se acopera toate capetele tuburilor si dozelor cu dopuri sau opritoare adecvate pentru prevenirea pericolului obturarii la aplicarea tencuielii.

Se vor evita santurile in peretii de caramida.

Traseele se fixeaza pe cat posibil in linie dreapta. Se vor evita indoiturile si curbele unde se poate acumula apa.

Se curata tuburile de murdarie, umezeala si bavuri inainte de tragerea conductoarelor.

La instalare se introduce sarma de tragere prin tuburi.

Se prevad iesirele potrivite si dozele de tragere pentru a corespunde grosimii tencuielii. Se folosesc adancimi de doze dupa necesitati.

5.4.2 INSTALARE JGHEABURI PENTRU CABLURI ELECTRICE

Sistemele de jgheaburi pentru cabluri electrice trebuie folosite in general la interior, in locuri uscate , iar cele pozate la exterior trebuie sa fie speciale pentru montaj la exterior (zincare prin imersie)

Sistemele de jgheaburi trebuie pozate cu grija pe suprafata peretilor pe directii orizontale sau verticale. Nu sunt permise traversarile pe diagonala decat in conditii extreme generate de coordonarea diverselor instalatii

Cuplarea dintre jgheab si montarea aparenta trebuie sa fie realizata cu :

- cu surub si piulita, sau
- cu o flansa de cuplare, sau
- cu un gat de adaptare, fabricant sau turnat, sau
- marginea capacului jgheabului este lasata intacta.
- Sau in functie de specificatiile producatorului .

La conexiunea dintre un jgheab si un tablou electric trebuie ca sectiunea jgheabului sa poata accepta toate cablurile, inclusiv rezervele.

Jgheaburile se vor taia pe portiunea de metal plin si nu prin perforatii, dupa care toate marginile taiate (pentru jgeaburile de tip tabla perforata) :

- se vor netezi pentru a impiedica zgarierea suprafetelor cablurilor.

Distanta dintre sustinerile elementelor de ancorare a patului de cabluri din tavan este maxim 1.2 m pentru paturile de cabluri rezistente la foc RF si de 1.8 m pentru paturile de cabluri normale , iar distantele de prindere fata de elementele de cot , teu si salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm fata de acestea (sau conform indicatiilor producatorului) ;

Distanta dintre paturile de cabluri electrice si curenti slabi pe traseele in paralel trebuie sa fie de minim 30 cm pe verticala sau si orizontala ;

Suruburile de fixare trebuie sa fie din otel pentru interior si din otel galvanizat pentru exterior.

Tronsoanele orizontale trebuie sa fie sustinute astfel incat :

a. sa nu prezinte incovoiere sub greutatea cablurilor electrice ;

b. La intervale de maxim 1,8/1.2 m – in functie de tipul lor .

Pe jgeaburi se vor poza doar cabluri electrice , montate fara tuburi de protectie. Cablurile trebuie sa fie pozate prin jgheaburi in manunchi si trebuie sa poarte etichete de identificare.

Toate imbinarile dintre tronsoane trebuie suntate prin legaturi cu conducator de cupru cu sectiunea de minim 16 mm² care sa asigure continuitatea electrica sau sa se utilizeze un sistem de pat de cabluri care are continuitate electrica .

Umplerea jgheaburile nu trebuie sa depaseasca factorul de 85%.

Trebuie folosite jgheaburi diferite in functie de tensiunea circuitelor electrice si de natura acestora, de ex. pentru circuitele de iluminat si prize, pentru circuitele de forta, pentru circuitele de siguranta.

Pe tronsoanele verticale si la trecerile prin pereti si plansee trebuie realizate bariere antifonice, pentru impiedicarea propagarii caldurii sau a focului.

5.4.3 INSTALARE ACCESORII PENTRU CIRCUITE ELECTRICE

Intrerupatoarele de lumina, prizele, prizele cu intrerupator pentru aparate electrice, trebuie proiectate pentru montaj ingropat / aparent in functie de locul de pozare , conform planurilor atasate.

Amplasamente, inaltimile de montare ale intrerupatoarelor si prizelor trebuie sa fie conform planurile .

5.4.4 INSTALARE CIRCUITE ELECTRICE, PRIZE SI CORPURI DE ILUMINAT

Lucrarile tuturor specialitatilor implicate, trebuie astfel coordonare incat sa se poata face amplasarea exacta pentru prize, aparate, echipamente si circuite.Pozitia exacta a acestora se va citi din planurile de arhitectura unde sunt date toate cotele necesare pentru montajul lor .

Inaintea instalarii dozelor pentru prize, trebuie studiate toate planurile si trebuie obtinute informatii precise din schemele si planurile de arhitectura la scara. Daca amplasarea prizelor va fi diferita de cea de pe planuri, trebuie cerut avizul Proiectantului.

Corpurile de iluminat amplasate in incaperile cu tavan fals trebuie sa fie de tip ingropat (sustinere pe tavanul fals) , iar cele amplasate in incaperi fara tavan fals trebuie sa fie aparente.

Contractantul trebuie sa faca toate corectiile necesare de realizare a conditiilor corespunzatoare pt. montarea corpurilor de iluminat si a prizelor cu scopul ca toate dozele sa fie centrate si aliniate corect la perete. Prizele amplasate incorect trebuie reasezate pe cheltuiala Contractantului.

Prizele montate pe circuitele de siguranta trebuie sa fie de culoare diferita fata de celelalte normale

5.5 INSTALARE TABLOURI ELECTRICE GENERALE

Daca tablourile formate din mai multe dulapuri sunt livrate separat acestea trebuie ansamblate la fata locului pentru a forma un tot unitar.

Toate aceste tablouri electrice trebuie instalate cu laturile, fata si spatele in pozitie verticala, peste golurile laterale din canalul de cabluri. Daca pardoseala nu este plana sau nivelata se va executa aducerea la orinzontala, dupa care se va fixa fiecare tablou.

Inainte de punerea sub tensiune, fiecare aparat din fiecare tablou electric va fi minutios curatat.

Orice piesa detasata sau material de ambalare ori alte corpuri straine trebuie indepartare.

Carcasele metalice si alte parti metalice din afara cailor de curent ale tabloului electric trebuie sa fie legate la pamant.

In fiecare tablou trebuie prevazut rezerva de spatiu de cel putin 25% din numarul total al circuitelor din tabloul respective, daca pe planuri nu este altfel mentionate.

Fiecare tablou electric trebuie sa aiba un intrerupator general care sa fie de tip separator de sarcina, dupa cum este indicat pe planuri.

5.6 INSTALARE TABLOURI DE DISTRIBUTIE

Tablourile de distributie din cladiri trebuie montate prin fixare pe perete cu cel putin 4 bolturi cu piulite

Tablourile de distributie trebuie sa permita accesul circuitelor electrice.

In fiecare tablou trebuie prevazuta o rezerva de spatiu de 25% .

Fiecare tablou electric trebuie sa aiba un intrerupator general care sa fie de tip intrerupator sau separator de sarcina, dupa cum este indicat pe planuri.

Inainte de punerea sub tensiune, fiecare aparat trebuie minutios curatat. Orice piesa detasata sau material de ambalare ori alte corpuri straine indepartate.

Carcasele metalice si alte parti metalice din afara cailor de curent ale tabloului electric trebuie sa fie legate la pamant.

Tablourile de distributie trebuie executate si amsamblate in fabrica si trebuie testate de un laborator atestat.

5.7 ETICHETARE TABLOURI ELECTRICE

In general etichetele trebuie facute din placi laminate si gravate cu negru pe alb cu textul in limba romana.

Etichetele trebuie fixate cu suruburi sau prin lipire.

Fiecare aparat, compartimente de bare, tablou de distributie trebuie etichetat, indicand circuitul deservit de unitatea respectiva. Aparatele care se monteaza pe panoul frontal al tablourilor electrice trebuie sa poarte etichetele aferente echipamentelor.

Placa frontala a prizelor de conectare, intrerupatoare de comanda care alimenteaza cicuitele principale si toate aparatele, de exemplu prizele pentru calculatoare, pentru ventiloconvectoare, prizele de forta, ventilatoarele de evacuare, ventilatoarele de fereastra, etc, trebuie gravat in acord cu aparatul ceva fi comandat (alimentat).

Fiecare tablou de distributie trebuie etichetat cu indicarea echipamentului alimentat in teren.

Detaliile de inscriptionare trebuie aprobate de Consultant.

Cablurile si magistrale trebuie etichetate in locuri potrivite pentru o usoara identificare.

5.8 VOPSITORIE

Inainte de vopsitorie, suprafetele metalice trebuie complet curatate de rugina, cruste si grasime.

Suprafetele negalvanizate, altele decat piulitele, suruburile si saibele care se pot desface pentru scopuri de intretinere, trebuie vopsite cu cel putin 3 straturi de vopsea, cuprizand grundul pentru inhibarea ruginii, stratul de contrast si stratul de culoare finala.

5.9 INSTALARE GRUP ELECTROGEN

Instalarea Grupului Electrogen Automat trebuie sa cuprinda amplasarea pe pozitie, alinierea corecta, izolarea impotriva vibratiilor, cimentarea bolturilor de fixare. Operatiile trebuie facute numai de catre persoane specializate, mecanici calificati, sub indrumarea unui supervizor avizat din partea furnizorului si in conformitate cu instructiunile furnizorului.

Echipamentul trebuie asezat intr-o maniera corecta si ingrijita, pentru a asigura spatiu suficient de intretinere a tuturor partilor acestuia.

Trebuie folosite bolturi de fixare cu saibe elastice si piulite de blocare pentru a sustine si fixa echipamentul contra vibratiilor.

Executarea tubulaturii pentru aerul de racire trebuie facuta dupa cotele existente la santier. Toate lucrarile pentru tuburi trebuie sa fie facute rigid, fara posibilitatea de deplasare, lovire sau miscare. Trebuie prevazute jonctiuni cu flanse (racorduri) flexibile intre radiator si conducte.

Rezervorul de motorina este separat de sasiu. Rezervorul trebuie asezat in asa fel incat toate accesorile sa fie accesibile cat mai usor.Intreg sistemul de umplere este in rsponsabilitatea furnizorului care trebuie sa isi realizeze o plansa cu toate elementele conexe grupului electrogen.

Inainte de aplicarea izolatiei, suprafata tevii de motorina trebuie curatata pentru indepartarea cojilor de rugina. Fiecare tronson trebuie legat ferm de tronsonul vecin si trebuie protejata izolatia cu banda adeziva adecvata.

Inaintea de achizitionare trebuie verificate dimensiunile exacte ale grupului electrogen astfel incat sa nu existe probleme de montaj.

Tevile de esapament se vor prelungi in afara subsolului.

6. PUNERE IN FUNCTIUNE SI PROBE

6.1 GENERALITATI

Punerea in functiune a echipamentului trebuie facuta de Contractant in prezenta delegatului si/sau a Furnizorului de echipament inclus in contract, a Beneficiarului.

Personalul pentru punerea in functiune al Contractantului trebuie sa aiba experienta si instruire de specialitate.

Testarea intregii instalatii trebuie facuta pe parti pentru a demonstra ca lucrarile sunt in concordanta cu cerintele din prezentul *Caiet de sarcini.*

Toate aparatele, utilajele, executia si supervizarea, cerute de echipamente si punerea in functiune a sistemului trebuie prevazute de Contractant. Aparatele trebuie calibrate corect conform cerintelor Proiectantului inainte de punerea in functiune.

Contractantul trebuie sa inregistreze toate rezultatele punerii in functiune si trebuie sa supuna spre aprobarea Proiectantului procedurile si inregistrarile incercarilor. La incheierea punerii in functiune, dar inainte de receptia finala, Contractantul trebuie sa predea rezultatele punerii in functiune intr-un volum legat catre Proiectant, care are dreptul sa verifice aceste operatii si procedurii, dupa caz.

Toate probele trebuie asistate de reprezentantul clientului , iar in cazul testelor practice (de rutina) sau de tip, de lucratori ai Fabricantului. In acest scop, Contractantul trebuie sa instiinteze Clientul cu 5 de zile inainte.

Toate probele trebuie certificate intr-un format potrivit, aprobat in prealabil , iar certificatele incercarilor trebuie transmise Beneficiarului in 3 exemplare la incheierea testelor satisfacatoare.

Contractantul va include in bugetul propiu toate costurile legate de punerea in functiune si procedurile de incercare inclusiv costurile de remediare aparute la testare si retastare dupa caz. Pretul va include de asemenea prevederea tuturor aparatelor de verificare a punctelor de incercare, alimentarea cu energie electrica si cu apa.

6.2 INCERCARI SI PROBE

Metodele de efectuare a probelor trebuie sa fie in concordanta cu prezentul *Caiet de sarcini* sau dupa propunerile Contractantului, cu aprobarea Proiectantului si a Clientului .

Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantul si Consultantul despre efectuarea testarilor cu 5 zile inainte de incercarile sau inspectiile majore si cu 3 zile inainte de incercarile sau inspectile obisnuite.

Contractantul trebuie sa regleze toate aparatele de protectie ale circuitelor pentru a opera corespunzator.

Proiectantul si reprezentantul Clientului trebuie sa determine daca rezultatele incercarilor sunt acceptabile si daca echipamentul de incercare corespunde.

Contractantul trebuie sa efectueze corectiile cerute sau inlocuirile dictate de incercari pana la obtinerea rezultatelor acceptabile in conformitate cu normele in vigoare.

Contractantul trebuie sa extinda in mod rezonabil colaborarea cu reprezentantul Fabricantilor si ai Furnizorilor, pentru a permite asistarea reprezentantilor Fabricantilor la incercari si remedieri.

Verificarele se va face conform normativelor si vor fi realizate (unde este cazul) de un laborator autorizat/acreditat.

6.2.1 VERIFICARI PRELIMINARE

Se pun in functiune toate echipamnetele prevazute si montate, exceptand situatii in care se mentioneaza altfel. Se fac toate reglarile necesare la echipamente pentru a asigura functionarea adecvata conform specificatiilor producatorului echipamentelor. Se ung echipamentele inainte de functionare in concordanta cu instructiunile producatorului. Se usuca toate mtoarele inainte de functionare conform cerintelor de a asigura si mentine adecvata si constanta rezistenta izolatiei.

Se fac teste demonstrative care trebuie sa includa sisteme de operare in conditii variate necesare pentru a demonstra ca functioneaza conform Contractului.

Teste demonstrative se vor face pentru:

· Echipamentul electric, individual si separat cum s-a montat.

· Fiecare sistem conform cerintelor caietelor de sarcini.

6.2.2 INCERCARE ECHIPAMENTE

Incercarile de izolatie ale cablurilor electrice trebuie realizate in fabrica si trebuie sa fie insotite de buletine de incercare care sa le ateste calitatea si conformitatea cu standardele in vigoare.

6.2.3 INCERCARE CABLURI DE ENERGIE JOASA TENSIUNE

Aceste probe si verificari se vor realiza conform PE 116-94 pct. 12.

· verificare la continuitate si identificare faze;

· verificarea rezistentei de izolatie;

· verificare caderi de tensiune pe circuitele interioare.

1.Cablurile electrice de 600/1000V se masoara timp de un minut cu megohmmetrul de 500V

2.Valorile rezistentei de izolatie minime trebuie sa fie urmatoarele:

Curent capabil [A]	Rezistenta (ohm)
pana la 24 A	1000000
25-49 A	250000
50-100 A	100000
101-200	50000
201-400	25000
401-800	12000
Peste 800	5000

3.Valorile trebuie determinate pentru toate tablourile, panourile, soclurile sigurantelor, separatoarele si dispozitivele de supracurent aflate pe pozitii.

4.Motoarele si transformatoarele nu trebuie conectate in timpul masurarii cu megohmetrul.

5.Conductoarele si cablurile nu trebuie masurate cu megohmmetrul pe tamburi, ci dupa instalare.

6.2.4 INCERCARE CABLURI ELECTRICE DE SEMNALIZARE

1.Masurarea rezistentei

a.rezistenta buclei si continuitatea trebuie masurate cu un volt-ohmmetru digital sau cu un multimetru cu precizie 5%, in domeniul 5...50ohm.

b.Citirile masuratorilor analogice se vor face in domeniul de masurare al scalei de 25...75%.

2.Conectorii de cablu trebuie instalati si conectati inaintea testarii.

3.Cablurile cu rezistenta oricarui conductor mai mare de 125% fata de specificatia fabricantului trebuie inlocuit inainte de receptie.

6.2.5 INCERCARE TABLOURI ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE

Se verifica continuitatea ramei de fixare si legarii la pamant.

Se masoara cu megohmmetrul de 1000V fiecare faza pentru determinarea lipsei punerii la pamant.

Cuplul de strangere al conexiunilor trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului.

Controlul gradului de protectie - conform SR EN 60529-1995;

Urmatoarele verifcari se fac conform PE 116-95 pct. 17.5:

- o verificarea realizarii corecte ale circuitelor;
- o verificarea aparatelor din componenta echipamentului;
- o verificarea rezistentei de izolatie a aparatelor;
- o incercarea cu tensiune marita a circuitelor;
- o probe functionare;

6.2.6 INCERCARE SEPARATOARE SI INTRERUPTOARE DE JOASA TENSIUNE

Incercarea echipamentelor de legare la pamant pentru a asigura continuitatea conexiunilor.

Masurarea rezistentei fiecarui pol cu megohmmetrul de 1000V pentru a constata lipsa punerii la pamant.

Pentru intrerupatoarele actionate electric, se verifica tensiunea de actionare a bobinelor de inchidere si declansare pentru a determina daca tensiunea are valori corespunzatoare, se incearca sigurantele.

Se actioneaza manual echipamentele inspectate si se observa vizual starea lor.

Se ajusteaza si se curata contactele primare in concordanta cu instructiunile fabricantului.

Se controleaza starea de curatenie a tuturor componentelor.

Se verifica ungerea corecta.

Se verifica iesirile tuturor transformatoarelor de comanda si toate sigurantele de comanda.

Cu intrerupatorul (separatorul) principal inchis, se actioneaza intrerupatoarele fiecarui circuit si se verifica corespondenta cu schemele din planuri.

Se verifica prin sondaj reglajele si setarile declansatoare [aceste setari trebuie realizate de catre tablotier in confomitate cu cerinte proiectului si testate de acesta in atelier inainte de trimiterea lui pe santier) acolo unde sunt indicate in proiect astfel: (unde nu sunt indicate parametrii sunt setati la valorile nominale):

a.declansatorul instantaneu la supracurent

b.temporizarea de lunga si de scurta durata la supracurent.

c.varful de curent.

d.functia de declansare la defect prin punere la pamant, daca exista.

6.2.7 INCERCARE RELEE DE DECLANSARE LA SUPRACURENT SI PUNERE LA PAMANT

Contractantul trebuie sa foloseasca serviciile unei companii independente de incercare a sistemului de relee de protectie la supracurent, inclusiv de punere la pamant si functionarea releului sau functionarea integrala a intrerupatorului, pentru a actionarea bobina de declansare.

Intrerupatoarele care au functia de declansare la punere la pamant integrala trebuie incercate cu setul de testare cu care se va declansa intrerupatorul .

6.2.8 INCERCAREA STARTERE MOTOARE, CONTACTOARE, RELEE

1.Se incearca echipamentul de legare la pamant pentru a asigura continuitatea conexiunilor.

2.Se inlocuiesc toate blocajele folosite la transport.

3.Se verifica calibrarea corecta a releelor de suprasarcina la valoarea inscris ape eticheta motorului.

4.Se ajusteaza relelee prin setare manuala (in cazul in care aceste setari au fost omise de catre tablotier) .

5.Se incearca bobina electromagnetului la tensiunea corecta de actionare.

6.Se curata toate contactele si suprafetele magnetice.

7.Se verifica contactele auxiliare normal deschise sau normal inchise privind pozitia corecta in raport cu bobina scoasa de sub tensiune.

8.Se masoara fiecare pol al starterelor cu megohmetrul de 1000V pentru a constata lipsa punerii la pamant.

9.Se verifica toate sigurantele intreruptoarelor asupra calibrarii corecte.

10.Se verifica strangerea conectorilor.

11.Cu motorul scos de sub tensiune, se pune sub tensiune circuitul de comanda si se incearca functionarea corecta.

12.Pentru releele industriale de temporizare, se ajusteaza ciclul de temporizare pentru actionarea corecta a echipamentelui.

13.Se verifica sigurantele de alimentare a transformatorului circuitului de comanda (in cazul in care exista) .

6.2.9 INCERCARE COMUTATOARE SI BUTOANE DE COMANDA

Se inspecteaza vizual toate contactele comutatoarelor si butoanelor de comanda, se curata daca este nevoie.

Se manevreaza si se observa daca functioneza corect, in succesiunea necesara.

6.2.10 INCERCARE TABLOU AAR(ATS)

1.Se incearca Tablou AAR (ATS) prin conectarea sursei de baza si a sursei de rezerva.

2.Se deconecteaza sursa de baza si de observa daca se realizeaza comutarea pe sursa de rezerva, respectiv daca se realizeaza comutarea pe sursa de baza la revenirea acesteia.

3.Se verifica contactele auxiliare.

4.Se observa daca toate contactele auxiliare, pentru alarma sau pentru comanda altor dispozitive lucreaza conform schemelor electrice

5.Se verifica daca toate releele functioneaza, eventual se regleaza temporizarile necesare.

6.2.11 INCERCARE MOTOARE DE JOASA TENSIUNE

1.Se verifica echipamentul de legare la pamant pentru a se asigura asupra continuitatii conexiunilor.

2.Toate motoarele trebuie legate la pamant direct la centura de legare la pamant.

3.Se masoara rezistenta de izolatie dintre bobinajele statornice inainte de aplicarea tensiunii si se compara cu valorile date de fabricant. Citirea masurarii se va face timp de un minut folosind un megohmetru de 500V. Daca valorile rezistentei masurate sunt mai mici decat cele standard, se transmit citirile la Proiectant.

4.Uscarea motoarelor se va face cu o metoda aprobata (omologata) de aplicare a caldurii exterioare; nu se va aplica tensiune la motor pana nu se obtine valoarea precisa.

5.La nevoie se desface cuplajul motorului de la utilajul actionat, se verifica ungerea, starterul si circuitul de comanda.

6.Cu motorul curatat de murdarie si praf, se roteste cu mana pentru a vedea daca se misca liber, si se curata din nou daca este necesar.

7.Se aplica tensiunea pentru scurt timp si se noteaza directia de rotatie, iar daca este inversata, se schimba intre ele 2 faze ale motorului. Se reconecteaza apoi la utilajul de actionat.

8.Dupa punerea in functiune, se va supraveghea frecvent incalzirea lagarelor sau bobinajelor.

9.Daca se constata incalzirea in mers, se anunta Proiectantul.

6.2.12 VERIFICAREA CONEXIUNILOR

Consultantul poate desemna 3% din conexiunile Contractantului si/sau fabricantului pentru a fi verificate in privinta strangerii.

Contractantul trebuie sa procedeze la re-strangerea tuturor conexiunilor, daca unele conexiuni sunt gasite slabite. Cuplul de strangere aplicat tuturor conexiunilor trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului.

6.2.13 INCERCARI OPERATIONALE

Se va demonstra Consultantului ca realizarea instalatiilor electrice este terminata si complet operationala.

6.2.14 INCERCARI INSTALATIE DE LEGARE LA PAMANT

Aceste verificari si incercari se fac conform PE 116-94 pct. 20 si cuprind:

· masurarea rezistentei de dispersie;
· verificarea continuitatii legaturilor de ramificatie la instalatia de legare la pamant;
· verificarea tensiunilor de atingere si de pas;
· masurarea rezistentei de dispersie rezultate a conductorului de nul impreuna cu prizele de pamant legate la acesta.
· verificarea instalatiei de paratrasnet se efectueaza conform C 56 cap XXIII in ordinea:
· se verifica continuitatea electrica a prizei de pamant (naturala sau artificiala);
· se verifica continuitatea electrica a retelei de captare si de coborare si a ansamblului

Dupa terminarea instalarii tuturor legarilor la pamant a echipamentelor, trebuie testate carcasele echipamentelor si ecranul (armatura) cablurilor pentru a verifica daca legarea la pamant este realizata efectiv conform Standardele Romanesti.

Incercarile trebuie facute folosind un analizor de securitate electrica, iar rezultatele vor inregistra circuitele identificate, echipamentele si pozitia carcaselor.

Dupa finalizarea instalatiei, impamantarea circuitelor, inchiderea conductorului si echipamentelor se vor testa pentru a se asigura de eficacitatea impamantarii in concordanta cu Standardele Romanesti sau similar aprobate.

Testele se vor face folosind analizator electric de siguranta si rezultatele trebuie sa dea <1ohm (valoarea rezistivitatii prizei de pamant indicata pentru cazul in care priza de pamant e comuna cu cea de paratrasnet).

6.2.15 ECHIPAMENT PENTRU PROBE(INCERCARI)

Pentru probe trebuie prevazute urmatoarele echipamente,folosite si manevrate de catre Contractant. Toate rezultatele vor ramane in propietatea Benefeciarului dupa ce se efectueaza testele si se vor atasa la cartea copnstructiei ..

1. megohmetre de 500V,1000V,2500V
2. doua volmetre de curent alternativ 125/250/500V
3. trei multimetre
4. doua aparate pentru corespondenta fazelor 50Hz
5. senzor de tensiune pentru detectarea tensiunii capacitive in punctele de testare
6 transformatoare de potential pentru testarea fazarii
7. tester multi-ampermetic
8. punte de masura a legarii la pamant

9. cabluri diverse,intrerupatoare,prize fise dupa caz

6.2.16 INCERCARE INSTRUMENTE

1.Verificarea semnalizatoarelor

a.Se verifica fiecare semnalizator prin inchiderea contactului de defect si prin observarea actiunii acestuia pe panoul care contine semnalizatoare.

b.Se verifica lampile de semnalizare si de confirmare si se reseteaza pentru actionare.

2.Incercarea Ampermetrelor

a.Se verifica conexiunile la transformatoarele de curent pentru c.a. si sunturile pentru c.c.

b.Se verifica scala ampermetrelor cu raportul de transformare la c.a. si calibrarea in milivolt c.c.

c.Se seteaza acul indicator de zero, fara sarcina.

3.Incercarea voltmetrelor

a.Se verifica voltmetrul dupa valorile de masurat ale tensiunii.

b.Se pune indicatorul la zero in stare fara tensiune.

c.Se verifica citirile sub tensiune cu voltmetrul de test.

4.Incercare contoare de energie electrica cu un Wattmetru

a.Se verifica raportul de transformare al reductoarelor de curent si de tensiune.

b.Se pune indicatorul scalei Wattmetrului la zero, fara sarcina.

c.Se verifica rotirea contorului.

Se verifica fizic marcarea polaritatii la toate reductoarele de curent si de tensiune dupa planurile Producatorului.

Se verifica raportul de transformare al reductoarelor pentru curent si tensiune.

6.3 DESFASURAREA VERIFICARILOR INSTALATIEI ELECTRICE

Verificarea instalatiei electrice :

- verificarea continuitatii electrice a conductelor electrice inainte si dupa montaj;
- verificarea rezistentei de izolatie a conductelor electrice inainte si dupa montaj.
- verificarea definitiva - dupa executarea instalatiei, la punerea in functiune si va consta din:
- verificarea modului de executare a legaturilor in doze, la aparate, la tablourile electrice precum si legarea corecta a conductoarelor la nul si faza, atat la tablou cat si la corpurile de iluminat;
- verificarea protectiei prin legare la conductorul de protectie;

- verificarea rezistentei de izolatie a conductorilor fata de pamant.
- Verificarea starii instalatiei de legare la pamant si la nul se va face la darea in exploatare a instalatiei si periodic de 2 ori pe an si va cuprinde:
- masurarea rezistentei de dispersie a instalatiei de legare la pamant (priza);
- se va desface piesa de separatie ce realizeaza legatura electrica a prizei de pamant cu centura exterioara a instalatiei de legare la pamant: daca Rd>1 Ohm se va completa cu electrozi priza de pamant pana cand Rd<1Ohm.
- Se va realiza si o verificare scriptica si vizuala a instalatiei.
- Pe perioada verificarilor se vor folosi tablite de avertizare.

6.3.1 VERIFICARI INAINTE DE INCEPEREA LUCRARILOR DE INSTALATII ELECTRICE

- existenta proiectului si a detaliilor de excutie;
- verificarea terminarii etapelor executate anterior (PV receptie lucrare anterioara);
- toate materialele se supun unui control vizual pentru a se constata daca au suferit degradari de natura sa le afecteze calitatea si performantele ; Pastrarea materialelor si echipamentelor pentru instalatii electrice se face in magazii sau spatii de depozitare care sa asigure buna lor conservare .
- existenta procedurii tehnice de executie a lucrarilor de instalatii electrice in documentatia constructorului ;
- daca proiectul este verificat de verificatori de proiecte atestati, conform Legii 10/1995.
- verificare vizuala si, dupa caz, cu instrumente de masura adecvate , daca lucrarile constructive efectuate pentru instalatii corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice.
- existenta declaratiilor de conformitate pentru aparate si materiale la primirea pe santier ;
- la aparatele de masura si control se va verifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie;
- daca au fost evitate locurile in care integritatea instalatiilor ar putea fi periclitata in timpul executarii;
- daca au fost respectate conditiile in care, in anumite locuri este interzisa executarea de trasee ale instalatiei electrice;
- daca fundatiile, esafodajele, golurile necesare au fost executate in conditii bune, din punct de vedere al pozitiilor dimensiunilor si calitatii;
- verificarea echipamentelor electrice si avizarea Procesului verbal de verificare a echipamentelor de catre proiectant, seful punctului de lucru, responsabilul CQ;
- existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi ;
- existenta buletinelor de omologare pentru echipamente ;
- existenta avizului Executantului pentru acest tip de lucrari ;
- daca depozitarea materialelor este corespunzatoare ;

- daca materialele si echipamentele electrice corespund standardelor si reglementarilor in vigoare si daca sunt utilizate in conditii prevazute de acestea.
- existenta unui personal atestat care sa execute instalatiile electice;
- daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a intrerupatoarelor de joasa tensiune si a motoarelor de joasa tensiune de catre tablotierul lucrarii;
- nu s-au facut modificari sau inlocuiri la materiale, aparate si echipamente fara avizul scris al proiectantului si al verificatorului de proiect;

6.3.2 VERIFICARI IN TIMPUL EXECUTIEI

- Modul de realizare a bransamentului electric;
- Daca intrerupatoarele, comutatoarele, dozele de aparat corespunzatoare sunt montate la cotele indicate ;
- Daca prizele, respective dozele de aparat corespunzatoare sunt montate la cotele indicate in planuri
- Modul de trasare a instalatiei interioare si exterioare;
- Prin traseu se intelege drumul pe care il urmeaza tuburile de protectie sau cablurile. Functie de traseu se stabilesc pozitiile dozelor de trecere. Functie de pozitiile corpurilor de iluminat, respective al aparatelor electrice, se stabilesc pozitiile dozelor de derivatie. Traseele verticale trebuie sa fie paralele cu liniile golurilor de usi sau ferestre, la o distanta de 100-150 mm de acestea.
- Daca santurile in ziduri au adancimea cu 8-10 mm mai mare decat diametrul tubului de protectie, latimea fiind impusa de numarul tuburilor;
- Montarea conductoarelor in izolatie se efectueaza numai la temperaturi de la –5 pana la +35°C.
- Verificari efectuate la tablourile generale de lumina si forta;
- Tensiunile de alimentare 400/230V – 50Hz
- Numarul de corpuri de iluminat din fiecare incapere asigura nivelul de iluminare si confortul vizual (conform proiect);
- Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (carlige, bolturi,dibluri) trebuie sa suporte, fara deformari, o greutate egala de cinci ori greutatea corpului de iluminat;
- Instalatiile de iluminat au tensiunea maxima admisa de 230V si minim 10A;
- La instalatiile de forta, alimentarea cu energie electrica a fiecarui receptor este realizata prin circuit separate (vezi proiect)
- Existenta protectiilor prin legare la pamant;
- Existenta instalatiei de paratrasnet;
- Protectia impotriva socurilor si la supratensiuni este strans legata de obtinerea unui sistem eficient de legare la pamant (rezistenta mica) si de aplicarea efectiva a principiului egalizarii potentialelor;
- Se verifica functionarea protectiilor diferentiale
- Iluminatul de siguranta , dupa conditiile de alimentare, de rezerva cu energie electrica si dupa conditiile de functionare, poate fi de mai multetipuri, in functie de sursa de alimentare;
- Daca este respectata procedura tehnica de executie proprie constructorului ;
- Daca sunt respectate pozitiile prevazute in proiect pentru amplasarea de console, rame, postamenti, nise pentru aparate, tablouri electrice, utilaje electrice;

- Daca Procesul verbal de trasare a lucrarilor este semnat de Executant ;
- Daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a cablurilor de joasa tensiune;
- Se efectueaza incercari specifice (cabluri, circuite, aparate, tablouri, legare la pamant etc.)
- Dupa decofrare, la locul unde s-a efectuat turnarea (santier, fabrica) se va verifica daca tuburile nu au fost obdurate sau nu au iesit din doze, daca indoze nu a patruns lapte de ciment, daca locul dozelor si carligelor nu s-a schimbat;
- Daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a cablurilor electrice, cu tensiune mai mare de 1 kV,de catre seful punctului de lucru si responsabilul CQ.
- Pentru conductori care se ingroapa, se vor intocmi Procese verbale de lucrari ascunse care sa ateste calitatea lucrarilor executate ;
- Daca lucrarile de izolatii sunt corespunzatoare ;
- Se verifica rezistenta prizei de pamant
- Se verifica numarul de prize de circuit;
- Se verifica legatura la pamant corespunzatoare tuturor partilor metalice expuse si exterioare (unde este cazul);
- Se verifica respectarea Normelor de protectia muncii in activitatea deconstructii montaj si Normelor de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si a instalatiilor;

6.3.3 VERIFICARI LA TERMINAREA INSTALATIILOR ELECTRICE

- calitatea aparatelor si a celorlalte materiale utilizate ;
- la incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie, care pot functiona sau se pot proba independent, se efectueaza verificari pe faze de lucrari la care participa Executantul si Beneficiarul prin reprezentantii lui (dirigintii de santier / consultantii) ;
- daca verificarile instalatiei sunt efectuate de persoane autorizate(verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate), in prezenta Consultantului de santier;
- calitatea lucrarilor executate, conform Normativului C 56-85, caietul XXII;
- corespondenta lucrarilor cu prevederile din proiect , standarde si alte prescriptii oficiale ;
- aspectul si calitatea lucrarilor ;
- conditiile de rezistenta, etanseitate si functionare a instalatiilor ;
- aspectul si calitatea lucrarilor pentru portiunile vizibile ale instalatiei ;
- functionarea instalatiei;
- existenta declaratiilor de conformitate pentru pentru materiale ;
- existenta proceselor verbale de efectuare a incercarilor pe coloane ,portiuni , tronsoane, la tabloul electric ;
- daca s-a efectuat receptia calitativa a instalatiei, din punct de vedere al pericolului de explozie in medii explozive.

6.3.4 STANDARDE PENTRU RECEPTIE

1. C56/02 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor .

2. HGR 273-94 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora

3. HGR264-1999 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii electrice aferente acestora

Receptia

- receptia preliminara care poate fi pe total instalatie sau numai asupra unei parti a instalatiei care indeplineste conditiile cerute;
- receptia finala dupa expirarea perioadei de garantie.
  In cazul lucrarilor ascunse (priza de pamant naturala) se pot realize receptii pe faze si in urma verificarilor se incheie proces verbal de reception preliminara sau finala.

Conditii de receptie

Receptia lucrarilor se face de catre Investitor, la solicitarea Executantului cand acesta considera ca lucrarile intrunesc conditiile de receptie si au fost executate toate remedierile semnalate la verificari.

Investitorul, pe baza dosarului inaintat de Firma autorizata in lucrari de medie tensiune la furnizorul de energie electrica va obtine avizul de racord. Inainte de punerea instalatiei sub tensiune se va face in prezenta comisiei de receptie si a proiectantului daca este necesar o verificare a tuturor documentelor (dosarului pentru receptie inclusiv a procesului verbal in care sunt consemnate observatiile si rezultatele verificarilor efectuate pana la terminarea lucrarilor). Inainte de punerea sub tensiune, se face o ultima verificare a instalatiei si se iau masuri care sa excluda posibilitatea unui accident la punerea in functiune.

Receptia finala se va face dupa trecerea perioadei de garantie stabilita prin contract de Executant conform normelor in vigoare la data realizarii receptiei .

Verificari receptie

Comisia de receptie va verifica pe teren la receptia preliminara conform C56:

- existenta dispozitivelor de protectie si reglarea lor corecta;
- functionarea corecta a aparatelor;
- functionarea corecta a instalatiilor de iluminat si prize;
- functionarea corecta a instalatiilor de protectie.

La receptia finala se va verifica:

- remedierea problemelor semnalate pe parcursul perioadei de garantie;
- functionarea intregii instalatii la parametrii proiectati.

6.3.5 RAPOARTE PREZENTATE

Inregistrarea verificarilor

a. Contractantul trebuie sa fie rezonabil pentru toate inregistrarile testelor.

b. Contractantul trebuie sa inregistreze toate incercarile facute si trebuie sa le incorporeze intr-un raport in limbila Romana.

c. Contractantul trebuie sa dea rapoarte Clientului pentru fiecare perioada de teste.

d. Contractantul trebuie sa organizeze secventele de testare astfel incat echipamentul sa fie pus imediat sub tensiune dupa terminarea cu succes a probelor.

e. Schema tuturor testelor trebuie aprobata de Client

f. Contractantul trebuie sa fie responsabil de inspectia vizuala a echipamentului, care trebuie facuta imediat inainte de punerea sub tensiune a echipamentului.

g. Contractantul trebuie sa pregateasca toate rapoartele asupra testelor si trebuie sa obtina semnatura supervizorului autorizat.

h. Contractantul trebuie furnizeze Proiectantului si Clientului 2 copii dupa rapoartele testelor,dupa incheierea acestora.

Contractantul trebuie sa furnizeze Clientului 4 copii dupa certificatele probelor de calibrare la echipamentele propuse pentru teste, echipamentele trebuie calibrate intr-o perioada de 6 luni inainte de inceperea testelor, daca nu este altfel specificat.
Laboratoarele de incercari vor fi autorizate/acreditate.

7 PREVEDERI GENERALE PENTRU EXPLOATAREA INSTALATIILOR ELECTRICE

Probele de functionare au ca obiectiv principal controlul functionarii instalatiilor electrice si a dispozitivelor de alarma. În cadrul probei de functionare se verifica actionarea instalatiei atât local, cât si de la distanta (când este astfel proiectata).

Pe timpul probei se iau masuri de siguranta pentru evitarea accidentelor si a pagubelor materiale de catre departamentul de SSM al executantului ,acesta fiind in totatitate responsabil pentru intrega activitate a problelor . Departamentul de SSM al executantului trebuie sa identifice toate potentialele pericole de accidente ce pot aparea in timpul testelor (atat personalului propriu cat si a persoanelor externe ce pot participa la aceste teste) si sa ia toate masurile necesare evitarii oricarui accident .

Probele se realizeaza coordonat, sub conducerea executantului lucrarii si în prezenta beneficiarului, iar rezultatele verificarilor si a probelor efectuate se consemneaza într-un proces verbal.

Odata cu încheierea probelor trebuie definitivata si instruirea personalului care va asigura exploatarea si întretinerea instalatiei , consemnându-se acest lucru în procesul verbal.

7.1. PRINCIPII FUNDAMENTALE

7.1.1 SECURITATEA IN EXPLOATARE

Exploatarea instalațiilor electrice sau orice lucrare la o instalație electrica trebuie sa aiba la baza documentația de evaluare a riscurilor conform Legii nr. 319/2006.

Documentația de evaluare a riscurilor electrice trebuie sa specifice cum trebuie realizata exploatarea, indicându-se masurile de securitate si de prevenire pentru asigurarea securității.

La exploatarea instalațiilor electrice, suplimentar fața de Legea nr. 319/2006, se va ține seama si de: HG nr. 1146/2006, HG nr. 1091/2006, HG nr. 300/2006, HG nr. 457/2003 si de recomandarile din SR EN 50110-1:2005.

7.1.2 PERSONALUL

Pentru lucrarile de exploatare sunt nominalizate persoane responsabile de securitatea persoanelor care executa lucrari în instalații electrice.

Persoana responsabila de lucrari trebuie sa instruiasca toate persoanele participante la lucrari asupra tuturor pericolelor în mod normal previzibile care nu le sunt în mod normal sesizabile.

Persoana responsabila de lucrari înainte si în timpul executarii oricarei lucrari trebuie sa se asigure ca sunt respectate toate prescripțiile, regulile si instrucțiunile corespunzatoare din legislația în vigoare privind:

- cunoștințele despre energia eletrica;
- experiența în executarea lucrarilor;
- cunoasterea instalației asupra careia se efectueaza lucrarea;
- capacitatea de apreciere a riscurilor care pot surveni în timpul lucrarii si a masurilor de prevedere care trebuie luate;
- aptitudinea de a recunoaste în orice moment daca lucrarea poate fi continuata în securitate.

Orice persoana implicata în lucrari la o instalație electrica sau în vecinatatea ei trebuie instruita asupra prescripțiilor de securitate a regulilor de securitate si a instrucțiunilor proprii.

Complexitatea lucrarilor de instalații electrice trebuie evaluata înainte de începerea lor, în scopul alegerii nivelului de competența corespunzator – persoana calificata, instruita, sau obisnuita pentru realizarea lucrarilor.

7.1.3 ORGANIZAREA

Pentru fiecare instalație electrica trebuie numita o persoana responsabila cu exploatarea.

Modul de reglementare si de control acces în locurile unde exista risc electric pentru persoane obisnuite intra în sarcina persoanei responsabile cu exploatarea.

Orice lucrare trebuie realizata sub raspunderea persoanei responsabile de lucrari. Responsabilitatea lucrarilor si responsabilitatea exploatarii pot fi deținute de aceeasi persoana.

7.1.4 COMUNICAREA

Comunicarea reprezinta orice mijloc prin care este transmisa sau schimbata informația între persoane. De exemplu verbal (inclusiv telefon, stație emisie-recepție personala si direct de la persoana la persoana) prin scris (inclusiv fax) si vizual (inclusiv ecran de vizualizare, panouri de afisare, lumini etc.).

Responsabilul cu exploatarea, trebuie sa fie informat asupra lucrarii care trebuie efectuata, înainte de începerea oricarei lucrari.

Informațiile necesare pentru securitatea în exploatarea instalației electrice, precum configurația rețelei, starea aparatajului (închis, deschis, legat la pamânt etc.), poziția dispozitivelor de securitate trebuie transmise printr-o notificare.

Toate notificarile trebuie sa includa numele persoanei care furnizeaza informația.

7.1.5 ZONA DE LUCRU

Zona de lucru trebuie definita si marcata clar.

Trebuie prevazut un spațiu de lucru adecvat, mijloace de acces si iluminatul pentru orice parte a instalației unde sau în jurul careia urmeaza sa se realizeze lucrari.

În apropierea aparatajului electric, pe caile de acces, pe traseele de evacuare de securitate nu se vor amplasa obiecte care pot împiedica accesul si/sau materiale inflamabile.

Materialele inflamabile trebuie amplasate la distanța de toate sursele ce produc arc electric sau degaja caldura.

7.1.6 UNELTE, ECHIPAMENTE SI DISPOZITIVE

Uneltele, dispozitivele si echipamentele trebuie sa fie conform standardelor europene, naționale sau internaționale corespunzatoare, atunci când acestea exista.

Uneltele, echipamentele si dispozitivele trebuie utilizate conform instrucțiunilor si/sau îndrumarilor furnizate de fabricant sau furnizor.

Aceste instrucțiuni si/sau îndrumari trebuie sa fie în limba româna.

7.1.7 PLANURI SI INREGISTRARI

Planurile si înregistrarile trebuie sa fie disponibile si sa conțina reviziile actualizate.

7.1.8 SEMNALIZARI

În timpul lucrarii sau procedurii de exploatare, atunci când este necesar, trebuie instalata o semnalizare adecvata pentru a atrage atenția asupra riscului electric.

Aceasta semnalizare trebuie sa fie conform Hotarârii Guvernului nr. 971 / 2006.

7.2 PROCEDURI DE EXPLOATARE CURENTA

7.2.1 GENERALITATI

Pentru activitatile specifice de manevrari si verificari de funcționare trebuie utilizate unelte si echipamente corespunzatoare astfel încât sa fie evitata expunerea persoanelor la pericolul electric.

Aceste activitați trebuie supuse acordului responsabilului cu exploatarea.

Responsabilul cu exploatarea trebuie informat când sunt terminate procedurile de exploatare curenta.

7.2.2 MANEVRARI

7.2.2.1 CATEGORII

a) manevrari care privesc modificarea starii electrice a unei instalații pentru utilizarea unui echipament, închiderea, deschiderea unui circuit, pornirea sau oprirea echipamentelor concepute pentru a fi utilizate fara risc.

b) separarea instalațiilor în vederea lucrarilor si reconectarea acestora. Manevrarile pot fi efectuate local sau telecomandate.

7.2.2.2. Separarile înainte sau reconectarile dupa lucru trebuie efectuate de persoane calificate.

7.2.2.3. Mijloacele de întrerupere de urgența a alimentarii electrice a unui echipament, din motive de securitate trebuie prevazuta conform subcapitolului 5.3.4..

7.2.2.4. Manevrele de urgența asupra instalațiilor de distribuție electrica se vor realiza numai de persoane calificate.

7.2.3 VERIFICARI DE FUNCTIONARE

7..2.3.1. Masurare

7.2.3.1.1. Masurarea trebuie realizata numai de persoane calificate sau de persoane aflate sub controlul si supravegherea unei persoane calificate.

7.2.3.1.2. Instrumentele de masurare pentru efectuarea masurarilor la o instalație electrica trebuie sa fie atestate metrologic.

7.2.3.1.3. Persoanele care efectueaza masurarile, atunci când exista un risc de atingere cu piese neizolate aflate sub tensiune trebuie sa utilizeze echipamentul de protecție individuala si sa ia toate masurile de prevedere împotriva socurilor electrice, a efectelor curenților de scurtcircuit si a arcului electric.

7.2.3.1.4. În funcție de tipul masurarii, trebuie aplicate regulile lucrului fara tensiune, ale lucrului sub tensiune, sau ale lucrului în vecinatatea pieselor aflate sub tensiune conform punctului 9.3.

7.2.3.2. Încercari

7.2.3.2.1. Încercarile cuprind toate activitatile concepute pentru verificarea funcționarii sau a starii electrice, mecanice sau termice ale unei instalații electrice. Încercarile cuprind, de exemplu, activitatile destinate încercarii eficienței protecțiilor electrice si ale circuitelor de securitate. Încercarile trebuie realizate numai de persoane calificate sau de persoane obisnuite care sunt sub controlul sau supravegherea unei persoane calificate.

7.2.3.2.2. Încercarile la o instalație fara tensiune, trebuie realizate conform regulilor de lucru fara tensiune (articolului 9.3.2.). Atunci când este necesara deschiderea sau înlaturarea dispozitivelor de legare la pamânt si de scurtcircuit trebuie luate masuri de prevedere pentru a împiedica realimentarea instalației de la orice sursa posibila si pentru a preveni riscul de soc electric pentru personal.

7.2.3.2.3. Când încercarile sunt efectuate utilizând alimentarea normala se aplica prescripțiile corespunzatoare de la articolele 9.3.1., 9.3.3., 9.3.4.

7.2.3.2.4. Când încercarile sunt efectuate utilizând o sursa de alimentare exterioara, trebuie luate urmatoarele masuri:

a) instalația sa fie separata de orice sursa de alimentare normala;

b) instalația sa nu poata fi realimentata de la orice sursa de alimentare decât sursa externa de alimentare;

c) masuri de securitate împotriva riscurilor pe durata încercarilor pentru întreg personalul prezent;

d) dispozitivele de separare sa prezinte o izolație rezistenta la aplicarea simultana a tensiunii de încercare pe de o parte, si a tensiunii de lucru pe de alta parte.

7.2.3.2.5. În laboratoarele de înalta tensiune, când se executa încercari speciale electrice (de exemplu rezistența de izolație a echipamentelor de protecție), acolo unde exista piese neizolate sub tensiune, încercarile trebuie realizate de persoane calificate si pregatite special conform reglementarilor în vigoare.

7.2.3.3. Verificari

7.2.3.3.1. Obiectul verificarilor este asigurarea ca o instalație electrica este conform regulilor de securitate si prescripțiilor tehnice specificate în normele care se aplica.

Verificarea se face asupra starii normale a instalației. Instalațiile electrice noi ca si modificarile si extensiile instalațiilor trebuie verificate înainte de punerea lor în funcțiune.

Instalațiile electrice trebuie verificate la intervale de timp conform capitolului 8.

Scopul verificarilor periodice este de a detecta defectele care pot surveni dupa punerea în funcțiune si pot împiedica funcționarea sau pot produce riscuri.

7.2.3.3.2. Defectele care prezinta un pericol imediat trebuie corectate sau partile cu defect trebuie deconectate si protejate împotriva realimentarii pâna la înlocuirea acestora.

7.2.3.3.3. Verificarile trebuie efectuate de persoane calificate care au o experienta în verificarea instalațiilor similare. Verificarile trebuie efectuate cu un echipament omologat pentru tipul de verificare.

7.2.3.3.4. Rezultatele verificarilor trebuie înregistrate.

7.3 PROCEDURI DE LUCRU

7.3.1 GENERALITATI

7.3.1. Generalitați

Înainte de începerea lucrului, responsabilul de lucrari trebuie sa informeze prin notificari responsabilul de exploatare despre natura, locul si consecințele lucrarii pentru instalația electrica.

Notificarea este de preferat sa fie transmisa în scris în special pentru lucrarile complexe. Responsabilul de exploatare în persoana trebuie sa dea autorizația de începere a lucrarii.

Responsabilul de exploatare si responsabilul de lucrari trebuie sa transmita instrucțiunile specifice si detaliate personalului care efectueaza lucrarea înainte de începerea lucrului cât si la sfârsitul lucrului. Procedura trebuie îndeplinita la fel atât în caz de întrerupere a lucrarii cât si la sfârsitul lucrarii. Procedurile de lucru cuprind trei proceduri diferite:

a) lucru fara tensiune;

b) lucru sub tensiune;

c) lucru în vecinatatea pieselor sub tensiune.

Toate aceste proceduri se bazeaza pe utilizarea masurilor de protecție împotriva socurilor electrice si/sau a efectelor curenților de scurtcircuit si a arcului electric.

Daca procedura de lucru fara tensiune sau procedura de lucru în vecinatatea pieselor sub tensiune nu poate fi respectata în întregime atunci trebuie luata în considerare procedura de lucru sub tensiune.

7.3.1.1. Conductoarele sau partile aflate în vecinatatea conductoarelor aflate sub tensiune pot fi influențate electric.

În acest caz trebuie luate masuri suplimentare prin legarea la pamânt sau prin legatura de echipotențializare în zona de lucru.

7.3.1.2. Trebuie aplicate restricții la începerea sau continuarea lucrului în cazul condițiilor de mediu necorespunzatoare, de exemplu furtuna, ploaie puternica, ceața, vânt puternic etc.

În cazul furtunilor cu fulgere sau trasnete sau în cazul când în zona de lucru vizibilitatea este redusa nu trebuie efectuata nici o lucrare sau trebuie întrerupta orice activitate în desfasurare, lasând zona în siguranța.

7.3.2 LUCRU FARA TENSIUNE

În zona de lucru o instalație electrica fara tensiune este într-o zona precis delimitata. Zona se afla în securitate daca avem îndeplinite urmatoarele condiții:

a) separarea electrica;

b) asigurarea împotriva realimentarii;

c) verificarea daca instalația este fara tensiune;

d) legarea la pamânt si în scurtcircuit;

e) protecția împotriva pieselor sub tensiune din vecinatate.

Autorizația de începere a lucrului trebuie data de responsabilul de exploatare sau de responsabilul de lucrari. Orice persoana care participa la aceste lucrari trebuie sa fie calificata sau trebuie supravegheata de o persoana calificata.

7.3.2.1. Separarea electrica (deconectare completa)

Partea instalației la care trebuie efectuata lucrarea trebuie separata de toate sursele de alimentare. Separarea trebuie realizata vizibil, prin distanța în aer sau prin izolație echivalenta sigura.

7.3.2.2. Securizarea împotriva realimentarii

Toate dispozitivele de întrerupere care au fost utilizate pentru separarea instalației electrice pe zona de lucru trebuie securizate împotriva oricarei posibilitați de realimentare, de preferința prin blocarea mecanismului de manevrare.

În absența posibilităților de blocare mecanica trebuie luate masuri echivalente de interdicție, conform practicii obisnuite pentru prevenirea realimentarii.

Trebuie afisate avertismente pentru interzicerea oricarei intervenții.

Atunci când se utilizeaza dispozitive de telecomanda pentru securizarea împotriva realimentarii, trebuie facuta imposibila acționarea locala a acestor dispozitive.

7.3.2.3. Verificarea ca instalația electrica nu este sub tensiune

Absența tensiunii trebuie verificata pe toate fazele instalației electrice pe zona de lucru.

Lipsa tensiunii la părțile instalației care nu au fost separate trebuie verificata conform procedurilor.

7.3.2.4. Legarea la pamânt si în scurtcircuit

7.3.2.4.1 Pe zona de lucru toate părțile pe care trebuie realizata lucrarea trebuie legate la pamânt si în scurtcircuit.

Echipamentele sau dispozitivele de legare la pamânt si în scurtcircuit trebuie legate în primul rând la punctul de legare la pamânt si apoi în scurtcircuit.

Echipamentele sau dispozitivele de legare la pamânt si în scurtcircuit trebuie sa fie vizibile si de câte ori este posibil sa se afle la începutul zonei de lucru. În caz contrar legarile la pamânt trebuie amplasate pe cât posibil în zona de lucru.

Daca exista risc de diferențe de potențial în instalație trebuie luate masuri corespunzatoare în zona de lucru cum sunt echipotențializarea si/sau legarea la pamânt.

În toate cazurile cablurile si conductoarele de legare la pamânt si în scurtcircuit si de echipotențializare trebuie sa fie omologate si sa aiba o dimensiune adecvata pentru curentul de scurtcircuit al instalației în care sunt instalate.

7.3.2.4.2. Pentru instalațiile de tensiune joasa si foarte joasa, legarea la pamânt si în scurtcircuit poate sa nu fie necesara, cu excepția cazului când exista riscul repunerii sub tensiune a instalațiilor, de exemplu:

- linii aeriene care se încruciseaza cu alte linii sau sunt influențate electric;
- prin grup de intervenție (siguranța).

7.3.2.5. Protecția împotriva pieselor sub tensiune din vecinatate

Atunci când parțile unei instalații electrice din vecinatatea unei zone de lucru nu pot fi scoase de sub tensiune, sunt necesare masuri de prevedere speciale, suplimentare care trebuie aplicate înainte de începerea lucrului asa cum se precizeaza la 9.3.4.

7.3.2.6. Autorizarea de începere a lucrului

Autorizarea din partea responsabilului de exploatare este o condiție necesara.

Autorizarea de începere a lucrarilor trebuie data lucratorilor numai de responsabilul de lucrari si numai când au fost luate masurile precizate la 9.3.2.1. pâna la 9.3.2.5..

7.3.2.7. Repunerea sub tensiune dupa lucru

Dupa terminarea lucrarii si realizarea verificarilor persoanele care nu mai sunt necesare trebuie informate ca lucrarea s-a sfârsit si nici o activitate nu mai este permisa si ca trebuie sa paraseasca zona de lucru.

Uneltele, echipamentele si dispozitivele utilizate în timpul lucrarii trebuie îndepartate. Dupa aceste acțiuni premergatoare trebuie aplicata procedura de repunere sub tensiune.

Toate echipamentele si/sau dispozitivele de legare la pamânt si de securitate pe zona de lucru trebuie îndepartate.

Începând de la zona de lucru si mergând spre exterior echipamentele si/sau dispozitivele de legare la pamânt care au fost utilizate în instalația electrica trebuie îndepartate progresiv si toate sistemele de blocare sau alte dispozitive care au fost utilizate pentru a împiedica realimentarea trebuie de asemenea îndepartate.

Semnalizarea utilizata pentru lucrari trebuie îndepartata.

Atunci când una din masurile luate pentru punerea instalației în securitate în vederea lucrului a fost anulata, aceasta parte a instalației trebuie considerata ca fiind sub tensiune.

Când responsabilul lucrarii constata ca instalația electrica este pregatita pentru a fi realimentata, el trebuie sa adreseze responsabilului de exploatare o notificare precizând ca lucrarea este terminata si ca instalația este pregatita pentru a fi pusa sub tensiune.

7.3.3 LUCRU SUB NTENSIUNE

7.3.3.1. Generalitați

7.3.3.1.1. Pe perioada executarii procedurilor de lucru sub tensiune, lucratorii intra în atingere cu piese neizolate sub tensiune sau patrund în zona de lucru sub tensiune, fie cu o parte a corpului lor fie cu unelte, echipamente sau dispozitive pe care le manevreaza.

Procedurile de lucru sub tensiune trebuie aplicate numai dupa ce au fost înlaturate riscurile de incendiu si de explozie.

7.3.3.1.2. Trebuie luate masuri de prevedere pentru a se asigura un amplasament stabil care îi permite muncitorului sa aiba ambele mâini libere.

7.3.3.1.3. Personalul trebuie sa poarte echipamente individuale de protecție omologate. El nu trebuie sa poarte nici un obiect metalic (exemplu o bijuterie personala).

7.3.3.1.4. Personalul care lucreaza trebuie calificat si în mod special pregatit suplimentar în funcție de tipul de lucru.

Lucrul sub tensiune necesita utilizarea procedurilor specifice (vezi 9.3.3.). Trebuie sa respecte instrucțiunile pentru întreținerea uneltelor, echipamentelor.

7.3.3.2. Menținerea aptitudinii personalului.

Aptitudinea de realizare a lucrarilor sub tensiune în securitate trebuie menținute prin practica sau printr-un nou curs de pregatire.

Se recomanda revizuirea valabilitații autorizației de lucru sub tensiune de câte ori este necesar, conform nivelului de aptitudine a personalului în cauza.

7.3.3.3. Metode de lucru

În prezent exista doua metode de lucru recunoscute care depind de poziția lucratorului în raport cu piesele sub tensiune si de mijloacele utilizate pentru protecția împotriva socurilor electrice si a scurtcircuitelor.

7.3.3.3.1. Lucru la distanța

Metoda de lucru sub tensiune în care lucratorul ramâne la o distanța specificata fața de piesele sub tensiune si lucreaza cu ajutorul prajinilor electroizolate.

7.3.3.3.2 Lucru sub tensiune

Metoda de lucru sub tensiune în care lucratorul a caror mâini sunt protejate din punct de vedere electric cu manusi electroizolate si eventual cu mansoane electroizolante, lucreaza în atingere mecanica directa cu piesele sub tensiune.

Utilizarea manusilor electroizolante nu exclude utilizarea echipamentului de protecTie individuala si a uneltelor electroizolante.

7.3.3.4. Condiții de lucru

În funcție de condițiile de lucru se definesc reguli care trebuie respectate conform 7.3.3.

Ele stabilesc proceduri care trebuie aplicate pentru lucru ținând seama de pregatire cât si de uneltele, dispozitivele si echipamentele care se utilizeaza.

7.3.3.5. Unelte, echipamente si dispozitive

Pentru uneltele, dispozitivele si echipamentele folosite trebuie specificate caracteristicile lor, modul de utilizare, depozitare, întreținere, transport si verificare. Ele trebuie clar identificate.

Specificațiile trebuie facute într-o fisa tehnica.

7.3.3.6. Condiții de mediu

Pentru lucru în exterior trebuie luate în considerare diverse condiții atmosferice cum sunt:

Precipitațiile, ceața densa, furtuna, vânt puternic, temperatura foarte scazuta, etc.

Lucru sub tensiune trebuie interzis sau întrerupt în caz de ploaie puternica, slaba vizibilitate sau când lucratorii nu pot manevra cu usurința uneltele.

Pentru lucrul în interiorul amplasamentelor nu este necesar sa fie luate în considerare condițiile atmosferice daca nu exista riscul supratensiunilor care pot proveni de la instalațiile exterioare conectate si daca în zona de lucru vizibilitatea este corespunzatoare.

7.3.3.7. Organizarea lucrarii

7.3.3.7.1. Pregatirea lucrarii

Pregatirea trebuie facuta în scris în avans daca lucrarea este complexa.

7.3.3.7.2. Rolul persoanei responsabile de lucrari

Persoana responsabila de lucrari trebuie sa informeze responsabilul de exploatare asupra felului lucrarii si a locului în instalație în care urmeaza sa se desfasoare lucrarea.

Înainte de începerea lucrarii trebuie explicat lucratorilor în ce consta lucrarea, care sunt aspectele de securitate, care este rolul fiecaruia dintre ei si care sunt uneltele si echipamentele care trebuie utilizate. Gradul de supraveghere trebuie sa corespunda complexitații lucrarilor si sa fie adecvat nivelului de tensiune.

Persoana responsabila de lucrari trebuie sa țina seama de condițiile de mediu din zona de lucru. Autorizația de începere a lucrarii trebuie data lucratorilor numai de catre responsabilul de lucrare.

La sfârsitul lucrarii persoana responsabila de lucrare trebuie sa informeze persoana responsabila cu instalația electrica asupra lucrarilor efectuate.

Daca lucrul a fost întrerupt, trebuie luate masuri de securitate corespunzatoare si persoana cu responsabilitatea instalației electrice trebuie informata.

7.3.3.8. Prescripții specifice pentru instalații de tensiune foarte joasa

Pentru instalațiile TFJS lucrul la părțile sub tensiune este autorizat fara masuri de prevedere împotriva atingerilor directe dar trebuie luate masuri de prevenire împotriva scurtcircuitelor

7.3.3.9. Prescripții specifice instalațiilor de joasa tensiune

Pentru instalații de tensiune joasa (pâna la 1000 V tensiune alternativa si 1500 V tensiune continua) protejate împotriva supracurenților si a scurtcircuitelor, singurele prescripții sunt de a se utiliza prelate electroizolante împotriva părților active adiacente, unelte electroizolante sau electroizolate si un echipament individual de protecție adecvat.

În situația în care curentul de scurtcircuit poate atinge o valoare periculoasa se aplica prescripțiile generale (de la 9.4.3.1. pâna la 9.4.3.6.).

Supravegherea nu este obligatorie. Atunci când lucrarea este realizata de o singura persoana lucratorul trebuie sa fie capabil sa țina seama de toate riscurile care pot aparea si sa le depaseasca.

7.3.3.10. Lucrari specifice sub tensiune

Lucrarile cum sunt: curațarea, pulverizarea si îndepartarea depunerilor de gheața de pe izolatoare trebuie sa se efectueze conform procedurilor specifice de lucru.

Personalul angajat pentru efectuarea acestor lucrari trebuie sa fie calificat.

7.3.4 LUCRU IN VECINATATEA PIESELOR SUB TENSIUNE

Lucrul în vecinatatea pieselor sub tensiune trebuie executat conform procedurilor tehnice de lucru stabilite de persoana responsabila cu instalația electrica.

7.3.4.1. Generalitați

7.3.4.1.1. Lucrarile în vecinatatea pieselor sub tensiune cu tensiuni nominale mai mari de 50 V în tensiune alternativa sau 120 V tensiune continua nu trebuie realizate decât atunci când masurile de securitate garanteaza ca piesele sub tensiune nu pot fi atinse sau ca zona de lucru sub tensiune nu poate fi atinsa.

7.3.4.1.2. Pentru a controla pericolele electrice în apropierea pieselor sub tensiune se poate asigura o protecție prin ecrane, bariere, carcase sau prelate electroizolante.

Daca aceste metode nu pot fi puse în aplicare, poate fi asigurata o protecție prin menținerea unei distanțe de securitate.

DistanTa în aer care defineste limita exterioara a zonei de vecinatate pentru tensiunea nominala a rețelei mai mica de 1 kV este de 300 mm.

7.3.4.1.3. Trebuie sa existe asigurarea ca lucratorul este într-o poziție stabila care îi permite sa aiba ambele mâini libere.

7.3.4.1.4. Înainte de începerea lucrarii persoana cu responsabilitatea lucrarilor trebuiesa furnizeze instrucțiuni personalului, asupra menținerii distanțelor de securitate, asupra masurilor de securitate care au fost luate si asupra necesitații unui comportament responsabil fața de masurile de securitate. Limita zonei de lucru trebuie precizata si definita clar.

7.3.4.1.5. Zona de lucru trebuie sa fie marcata prin bariere, corzi, steguleţe, lampi si semnalizari corespunzatoare.

Tablourile sub tensiune din încaperea alaturata trebuie de asemenea indicate prin mijloace suplimentare, foarte vizibile, de exemplu semne de avertizare clare, fixe în faţa usilor.

7.3.4.1.6. În zona de lucru, lucratorul trebuie sa se asigure care sunt miscarile pe care poate sa le faca cu o parte a corpului sau, cu uneltele pe care le manevreaza astfel încât sa nu atinga zona de lucru sub tensiune.

Trebuie acordata o atenţie speciala la manevrarea unor unelte de lucru de lungimi mari (unelte, extremitaţi de cabluri, tuburi, scari etc.).

7.3.4.2. Protecţia prin ecrane, bariere, carcase sau prelate electroizolante.

7.3.4.2.1. Aceste dispozitive de protecţie trebuie alese si instalate pentru a asigura protecţia împotriva solicitarilor electrice si mecanice previzibile.

7.3.4.2.2. Atunci când dispozitivele de protecţie sunt instalate în interiorul zonei de lucru sub tensiune trebuie sa se aplice procedurile de lucru în afara tensiunii sau procedurile de lucru sub tensiune.

7.3.4.2.3. Atunci când dispozitivele de protecţie sunt instalate în exteriorul zonei de lucru sub tensiune ele trebuie montate fie aplicând procedurile de lucru sub tensiune, fie utilizând dispozitive care împiedica personalul care le instaleaza sa patrunda în zona de lucru sub tensiune.

Daca este necesar trebuie utilizate procedurile de lucru sub tensiune.

7.3.4.2.4. În situaţia în care procedurile precedente de lucru sunt îndeplinite, lucru în zona din vecinatate poate fi realizat prin utilizarea procedurilor normale de catre persoane calificate.

7.3.4.3. Protecţie prin distanţa de securitate si supraveghere

Atunci când se utilizeaza protecţia prin distanţa de securitate si supraveghere aceasta metoda de lucru trebuie sa cuprinda cel puţin:

- menţinerea distanţei de securitate;
- desemnarea personalului responsabil pentru efectuarea lucrarii;
- procedurile pentru evitarea patrunderii în zona de lucru sub tensiune pe perioada lucrarilor.

7.4 PROCEDURI DE INTRETINERE

7.4.1 GENERALITATI

7.4.1.1. Scopul întreţinerii este de a conserva instalaţia electrica în condiţiile cerute. Întreţinerea poate consta în:

- „întreținere preventiva" care se realizeaza sistematic în intenția de a prevenii defectarile si de a conserva echipamentul în condiție buna;

sau

- „întreținere corectiva" care este realizata pentru repararea sau înlocuirea unei parți defecte.

7.4.1.2. Exista doua tipuri de lucrari de întreținere:

- lucrari în cursul carora riscul de soc electric, de scurtcircuit sau de arc electric este prezent si în consecința trebuie aplicate procedurile de lucru corespunzatoare;

- lucrari pentru care proiectarea echipamentului permite ca o anumita întreținere (de exemplu înlocuirea fuzibilului siguranțelor sau a lampilor pentru iluminat) sa se realizeze fara a fi necesar sa se aplice în totalitate procedurile de lucru.

7.4.2 PERSONALUL

7.4.2.1. Toate procedurile de întreținere care trebuie aplicate trebuie aprobate mai înainte de responsabilul de exploatare.

7.5.2.2. Atunci când sunt efectuate lucrari de întreținere la o instalație electrica trebuie precizat:

- partea din instalație asupra careia se face intervenția;

- responsabilul de întreținere.

7.4.2.3. Personalul care trebuie sa realizeze lucrarea trebuie sa fie calificat pentru activitatea de efectuat si sa fie competent pentru sarcina de îndeplinit.

El trebuie sa fie echipat si sa utilizeze dispozitive de masurare si de încercare si sa utilizeze echipamente individuale de protecție corespunzatoare.

7.4.2.4. Trebuie luate toate masurile de securitate pentru protecția persoanelor, animalelor si a bunurilor.

7.4.3 LUCRARI DE REPARATIE

Lucrarile de reparații pot cuprinde urmatoarele etape:

- localizarea defectului;
- eliminarea defectului si/sau înlocuirea defectelor;
- reinstalarea parții reparate în instalație.

7.4.3.1. Încercarile funcționale, verificarile corespunzatoare si reglajele necesare trebuie realizate pentru a exista asigurarea ca toate partile reparate ale instalației sunt corespunzatoare pentru a fi puse sub tensiune.

7.4.4 LUCRARI DE INLOCUIRE

7.4.4.1. Lucrarile de înlocuire a fuzibilelor siguranțelor.

Ca regula generala, înlocuirea fuzibilelor siguranțelor trebuie realizata fara tensiune, dar se poate face si sub tensiune daca exista o procedura în acest sens.

7.4.4.2. Înlocuirea lampilor si a accesoriilor

Când este necesara înlocuirea lampilor si a accesoriilor demontabile acestea trebuie realizate fara tensiune.

Înlocuirea poate fi realizata sub tensiune de catre o persoana obisnuita daca echipamentul prezinta o protecție completa împotriva atingerii directe.

7.4.5 INTRERUPERE TEMPORARA

În caz de întrerupere temporara a lucrarii de întreținere, persoana responsabila de lucrare trebuie sa ia toate masurile necesare pentru a împiedica accesul la piesele sub tensiune neizolate si orice manevra neautorizata la instalația electrica.

Daca este necesar trebuie informata persoana responsabila de exploatarea instalației electrice.

7.4.6 TERMINAREA LUCRARILOR DE INTRETINERE

La terminarea lucrarilor de întreținere responsabilul cu lucrarile de întreținere trebuie sa predea instalația persoanei responsabile de exploatarea instalației electrice.

Starea instalației electrice la repunerea în funcțiune trebuie notificata responsabilului de exploatare.

Intocmit
(Ing. Moroianu ROBERT)

GLOBEXTERRA

Avizat

Inspector Sef.....

Beneficiar: **U.A.T. MUNICIPIUL ARAD**

PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂŢII EXECUŢIEI LUCRĂRILOR DE INSTALATII

SPECIALITATEA : INSTALATII ELECTRICE

Conf OGR nr. 2/94 şi Legii 10/95 (cu modificarile ulterioare republicate) privind calitatea în construcţii, etapele de verificare stabilite de proiectant pentru execuţia lucrarilor instalatii electrice sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Metoda de verificare	Participanţi	Documente	Precizări
1	Montarea platbandei prizei de pamant artificiale precum si buletinul de verificare a prizei de pamint	Constatări la vedere	PG, PI, B,E,I	P.V.L.A. P.V.F.D.	
2	Verificarea caracteristicilor tehnice a materialelor şi a modului de execuţie a prizei de pământ. Buletin de măsură priză de pământ cu : - verificarea continuitatii instalatiei de paratrasnet ; - verificarea prizei naturale de legare la pamant; - verificarea rezistentei prizei de pamant si a continuitati acesteia;	Constatări la vedere Masuratori	PI,B,E	P.V.L.A.	
3	Verificarea agrementelor tehnice şi a buletinelor de calitate a materialelor şi echipame puse în operă	Constatări la vedere	B,E,PI	P.V.L.A.	
4	Verificarea preliminara a continuitatii conductoarelor electrice inainte ca si dupa montaj	Masuratori	B,E	P.V.V.C.L.	

5	Verificarea integritatii tuburilor ce se monteaza	Constatări la vedere	B,E	P.V.L.A. P.V.V.C.L.	
6	Verificarea rezistentei de izolatie a conductoarelor	Incercari	B,E	P.V.V.C.L	
7	Verificarea conexiunii conductoarelor ,a culorilor de indentificare a acestora , a succesiunii fazelor	Constatări la vedere Masuratori	B,E	P.V.V.C.L.	
8	Verificarea realizării inst. electrice conf. planurilor înaintea recepţiei preliminare , verificarea traseelor circuitelor , distanta fata de alte instalatii , distanta intre punctele de fixare	Constatări la vedere	PI,B,E,I	P.V.R.C	
9	Verificarea conditiilor de montare a cablurilor subterane , a conditiilor de pozare a acestora	Constatari la vedere	PI,B,E	P.V.L.A	

LEGENDA :

PI – proiectant instalatii
PG – proiectant general
E – executant
B – beneficiar (reprezentantul beneficiarului)
I – inspector ICLPUAT

P.V.L.A.-proces verbal lucrari ascunse
P.V.F.D.-proces verbal faza determinanta
P.V.R.-proces verbal receptie
P.V.V.C.L- verificare-constatare calitatea lucrarilor
P.V.R.C-proces verbal receptie calitativa

NOTĂ :

1. Prin fază determinantă se înţelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.
2. Executantul va convoca participanţii la verificarea lucrărilor cu minim 10 zile înainte de termenul propus.
3. La recepţi[illegible]biectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUC[illegible]
4. Alte faz[illegible]ăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calităţii al executantului prin responsabilul tehnic al lu[illegible] Rezultatele acestui program, se concretizează in P.V. de lucrări ascunse, evidenţa certificatelor de calitate şi toate documentele [illegible]ţier prevăzute de legislaţia în vigoare.

PROGRAM DE VERIFI[illegible]A CALITĂŢII EXECUŢIEI LUCRĂRILOR DE INSTALATII ELECTRICE

5.Executantul nu este îndreptăţit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
6.Executantul va anunţa în scris ceilalţi factori interesaţi pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
7.Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât şi pentru toate celelalte lucrări de execuţie, analiza permanentă a calităţii revine beneficiarului.
8.La recepţia obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcţiei.

BENEFICIAR	EXECUTANT	PROIECTANT DE SPECIALITATE	INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCŢII

Bibart Laurenti u-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:52:57 +02'00'

REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

MEMORIU TEHNIC

INSTALATII SANITARE

Beneficiar:	**MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant:	**GLOBEXTERRA S.R.L.**
Proiect nr.:	**4**
Data:	**IANUARIE 2024**
Faza:	**P.Th.**

GLOBEXTERRA

LISTA SEMNATURI

Sef proiect:
Arh. Andrei TURCU

....

Proiectant instalații Sanitare:
Ing. Virgil NECSULESCU

Proiectant instalații Sanitare:
Ing. Alin MUSTATA

.....

GLOBEXTERRA

CUPRINS:

I.PIESE SCRISE

1 GENERALITATI 4

1.1 PREMISE DE PROIECTARE 4
1.2 OBIECTUL DOCUMENTATIEI (DESCRIEREA LUCRARIILOR PROIECTATE) 4
1.3 LEGISLATIA DE BAZA 4
1.4 INCADRAREA ÎN NORME 6

2 SITUATIA EXISTENTA 6

3 SITUATIA PROPUSA - SOLUTII ADOPTATE 7

3.1 INSTALATIA DE ALIMENTARE CU APA POTABILA 7
3.1.1 Sursa de alimentare 7
3.1.2 Instalatia interioara de apa rece pentru consum menajer 7
3.1.3 Instalatia interioara de alimentare cu apa calda de consum 7
3.2 INSTALATIA DE CANALIZARE A APELOR UZATE 8
3.2.1 Instalatia interioara de preluare a condensului 8
3.2.2 Instalatia interioara de canalizare a apelor uzate menajere 9
3.2.3 Instalatia interioara de canalizare PLUVIALA 9
3.3 IZOLATII, PROTECTII, MARCAJE 10
3.4 SUSTINEREA CONDUCTELOR 11
3.4.1 Conducte din PP-R si Otel Zincat: 11
3.4.2 Conductele din polipropilena PP, PVC-KG: 11

4 PROBE 11

5 EXPLOATAREA INSTALATIILOR SANITARE 13

6 MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI 17

7 MENTIUNI FINALE 18

II.PIESE DESENATE

PLANURI INSTALATII SANITARE					
Nr.	**Denumire planşă**	**Scara**	**Indicativ**	**Revizia**	**Observaţii**
01	INSTALATII SANITARE – PLAN SUBSOL	1:50	IS 01	Rev.0	
02	INSTALATII SANITARE – PLAN PARTER	1:50	IS 02	Rev.0	
03	INSTALATII SANITARE – PLAN ETAJ 1	1:50	IS 03	Rev.0	
04	INSTALATII SANITARE – PLAN ETAJ 2	1:50	IS 04	Rev.0	
05	INSTALATII SANITARE – PLAN ETAJ 3	1:50	IS 05	Rev.0	
06	INSTALATII SANITARE – PLAN INVELITOARE	1:100	IS 06	Rev.0	
07	INSTALATII SANITARE – SCHEMA COLOANELOR INSTALATII DE CANALIZARE	-	ISS 01	Rev.0	
08	INSTALATII SANITARE – SCHEMA COLOANELOR INSTALATII DE ALIMENTARE CU APA	-	ISS 02	Rev.0	
09	INSTALATII SANITARE – SCHEMA FUNCTIONALA PREPARARE APA CALDA DE CONSUM MENAJER	-	ISS 03	Rev.0	

TEODORESCU GH. DANIELA ROMÂNIA NR. 07487 Is;It;Ig A,B,C,D,E,F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

1 GENERALITATI

1.1 PREMISE DE PROIECTARE

Proiectul s-a realizat pe baza urmatoarelor documentatii:

- Raport de audit energetic ;
- Tema de arhitectura elaborata de proiectantul de specialitate;
- Tema de structura elaborata de proiectantul de specialitate;
- Tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- Clarificarile la tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- Teme de specialitate: instalaţii SANITARE;

1.2 OBIECTUL DOCUMENTATIEI (DESCRIEREA LUCRARIILOR PROIECTATE)

Note:

1. Prezenta documentatie tehnica nu trateaza instalatiile de limitare si stingere incendiu.
2. Prezenta documentatie tehnica nu trateaza retelele exterioare de alimentare cu apa si canalizare.

Conform premiselor de proiectare proiectul va cuprinde:

- Instalatia interioara de alimentare cu apa rece;
- Instalatia interioara de alimentare cu apa calda;
- Instalatia interioara de alimentare cu apa calda recirculata;
- Instalatia interioara de canalizare menajera;
- Instalatia interioara de canalizare condens;

1.3 LEGISLATIA DE BAZA

Proiectul a fost întocmit in conformitate cu prevederile următoarelor prescripţii în vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii si completarile ulterioare;
- Legea 50/91 republicata si modificata in octombrie 2004;
- OG 20/2010 (stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislaţiei Uniunii Europene care armonizează condiţiile de comercializare a produselor);
- C 56-02 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- Ordinul nr. 1010/2003 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcţiilor din punct de vedere al cerinţelor funcţionale, indicativ MP-031-03 ;
- Regulamentul privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. 272 / 1994 si modificarile si completarile aduse prin Hotărârea de Guvern nr. 492 / 2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii;
- Regulamentul de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. 273 / 1994, si modificarile si completarile aduse prin Hotărârea de Guvern nr. 343 / 2017 privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora;
- Hotărârea de Guvern nr. 622/21 aprilie 2004 modificată şi completată cu Hotărârea de Guvern nr. 796/14 iulie 2005 privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii ;

- HG 1146/2006 Cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- NP010/2022 „Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee"
- Legea 319/2006 - Norme generale de protecţia muncii si metodologii de aplicare a legii
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- C.300-94 - Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii
- Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de apărare împotriva incendiilor.
- Normativul P100/1 :2006, Cod de proiectare seismica ;Partea I, prevederi de proiectare pentru cladiri;
- I9–2022 - Normativ privind proiectarea , executarea si exploatarea instalaţiilor sanitare aferente cladirilor;
- STAS 1478 – Instalaţii sanitare. Alimentarea cu apa la construcţii civile si industriale. Prescripţii fundamentale de proiectare.
- STAS 1343/1-91 – Alimentari cu apa, Determinarea cantitatilor de apa pentru centre populate
- NP 003-96 Normativ pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor tehnico-sanitare şi tehnologice cu ţevi din polipropilenă
- I1/2000 Normativ pentru executarea instalatiilor cu conducte din P.V.C. (și în asimilare-si la conducte din alte materiale plastice)
- STAS 1795 -87 – Instalaţii sanitare. Canalizare interioara. Prescripţii fundamentale de proiectare.
- SR 1846-1/2006 – Instalaţii sanitare. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare. Prescripţii de proiectare.
- SR 1846-2/2006 – Instalaţii sanitare. Determinarea debitelor de ape meteorice. Prescripţii de proiectare.
- STAS 9470-73 – Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente.
- STAS 3051-1990 - Sistem de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare.
- NTPA-002/97 - Normativ pentru conditiilor de descarcare a apelor uzate in retelele de canalizare a centrelor populate
- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet;
- P118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor ;
- P118-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a conctructiilor, Partea a II-a – Instalatii de stingere,

Exigente de calitate

Proiectul asigura realizarea unor instalaţii sanitare de calitate corespunzatoare, urmarind satisfacerea exigenţelor esenţiale de calitate:

a) rezistenta mecanica şi stabilitate;

b) securitate la incendiu;

c) igienă, sănătate şi mediu înconjurător;

d) siguranţă şi accesibilitate în exploatare;

e) protecţie împotriva zgomotului;

f) economie de energie şi izolare termică;

g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea in construcţii, cu modificarile si completarile ulterioare.

Conform prevederilor Legii nr. 10 / 2007 (Legea calitatii in constructii) verificarea proiectelor pentru executia constructiilor, in ceea ce priveste respectarea reglementarilor tehnice referitoare la cerinte, se va face numai de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, altii decit specialistii elaboratori ai proiectelor. Se interzice aplicarea proiectelor si a detaliilor de executie neverificate de catre „verificatori de proiecte atestati" (art.13).

Obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti, verificatori de proiecte atestati, ii revine investitorului (art. 22 litera c).

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerinţelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalatii sanitare – cerinta „**Is**„.

1.4 INCADRAREA ÎN NORME

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat Legea nr. 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă şi Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor, precum si normativele de proiectare privind proiectarea, executarea si exploatarea instalaţiilor sanitare aferente cladirilor şi prevederile STAS-urilor în vigoare.

Destinatie cladire: **Invatamant**

Categoria de importanta globala a cladirii, **conform H.G. 766/1997**

Gradul de rezistenta la foc, **conform P118-99: II.**

Clasa de importanta, **conform P100-1/2013: II.**

Categoria de risc de incendiu, **conform P118-99: Mic**

Numar compartimente de incendiu: **1**

TEODOR DANIELA NR. 07487 Is;It;Ig A,B,C,D,E,F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

2 SITUATIA EXISTENTA

Cladirea existenta la care sunt solicitate interventii este dotata cu instalatii la alimentare cu apa rece, si canalizare. Cladirea nu este echipata cu instalatie centralizata de preparare a apei calde de consum menajer.

Alimentarea cu apa rece se realizeaza prin intermediul unui racord la reteaua din incinta.

Prepararea apei calde pentru consum menajer se realizeaza cu ajutorul boilerelor locale mici electrice, amplasate in grupuri sanitare.

Canalizarea menajera este deversata in reteaua publica de canalizare.

În cadrul documentaţiei se propune:

- inlocuirea instalatiei interioare de alimentare cu apa potabila;
- echiparea cladirii cu instalatie de preparare si alimentare cu apa calda de consum menajer;
- echiparea cladirii cu instalatie de recirculare apa calda menajera;
- inlocuirea instalatiei interioare de canalizare menajera;
- echiparea cladirii cu instalatie interioara de canalizare condens;

3 SITUATIA PROPUSA - SOLUTII ADOPTATE

3.1 INSTALATIA DE ALIMENTARE CU APA POTABILA

3.1.1 SURSA DE ALIMENTARE

Pentru cladirea analizata sursa de alimentare cu apa potabila menajera o constituie reteaua publica de alimentare cu apă potabilă, prin intermediul unui branşament existent la nivel de incintă.

Debitul şi presiunea pentru alimentarea cu apă potabila de consum menajer sunt asigurate de la reţeaua publica de alimentare cu apa din zona.

3.1.2 INSTALATIA INTERIOARA DE APA RECE PENTRU CONSUM MENAJER

Pentru alimentarea cu apa rece a consumatorilor se va realiza o instalatie noua de distributie a apei. Distributia apei reci va fi realizata din ţeavă tip PP-R (SDR 7.4, PN 10) cu agrement de potabilitate, conductele vor fi fixate în brăţări metalice şi izolate pe tot traseul cu izolatie termica (flexibila) din polietilena expandata cu grosimea de 9 mm pentru conducte din metal/plastic.

Conductele de alimentare cu apa rece vor fi montate la plafon sau in sliturI prin pereti, coborarile catre grupurile de consumatori se vor realiza prin ghene verticale sau dupa caz, prin peretii din rigips. Reteaua de distributie va fi configurata sub forma unei retele ramificate. Pentru racordarea la obiecte sanitare şi la ceilalţi consumatori se vor utiliza racorduri flexibile şi robineţi de colţ. In zonele de interventie se vor reface finisajele.

Fiecare grup de obiecte de sanitare va putea fi izolat de restul instalatiei de alimentare cu apa rece prin intermediul robinetilor de trecere. In zonele de interventie se vor reface finisajele.

Dimensionarea instalatiei s-a facut conform STAS 1478/90 si a Normativului I9-2022.

La trecerea conductelor prin planşee si pereţi se vor monta tuburi de protecţie.

Ţevile se vor îmbina între ele cu fitinguri speciale, specifice tipului de material, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face în strictă colaborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producatorului.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

Conform prevederilor NORMATIV DE SIGURANŢĂ LA FOC A CONSTRUCŢIILOR indicativ: P118-1999, in construcţiile de gradul I, II, III de rezistenţă la foc, pereţii tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie CO (CA1), rezistenţi la foc minimum 15 minute. Trapele şi uşile de vizitare practicate în pereţii ghenelor verticale pentru conducte, trebuie să fie realizate din materiale CO (CA1). Etansarea strapungerilor de catre coloanelele de instalatii prin planşee si pereti se va realiza cu materiale incombustibile de tip CA1. La trecerea conductelor prin pereţii rezistenti la foc se vor monta piese de trecere etanse la foc cu rezistenta elementului traversat.

3.1.3 INSTALATIA INTERIOARA DE ALIMENTARE CU APA CALDA DE CONSUM

Prin proiect se propune o instalatie de preparare si alimentare cu apa calda menajera noua precum si o instalatie de recirculare a apei calde menajere.

Conform documentatiei de la faza DALI, elaborata de SC PROIECT AIC SRL, pagina 24 din 44, printre principalele lucrari de interventie se numara si „Realizare sistem termosolar".

Conform documentatiei de la faza DALI, elaborata de SC PROIECT AIC SRL, pagina 31 din 44, minim 10% din consumul de energie primara va fi asigurat din surse regenerabile, fiind prevazute doua sisteme bazate pe captarea energiei solare (unul termosolar si unul fotovoltaic). Sistemul termosolar va comporta panouri cu tuburi vidate, boiler bivalent, statie de pompare si automatizare solara, vas de expansiune, etc, precum si toate elementele necesare unei bune funcionari si in siguranta a instalatiei termosolare. Conform documentatiei DALI suprafata aproximativa ocupata de colectoarele termosolare va fi de 41 mp si productia estimata de energie termica de 20996 kWh anual. Panourile solare vor fi instalate pe acoperisul cladirii.

Distributia pe verticala si orizontala va fi realizata din ţeavă tip PP-R (SDR 7.4, PN 10), conductele vor fi fixate în brăţări metalice şi izolate pe tot traseul cu izolatie termica (flexibila) din polietilena expandata cu grosimea de 9 mm pentru conducte din metal/plastic.

Pentru alimentarea cu apa calda a consumatorilor se va realiza o instalatie de distributie a apei calde realizata din ţeavă tip PP-R (SDR 7.4, PN 10), si/sau teava tip PEX-A (polietilena reticulata). Conductele vor fi fixate în brăţări metalice şi izolate pe tot traseul cu izolatie termica (flexibila) din polietilena expandata cu grosimea de 9 mm pentru conducte din metal/plastic.

Conductele de alimentare cu apa calda vor fi montate, la plafon sau in slituri prin pereti, coborarile catre grupurile de consumatori se vor realiza prin ghene verticale sau dupa caz, prin peretii din rigips. Reteaua de distributie va fi de tip ramificat. Pentru racordarea la obiecte sanitare şi la ceilalţi consumatori se vor utiliza racorduri flexibile şi robineţi de colţ. In zonele de interventie se vor reface finisajele.

Fiecare grup de obiecte de sanitare va putea fi izolat de restul instalatiei de alimentare cu apa calda prin intermediul robinetilor de trecere.

In conformitate cu prevederile normativului I9-2022 a fost prevazut un sistem de recirculare a apei calde pentru consum menajer avand traseul aproximativ de la sursa de incalzire a apei (boiler / vas de acumulare) pana in apropierea celui mai departat consumator de apa calda.

Recircularea apei calde pentru consum menajer se face prin intermediul unei pompe de circulatie.

Dimensionarea instalatiei s-a facut conform STAS 1478/90 si a Normativului I9-2022, iar dimensiunile tronsoanelor sunt conforme cu cele din planurile si schemele anexate.

Toate traseele se vor izola cu cochilii de izolatie din polietilena expandata cu grosimea corespunzatoare.

La trecerea conductelor prin planşee si pereţi se vor monta tuburi de protecţie. Toate ieşirile din cladire ale conductelor se vor realiza prin intermediul pieselor de trecere etanşa. Realizarea acestora se va face cu stricta respectare a specificatiilor furnizorului de materiale/echipamente.

Ţevile se vor îmbina între ele cu fitinguri speciale, specifice tipului de material, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face în strictă colaborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producatorului.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare Instalatia interioara de canalizare.

Conform prevederilor NORMATIV DE SIGURANŢĂ LA FOC A CONSTRUCŢIILOR indicativ: P118-1999, in construcţiile de gradul I, II, III de rezistenţă la foc, pereţii tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie CO (CA1), rezistenţi la foc minimum 15 minute. Trapele şi uşile de vizitare practicate în pereţii ghenelor verticale pentru conducte, trebuie să fie realizate din materiale CO (CA1). Etansarea strapungerilor de catre coloanelele de instalatii prin planşee si pereti se va realiza cu materiale incombustibile de tip CA1. La trecerea conductelor prin pereţii rezistenti la foc se vor monta piese de trecere etanse la foc cu rezistenta elementului traversat.

3.2 INSTALATIA DE CANALIZARE A APELOR UZATE

3.2.1 INSTALATIA INTERIOARA DE PRELUARE A CONDENSULUI

Se va realiza o instalatie de colectare a condensului de la unitatile de ventilare cu recuperare de caldura si unitatile interioare de conditionare a aerului.

Preluarea condensului de la unitatile de climatizare si de la unitatile de ventilare se va face prin intermediul unor retele ramificate realizate din conducte tip PP montate in slituri sau sapa care vor directiona condensul spre cele mai apropiate coloane de canalizare sau catre sifoanele obiectelor sanitare din apropiere. In cazul racordarii retelei de colectarea a condensului la reteaua de canalizare menajera interioara, racordul se

va realiza utilizand un sifon de condens sau alt mijloc de sifonare care sa nu permita mirosurilor specifice din sistemul de canalizare sa ajunga la unitatile de climatizare.

La trecerea conductelor prin planşee si pereţi se vor monta tuburi de protecţie sau dupa caz, piese de trecere rezistente la foc conform elementului de constructie strapuns. Toate iesirile din cladire ale conductelor se vor realiza prin intermediul pieselor de trecere etansa. Realizarea acestora se va face cu stricta respectare a specificatiilor furnizorului de materiale/echipamente.

3.2.2 INSTALATIA INTERIOARA DE CANALIZARE A APELOR UZATE MENAJERE

Colectarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare se va realiza prin intermediul unor conducte de canalizare verticale, executate din tuburi de scurgere tip PP.

Racordarea obiectelor sanitare la coloanele de canalizare se realizeaza prin tuburi de scurgere din polipropilena, imbinate prin mufe cu garnitura de cauciuc, cu diametrul 50 mm pentru spalator, 40 mm pentru lavoar, 110 mm pentru vasul de closet.

Pentru ventilarea instalatiei de canalizare menajera se vor folosi conducte de ventilare conform prevederilor din Normativul I9 – 2022.

Pe conductele orizontale, la schimbarea de directie se vor monta piese de curatire cu diametrul corespunzator conductei. De asemenea se vor monta piese de curatire pe coloanele de canalizare, inaltimea de montaj a piesei de curatire va fi de 0,40 – 0,80 fata de pardoseala, urmand ca in dre[illegible]ada usite in ghenele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanşeitate şi de eficacitate. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Coloanele de canalizare menajera noi se vor colecta prin conducte de canalizare orizontale din PVC-KG, sub placa parterului iar de aici vor fi evacuate pe traseul cel mai scurt spre reteaua exterioara de canalizare.

Apele uzate menajere colectate din cadrul obiectivului vor fi deversate in reteaua oraseneasca de colectare apelor uzate, prin intermediul retelei exterioare.

Apele uzate menajere vor respecta indicatorii de calitate impusi de NTPA 002/2005.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face in stricta colaborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producatorului.

Conform prevederilor NORMATIV DE SIGURANŢĂ LA FOC A CONSTRUCŢIILOR indicativ: P118-1999, in construcţiile de gradul I, II, III de rezistenţă la foc, pereţii tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie CO (CA1), rezistenţi la foc minimum 15 minute. Trapele şi uşile de vizitare practicate în pereţii ghenelor verticale pentru conducte, trebuie să fie realizate din materiale CO (CA1). Etansarea strapungerilor de catre coloanelele de instalatii prin planşee si pereti se va realiza cu materiale incombustibile de tip CA1. La trecerea conductelor prin pereţii rezistenti la foc se vor monta piese de trecere etanse la foc cu rezistenta elementului traversat.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

3.2.3 INSTALATIA INTERIOARA DE CANALIZARE PLUVIALA

Apele pluviale provenite de pe invelitoarea imobilului se vor colecta prin intermediul unui sistem de jgheaburi si burlane si se vor deversa la nivelul terenului, de unde, prin intermediul pantelor, conform documentatiei de sistematizare verticala, se vor dirija catre spatiile verzi si/sau rigola strazii in functie de situatie.

3.3 IZOLATII, PROTECTII, MARCAJE

Prin proiect s-au prevazut urmatoarele tipuri de izolatii si protectii:

- izolatii termice
- izolatii anticorozive
- izolatii fonice

Lucrările de izolare ale conductelor se încep numai dacă, în prealabil, s-au efectuat probele de presiune.

Izolaţiile termice ale conductelor şi aparatelor se aplică numai după curăţirea şi protejarea anticorosivă a suprafeţelor.

Izolaţiile termice aplicate pe conducte se întrerup în dreptul organelor de închidere şi de manevră, a elementelor de susţinere şi la îmbinările cu flanşe, precum şi la manşoanele de trecere prin elemente de construcţie.

Izolaţiile termice se aplică pe conducte, compensatoare, distribuitoare, colectoare, rezervoare de apă, recipiente hidropneumatice, boilere şi aparate în contra curent, în scopul reducerii pierderilor de căldură, sau pentru a se evita producerea condensului pe suprafeţele reci ale acestora.

La izolarea termică a elementelor instalaţiilor nu este permisă folosirea de materiale degradabile sau a celor care, datorită încălzirii, se înmoaie, îşi diminuează capacitatea de izolare termică sau degajă gaze, noxe etc., în condiţiile normale de exploatare.

Conductele de apă se izolează astfel:

- - conductele montate sub tencuială, cu conducte preizolat
- - conductele montate aparent, cu vată minerală, vată de sticlă sau spumă de poliuretan,
- etc, protejate la exterior sau conducte preizolate.

Conductele mascate se izolează fără protecţie specială în exterior, iar cele preizolate cu protecţie la exterior.

Termoizolaţia conductelor montate în subsoluri tehnice şi canale subterane se prevede cu înveliş protector, în cazul folosirii conductelor preizolate.

Termoizolaţia conductelor montate aparent în alte niveluri ale clădiri, inclusiv subsoluri folosite, se prevede cu înveliş protector şi finisaj, stabilit în concordanţă cu rolul funcţional al nivelului respectiv.

Izolaţia conductelor montate în exterior - pe suporţi, stâlpi sau pe faţa exterioară a pereţilor clădirilor - se prevede cu înveliş de protecţie contra intemperiilor.

Izolaţia armăturilor, compensatoarelor cu presetupă şi a îmbinărilor cu flanşe se realizează de tip izolaţie demontabilă.

Conductele de distribuţie a apei calde de consum montate direct în pământ se pot executa cu conducte preizolate, protejate la exterior cu manta din material plastic şi prevăzute cu fir însoţitor pentru semnalarea eventualelor defecţiuni. În acelaşi mod se izolează şi accesoriile (coturi, curbe, vane etc.).

In documentatiile tehnice elaborate în cursul proiectării se va menţiona obligativitatea asigurării etanşeităţii golurilor rezultate din străpungerile anvelopei de către instalaţiile sanitare.

Protecţia împotriva coroziunii exterioare a conductelor

Izolaţiile contra coroziunii se folosesc pentru conducte şi alte piese metalice îngropate în sol sau montate în medii agresive.

La montarea fără canal a reţelelor se are în vedere agresivitatea solului şi a apelor freatice, precum şi curenţii de dispersie şi se prevede, dacă este necesar, protecţia catodică a conductelor împotriva coroziunii.

Stabilirea protecţiei catodice, proiectarea şi executarea acestei protecţii se face potrivit indicaţiilor din reglementarea tehnică privind protecţia contra coroziunii a construcţiilor metalice îngropate.

Vopsirea conductelor şi a izolaţiilor se face în culori corespunzătoare fluidului transportat.

Asigurarea etanşeităţii anvelopei şi reducerea punţilor termice

Trecerile conductelor de alimentare cu apă, canalizare sau ventilare a canalizării prin elementele de construcţie care delimitează spaţiile încălzite/climatizate de cele neîncălzite/neclimatizate se vor face asigurându-se etanşeitatea la aer a străpungerilor respective în concordanţă cu cerinţele clădirilor cu consum redus de energie (nZEB) precum şi hidroizolarea acolo unde este cazul; se vor prevedea măsuri pentru reducerea efectelor punţilor termice care pot apărea în cazul acestor străpungeri.

Modul de realizare al acestor treceri şi asigurarea etanşeităţii la aer, a hidroizolaţiei precum şi modul în care este redus efectul de punte termică se va detalia în proiect în colaborare cu proiectanţii celorlalte specialităţi implicate cum ar fi arhitectura sau după caz structura; realizarea acestor detalii de execuţie cad în sarcina mai multor specialităţi implicate în proiect care trebuie să colaboreze pentru asigurarea calităţii proiectului în conformitate cu normele în vigoare.

3.4 SUSTINEREA CONDUCTELOR

3.4.1 CONDUCTE DIN PP-R SI OTEL ZINCAT:

Bratarile si toate dispozitivele de sustinere vor fi din otel zincate. Conductele de legatura de dimensiuni mic pot fi fixate si cu bratari din material plastic.

Piesele de trecere prin pereti si plansee, daca sunt metalice, vor fi galvanizate sau, se vor proteja anticoroziv prin aplicarea a doua straturi de minium de plumb.

Toate conductele din sistem se vor marca prin culori sau aplicare de inscriptii, conf. normelor locale sau europene.

Sustinerea se va face cu coliere si bratari din otel zincat, cu garnitura din cauciuc antivibrant, amplasate la distante conf. I9-2022 si SR EN 806-4.

Amplasarea suportilor ficsi se va face tinand seama de I9-2022 si SR EN 806-4, cu recomandarea ca acestia sa fie plasati langa ramificatii si in vecinatatea armaturilor de separare sau inchidere. Armăturile grele montate pe conducte se prevăd cu suporţi pentru a evita încărcarea suplimentară a conductelor.

3.4.2 CONDUCTELE DIN POLIPROPILENA PP, PVC-KG:

Conductele de canalizare, se vor sustine de elementele de rezistenta cu coliere si bratari amplasate la o distanta de 10 Ø D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub, dupa mufa acestuia.

Coloanele se vor sustine astfel:

- pentru coloanele care sunt incastrate la nivelul planseului, se vor monta cate doua bratari de ghidaj la distanta de 1-2 m pe fiecare nivel;
- pentru coloanele care traverseaza planseele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevede cate un punct si o bratara de ghidaj la fiecare nivel.

La baza si varful coloanei se vor monta puncte fixe; deasemenea se va monta cate un punct fix intre doua compensatoare succesive, conform NP003-96.

4 PROBE

Conductele de apa rece si calda de consum vor fi supuse urmatoarelor probe:

- proba de etanşeitate la presiune la rece;
- proba de etanşeitate şi rezistenţă la cald a conductelor de apă caldă şi a celor de circulaţie;
- proba de funcţionare la apă rece şi caldă.

Proba de etanşeitate la presiune la rece, ca şi proba de etanşeitate şi rezistenţă la cald se efectuează înainte de montarea aparatelor şi armăturilor de serviciu la obiectele sanitare şi celelalte puncte de consum, extremităţile conductelor fiind obturate cu flanşe oarbe sau dopuri.

Presiunea de încercare la etanşeitate şi rezistenţă la cald la conductele de apă rece şi caldă este egală cu 1,5 x presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalaţia respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bar. Conductele se vor menţine sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor şi îmbinărilor, dar nu mai puţin de 20 de minute. Într-un interval de 20 minute nu se admite scăderea presiunii. Presiunea în conducte se va realiza cu o pompă de încercări hidraulice şi se va citi pe un manometru montat pe pompă, care se va amplasa în punctul cel mai de jos al conductelor.

Proba de funcţionare la apă rece şi caldă se efectuează după montarea armăturilor la obiectele sanitare şi la celelalte puncte de consum şi cu conductele sub presiunea hidraulică de regim. Se va verifica, prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, dacă apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte. Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneităţii şi debitului de calcul. Pentru verificarea funcţionării conductelor de recirculare, se va măsura temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieşirea din aparatul de preparare, şi din conducta de recirculare, înainte de racordarea la aparat. Proba de funcţionare la apă rece este de minim 6 ore.

Proba de funcţionare şi rezistenţă la conductele de apă caldă, inclusiv la cele de recirculare, se face prin punerea în funcţiune a instalaţiei de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect şi la o temperatură de 55-60 °C. Presiunea şi temperatura de regim se vor păstra în instalaţie timpul necesar verificării etanşeităţii îmbinărilor şi a tuturor punctelor de susţinere şi fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puţin de 6 ore. După răcirea completă se va repeta încercarea de etanşeitate la presiune la rece.

Proba de funcţionare se efectuează având echipamentele în funcţiune, conform prevederilor din proiect (staţii de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Conductele de canalizare vor fi supuse la urmatoarele probe:

- proba de etanseitate;
- proba de functionare.

Proba de etanşeitate se efectuează prin verificarea etanşeităţii pe traseul conductelor de canalizare şi la punctele de îmbinare.

Proba de etanşeitate la canalizare se face prin umplerea cu apă a conductelor astfel:

- conductele de canalizare menajera se vor umple până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau prin obiectele sanitare; durata de verificare a etanşeităţii este, de regulă, de minim 24 ore.

Proba de funcţionare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare şi a punctelor de scurgere la un debit normal de funcţionare şi prin verificarea condiţiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de funcţionare se verifică pantele conductelor, starea pieselor de susţinere şi de fixare, existenţa pieselor de curăţire, conform precizărilor din proiect.

Conducte de canalizare în instalaţiile interioare sub presiune

Conductele interioare de evacuare ale apelor uzate sau meteorice sub presiune trebuie să reziste la 1,5 x presiunea de regim. Presiunea de regim trebuie să fie specificată în proiect.

Conductele se vor menţine sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor şi îmbinărilor, dar nu mai puţin de 20 de minute. Într-un interval de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii.

Probe ale reţelelor exterioare de alimentare cu apă rece şi caldă de consum

Probele de presiune pentru retelele exterioare sunt similare celor din instalatiile interioare; trebuie realizate inainte de acoperirea cu pamant a acestora. Conductele se vor menţine sub presiune timpul necesar verificării

tuturor traseelor şi îmbinărilor, dar nu mai puţin de 20 de minute. Într-un interval de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii.

Probe ale reţelelor exterioare de canalizare, de tip gravitational

Se prevăd probe de etanşeitate conform normativului NP133 şi standardul SR EN1610, atât pentru colectoare cât şi pentru cămine. Proba se face numai cu apă.

În cadrul probei de etanşeitate se asigură următoarele:

- Colectoare - se instalează capace pe capătul conductelor, la intrarea în căminele de capăt ale colectorului, cu balon;

Se asigura o presiune de verificare, de maxim 5 m col H2O şi minim 1 m H2O, măsurată de la generatoarea superioară a conductei, prin umplerea tronsonului sau a construcţiei verificate, până la nivelul terenului aferent punctului de control având cota minimă pe tronsonul testat;

După umplerea conductelor şi/sau a căminului şi după atingerea presiunii de verificare necesare, poate fi necesar un timp de pregătire care în general este de o oră;

- Durata de verificare este, de regulă, de 30 minute;
- La finalul probei, obturatoarele pneumatice se depresurizează şi se observă condiţiile de curgere până la scurgerea completă a apei utilizate pentru proba.

Restul de operaţii sunt indicate în normativul NP133.

Pentru verificarea corectitudinii montării reţelelor exterioare de canalizare se aplică STAS 3051 – 91.

Probe ale reţelelor exterioare de canalizare, trasee sub presiune

- Se prevăd probe de presiune şi etanşeitate pentru conducte şi armături.
- Se prevăd probe de funcţionare pentru pompe.
- Se aplică prevederile din normativul NP133 şi standardul SR EN 12050-1/2015.

În vederea diminuării posibilităţilor de coroziune şi a prelungirii duratei de funcţionare a instalaţiilor se va face obligatoriu rodajul instalaţiilor de apă caldă de consum timp 60 zile la temperatura de regim de 45°C după darea în funcţiune a instalaţiilor şi recepţionarea lucrărilor.

Pentru lucrările ascunse se va face verificarea calităţii materialelor utilizate şi a execuţiei şi se vor efectua probele înainte de izolare şi mascare şi se vor încheia procese verbale pentru acestea.

5 EXPLOATAREA INSTALAŢIILOR SANITARE

La exploatarea instalaţiilor de alimentare cu apă rece şi caldă de la reţeaua stradală şi la evacuarea apelor uzate la reţeaua de canalizare se urmăreşte, în principal:

- debitul de apă furnizat;
- regimul de presiune şi temperatură apei calde livrate;
- modul de furnizare al apei şi condiţiile de consum;
- modul de contorizare al apei;
- condiţii de evacuarea ale apelor uzate;
- asigurarea regimului de funcţionare al instalaţiilor etc.

Delimitarea dintre instalaţiile interioare de alimentare cu apă şi canalizare şi reţelele stradale de alimentare cu apă şi canalizare se face în căminul de racord sau la vanele de sectorizare generală.

Măsurarea apei consumate se face cu aparate de măsură, montate în puncte de delimitare a instalaţiilor.

Asigurarea regimului de funcţionare al instalaţiilor

Exploatarea instalaţiilor de sanitare trebuie să asigure menţinerea funcţionării normale a instalaţiilor şi încadrarea acestora în parametrii de performanţă proiectaţi.

CONTROLUL, VERIFICAREA ŞI REVIZIA INSTALAŢIILOR SANITARE

Controlul, verificarea şi revizia instalaţiilor interioare de alimentare cu apă rece şi apă caldă

Controlul şi verificarea instalaţiilor interioare de alimentare cu apă rece şi apă caldă se face cu scopul de a asigura:

- regimul de debit şi presiune;
- etanşeitatea instalaţiei;
- temperatura apei calde.

Menţinerea regimului de temperatură a apei calde asigură:

- condiţiile prescrise de funcţionare la punctele de consum a apei calde;
- eliminarea pericolului de opărire, la depăşirea temperaturii de 60 °C a apei calde;
- eliminarea pericolului de îmbolnăvire cu legionella.

Pentru evitarea pericolului de îmbolnăvire cu legionella, în fiecare lună, în instalaţia de alimentare cu apă caldă se asigură menţinerea unei temperaturi de 60 °C, în întreaga instalaţie, timp de 24 de ore. O atenţie deosebită se acordă rezervoarelor de acumulare a apei calde sau în ramurile instalaţiei cu circulaţie redusă, în care se controlează ca temperatura apei calde să atingă temperatura de 60 °C timp de 24 de ore; pot fi utilizate şi alte metode cu efect similar indicate în legislaţia tehnică de profil.

Controlul, verificarea şi revizia instalaţiilor interioare de alimentare cu apă rece şi apă caldă

Revizia instalaţiilor interioare de alimentare cu apă rece şi apă caldă se face periodic, de regulă o dată pe an, şi constă, în principal, în:

- revizia etanşeităţii instalaţiei (conducte, îmbinări, armături de închidere şi de serviciu);
- revizia gradului de corodare sau depunere prin demontarea unor armături de pe traseu şi controlarea capetelor conductelor;
- revizia modului de fixare al suporţilor conductelor şi armăturilor şi al gradului de uzură al garniturilor aferente;
- revizia manşoanelor de trecere prin pereţi şi planşee şi a izolaţiei dintre manşon şi conductă. Golurile din pereţi şi planşee cu rol de protecţie la foc, vor fi etanşate obligatoriu cu materiale rezistente la foc;
- revizia modului de funcţionare al armăturilor de închidere (uşurinţă în manevrare, gradul de închidere şi deschidere, starea garniturilor); în cazul blocării sau reducerii secţiunii de trecere din cauza depunerilor, armăturile se demontează şi se curăţa, iar pentru etanşare se folosesc garnituri noi;
- revizia etanşeităţii robinetelor de reţinere, verificarea reductoarelor de presiune prin demontarea şi verificarea pieselor componente şi, la nevoie, înlocuirea celor defecte;
- revizia reglajului instalaţiei.

După fiecare revizie sau după fiecare intervenţie la care s-au folosit robinetele de închidere pentru reglajul hidraulic al instalaţiei, se va efectua reglarea din nou a instalaţiei.

Controlul, verificarea şi revizia reţelelor exterioare de alimentare cu apă rece

Controlul şi verificarea reţelelor exterioare montate în sol se face prin parcurgerea traseului şi observarea:

- stării umpluturilor pe traseu;
- stării umpluturilor în jurul căminelor;
- băltirii sau depozitării de materiale pe traseul reţelei sau pe cămine;
- stării căminelor, starea generală a construcţiei căminului, starea capacului, a
- treptelor de acces şi a vanelor, precum şi existenţa apei în cămin.

Controlul, verificarea şi revizia reţelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum

Controlul şi verificarea reţelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum se face, de regulă, odată cu controlul şi verificarea reţelelor termice.

Controlul periodic constă în verificarea stării fizice a elementelor componente ale reţelei (conducte, armături, termoizolaţii, suporţi, sisteme de măsură etc.).

Pentru porţiunile de reţea, separată de cea termică, se verifică în plus canalul termic şi căminele de vizitare, după caz.

Verificarea constă în controlul coroziunii exterioare a conductelor, armăturilor, suporturilor şi a celorlalte elemente metalice, controlul stării termoizolaţiei şi a proiecţiei acestora.

Revizia conductelor se face prin căminul de vizitare - o dată pe an - şi prin deschiderea canalelor nevizitabile - o dată la 2 ani.

Revizia conductelor montate aerian se face o dată pe an.

Controlul coroziunii exterioare, datorate curenţilor telurici, se face prin măsurători electrice la intervale de minimum 3 ani.

Curăţirea, spălarea şi dezinfectarea reţelei de apă rece şi caldă

Pentru menţinerea calităţii apei la parametrii normali şi pentru eliminarea depunerilor din conducte, care reduc secţiunea utilă a acestora, este necesar ca, periodic, reţelele să fie curăţate, spălate şi dezinfectate.

Curăţirea, spălarea şi dezinfectarea reţelei se efectuează la intervale de 3 - 5 ani sau atunci când se constată alterarea calităţii apei sau când s-au produs depuneri în conducte, şi întotdeauna după efectuarea unor lucrări de reparaţii sau extinderi. Procedura de dezinfectare a conductelor de alimentare cu apă este cea prevăzută în normativul NP133-1 pentru reţele exterioare de distribuţie a apei, aplicată instalaţiilor interioare.

Controlul, verificarea şi revizia termoizolaţiei

Verificarea termoizolaţiei constă în controlul vizual al protecţiei termoizolaţiei, a stării materialelor de protecţie a termoizolaţiei şi a inelelor distanţiere.

Revizia termoizolaţiei se face la următoarele intervale :

- o dată pe an la reţele supraterane sau montate în canale termice vizitabile;
- o dată la 2 ani la reţele montate în canale nevizitabile, prin deschiderea acestora.

Controlul, verificarea şi revizia canalelor termice şi a căminelor de vizitare

Controlul şi verificarea canalelor termice şi a căminelor de vizitare constă în analiza stării acestora, verificarea prezenţei apei provenită din infiltraţii sau defecţiuni la conducte şi evacuarea acesteia.

Revizia canalelor termice se face de două ori pe un an (de regulă înaintea perioadei de îngheţ şi după perioada de îngheţ).

Controlul, verificarea şi revizia instalaţiilor de preparare a apei calde de consum

Controlul şi verificarea instalaţiilor de preparare a apei calde de consum constă în:

- controlul şi verificarea conductelor şi a accesoriilor acestora;
- controlul aparatelor de preparat apă caldă şi al accesoriilor;
- controlul şi verificarea pompelor de recirculare a apei calde;
- controlul şi verificarea sursei de energie termică.

Controlul şi verificarea aparatelor de preparat apă caldă constă în:

- asigurarea funcţionării aparatelor de preparat apă caldă;
- etanşeitatea îmbinărilor;
- funcţionarea aparatelor de măsură;
- funcţionarea dispozitivelor de siguranţă.
- verificarea modului de funcţionare a aparaturii de reglaj a debitului agentului termic;

- verificarea termoizolaţiei.

Revizia instalaţiei de preparare a apei calde se face anual şi constă în:

- revizia conductelor de alimentare cu apă rece, de distribuţie a apei calde şi de
- recirculare, precum şi a accesoriilor acestora;
- revizia aparatelor de preparat apă caldă (starea generală, etanşeitatea îmbinărilor, starea
- termoizolaţiei, starea suporţilor, mod de funcţionare etc.);
- revizia gradului de corodare al suprafeţelor de schimb de căldură şi al mantalei
- schimbătorului de căldură prin demontarea aparatului.

Revizia aparatelor de preparat local apă caldă se face conform indicaţiilor din cartea tehnică a aparatului.

Controlul, verificarea şi revizia instalaţiilor interioare şi exterioare de canalizare

Controlul şi verificarea instalaţiilor interioare de canalizare constă în:

- depistarea unor anomalii în funcţionarea reţelei de canalizare (refulări periodice, reducerea debitului evacuat, emanaţii de mirosuri provenite din reţeaua de canalizare etc.);
- urmărirea gradului de etanşeitate al instalaţiei şi depistarea eventualelor pete de umezeală pe pereţi, planşee, conducte, tasarea pardoselii etc.;
- integritatea izolaţiei fonice specifice la prinderi, la traversarea pereţilor şi planşeelor;
- integritatea dispozitivelor de susţinere a conductelor;
- controlul subsolurilor şi canalelor tehnice în vederea depistării eventualelor scurgeri şi/sau infiltraţii;
- controlul depunerilor de frunze, gunoaie, zăpadă etc. pe receptorii de terasă sau pe capacele gurilor de scurgere a apelor meteorice;
- existenţa căciulilor de protecţie la coloanele de ventilare.

Controlul şi verificarea reţelelor exterioare de canalizare constau într-un control de suprafaţă (control exterior) şi un control de adâncime (control interior).

Controlul exterior se face lunar şi constă în parcurgerea la suprafaţă a traseelor canalelor.

Controlul interior al canalelor se face o dată pe an, urmărindu-se, în principal:

- dacă pereţii şi treptele căminelor au suferit degradări;
- dacă pereţii tuburilor au suferit fisuri, deformaţii, eroziuni şi orice alte degradări, care favorizează uzura anormală a reţelei;
- dacă scurgerea prin canale şi prin rigolele căminelor se face normal şi nu se produc depuneri.

Revizia instalaţiei de canalizare se face anual şi se referă la calitatea apelor uzate şi la funcţionarea în ansamblu.

Curăţirea şi spălarea instalaţiei interioare de canalizare

Pentru a evita formarea de depozite întărite în instalaţia interioară de canalizare se recomandă să se efectueze periodic curăţirea şi spălarea reţelei.

Curăţirea şi spălarea instalaţiilor interioare de ape uzate se face anual sau de câte ori se impune.

Spălarea şi curăţirea instalaţiei se începe din amonte de la obiectele sanitare.

Reţeaua de canalizare a apelor meteorice se recomandă să fie revizuită şi curăţată anual, precum şi după furtuni violente.

Curăţirea şi spălarea reţelelor exterioare de canalizare

În cazul reţelelor exterioare de canalizare la care nu se asigură viteza de autocurăţire şi au loc depuneri, este necesară curăţirea şi spălarea reţelei.

Spălarea reţelei exterioare de canalizare are drept scop prevenirea înfundării canalelor prin depuneri care se întăresc.

Spălarea se face cu apă curată sau uzată colectată în căminele de spălare.

Curăţirea canalelor nevizitabile se face prin mijloace mecanice sau prin spălare. Se recomandă curăţirea cel puţin o dată pe an.

Gurile de scurgere se curăţă cel puţin de patru ori pe an.

urăţirea canalelor se va face din amonte spre aval.

Apărare împotriva incendiilor pe durata exploatării instalaţiilor sanitare

Respectarea reglementărilor de apărare împotriva incendiilor precum şi echiparea şi dotarea cu mijloace şi echipamente de apărare împotriva incendiilor la construcţii este obligatorie pe întreaga durată de exploatare a instalaţiilor sanitare aferente construcţiilor.

Pe durata reviziilor, reparaţiilor, înlocuirilor şi dezafectărilor instalaţiilor se vor respecta măsurile specifice de apărare împotriva incendiilor.

6 MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

Executia , punerea in functiune , exploatarea, intretinerea si reparatiile necesare se vor face de catre personal calificat corespunzator, cunoscator al instructiunilor de executie si montaj ale instalatiilor si in conformitate cu prevederile actelor normative in vigoare pentru astfel de categorii de lucrari:

- Legea securitatii si sanatatii in munca, Legea nr. 319/26 iulie 2006;
- Norme generale de protectia muncii aprobate prin ordinul nr. 508/933 din 20 noiembrie 2002;
- Norme specifice de securitate a muncii la executia instalatiilor sanitare, conform legislatiei tehnice in vigoare;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime nr. 12/2004;
- Norme specifice de protectie a muncii pentru lucrari de izolatii termice, hidrofuge si protectii anticorosive nr. 91/2001;
- Regulamentul privilid protectia si igiena muncii in constructii, editia 1993, vol. A., D,E si F;
- Norme de protectia muncii in activitatea de constructii montaj - editia 1983.

Se vor respecta si normele privind protectia contra incendiilor:

- Legea privind apararea impotriva incendiilor nr. 307/2006;
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor aprobate prin Ordinul nr. 163/28.02.2007;
- 381/1219/MC/1994 Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor;
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C-300/94.

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente. Execuţia va fi facută de personal calificat având instructajul de protecţia muncii, efectuat conform metodologiei în vigoare, sub conducerea şi supravegherea de personal care posedă pregătirea tehnică corespunzătoare, stabilite de conducătorul unităţii constructoare.Constructorul (în execuţie) şi beneficiarul (în exploatare) vor lua orice masură, care să prevină producerea unor accidente de muncă, fiind direct răspunzători de acest lucru.

Stabilirea solutiilor de proiectare s-a realizat in conformitate cu :

- Norme generale de protectia muncii din 1996 ;
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii MDRAP-1993;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii sanitare si de incalzire-1996,

S-au avut in vedere:

- asigurarea conditiilor de igiena prin instalatiile sanitare;
- asigurarea calitatii minime a apei potabile rece si calde;
- stabilirea nivelului maxim admisibil al continutului de substante nocive in apa potabila, provenite prin contactul cu peretii conductelor si echipamentelor instalatiilor de distributie a apei reci si calde;
- evitarea stagnarii apei in reteaua de distributie pentru apa potabila;
- separarea completa intre reteaua de distributie a apei potabile si-a altor retele de apa;
- stabilirea conditiilor de amplasare a conductelor fata de sursele de infectare biologica (canalizare);
- stabilirea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca apele uzate pentru a putea fi deversate in retelele de canalizare;

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masurilor de protectie a muncii specificate in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii - MDRAP 1993" si a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire-1996".

7 MENTIUNI FINALE

Echipamentele utilizate vor fi alese din gama de produse agrementate tehnic in conformitate cu ordonanţa nr. 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislaţiei Uniunii Europene care armonizează condiţiile de comercializare a produselor.

In document, in general, s-au indicat tipurile de materiale si echipamente agreate de proiectant sau investitor, pentru fiecare categorie de lucrari in parte, fara a fi precizate marci de fabricant. Acolo unde s-a facut, acest lucru are rolul de referinta, indicatia fiind informativa.

Inainte de abordarea executiei lucrarilor, beneficiarul/antreprenorul lucrarilor, va notifica in scris proiectantul privind optiunea sa pentru tipurile si furnizorii de materiale si echipamente.

In acelasi timp, toate materialele si echipamentele puse in opera vor trebui sa fie omologate si/sau agrementete din punct de vedere al calitatii si fiabilitatii lor de catre organele abilitate, in conformitate cu Legea 10 / 1995.

Obiectele sanitare vor fi de forma si marimea dorita de beneficiar, ele fiind echipate cu baterii amestecatoare si sifoane de scurgere.

Beneficiarul nu are voie sa puna in functiune partial sau total nici macar pe timp limitat, obiectivele proiectate, inainte de executarea integrala a instalatiilor si fara asigurarea tuturor masurilor de protectia si igiena muncii si de prevenirea si combatere a incendiilor si numai dupa receptia lucrarilor.

Daca beneficiarul sau constructorul considera ca masurile luate prin proiect nu sunt suficiente va cere, odata cu observatiile ce trebuie facute la proiect si in acelasi termen legal, sa se introduca in proiect masurile care considera ca sunt necesare pentru a conduce la siguranta absoluta in timpul realizarii ai folosirii obiectivelor prezentului proiect.

Beneficiarul si constructorul vor intocmi instructiuni proprii, speciale si specifice tututror locurilor de munca ce considera ca au un caracter deosebit sau pentru care normele existente nu dau prescriptii suficiente care sa conduca la securitatea absoluta a investitiei si a personalului.

In acest sens se vor face instructaje cu personalul ori de cate ori se va considera ca este necesar, pentru a preintampina incendii, accidente sau imbolnaviri, facandu-se si verificarile medicale necesare.

De asemenea se va supraveghea cu strictete ca sa nu se ajunga la suprasolicitarea elementelor de constructii sau la depasirea caracteristicilor de functionare si protectie a utilajelor, ceea ce poate conduce la deteriorarea, distrugerea si scurtarea termenului de folosire sau la provocarea de accidente sau imbolnaviri profesionale.

Executantul lucrarilor de instalatii are obligatia de a verifica cantitatile de materiale si gabaritele echipamentelor, inainte de ofertare, procurarea materialelor si inceperea executiei si de a semnala eventualele neconcordante ale proiectului.

Executantii vor cuprinde la faza de ofertare toate materialele marunte necesare executarii si punerii in functiune a instalatiilor, in conformitate cu specificul materialelor folosite.

TEODORESCU GH DANIELA ROMÂNIA NR. 0148 Is;It;Ig A,B,C,D,E,F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,

Ing. Alin MUSTATA

REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

BREVIAR DE CALCUL

INSTALATII SANITARE

1. DETERMINAREA DEBITELOR DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

1.1 DETERMINAREA DEBITELOR DE ALIMENTARE CU APA

Conform I9, STAS 1478-90 şi STAS 1343/1-2006:

Debitul de apă potabilă aferent consumului menajer se va asigura de la conducta de branşament.
Necesarul de apă, calculat conform STAS 1478 – 90 este calculat conform algoritmului urmator:

- ***debit mediu zilnic***, notat Q_{zimed} ; acesta reprezinta media volumelor de apa utilizate zilnic in decursul unui an, in *m³/zi* :

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000}\sum_{k=1}^{n}\left[\sum_{i=1}^{m} N(i)\cdot q_s(i)\right] \quad [m^3/zi]$$

- ***debit maxim zilnic***, notat $Q_{zi\max}$; acesta reprezi... ...umul de apa utilizat in ziua cu consum maxim in decursul unui an, in *m³/zi* :

$$Q_{zi\max} = \frac{1}{1000}\sum_{k=1}^{n}\left[\sum_{i=1}^{m} N(i)\cdot q_s(i)\cdot K_{Zl}(i)\right] [m^3/zi]$$

- ***debit orar maxim***, notat $Q_{orar\max}$; acesta reprezinta valuarea maxima a consumului orar din ziua (zilele) de consum maxim, in *m³/h* :

$$Q_{orar\max} = \frac{1}{1000}\cdot\frac{1}{24}\sum_{k=1}^{n}\left[\sum_{i=1}^{m} N(i)\cdot q_s(i)\cdot K_{Zl}(i)\cdot K_{orar}(i)\right] [m^3/h]$$

$N(i)$ - este necesarul de utilizatori;

$q_s(i)$ - este debit specific: cantitatea medie zilnica de apa necesara unui consumator, in litri/consumator si zi;

$K_{Zl}(i)$ - este coeficient de variatie zilnica; se exprima sub forma abaterii valorilor consumului fata de medie, adimensional:

$$K_{Zl}(i) = Q_{zi\max}(i) / Q_{zimed}(i)$$

$K_{orar}(i)$ - este coeficient de variatie orara; se exprima sub forma abaterii valorilor maxime orare ale consumului fata de media in zilele de consum maxim, adimensional.

$$K_{orar}(i) = Q_{orar\max}(i) / Q_{orarmed}(i) ,$$

$$K_{orarmed}(i) = Q_{zi\max}(i)\cdot K_o / 24 \; [m^3/h]$$

Indicii de sume au semnificatia:

k - se refera la categoria de necesar de apa (nevoi gospodaresti, publice);

i - se refera la tipul de consumatori si debit specific pe tip de consumator;

1.2 DETERMINAREA DEBITELOR DE CANALIZARE

Debitul de calcul pentru conductele de canalizare a apei uzate menajere

Debitul de calcul pentru conductele de legatura ale obiectelor sanitare sau punctelor de consum este egal cu debitul specific :

$$Q_C = Q_S \ [l/s]$$

Pentru celelalte conducte de canalizare a apelor uzate menajere, debitul de calcul, Q_C , se calculeaza cu relatia generala:

$$Q_c = Q_s + q_{s\max} \ [l/s]$$

Q_S - debitul, corespunzator valorii sumei echivalentilor, E_S , ai obiectelor sanitare si ai punctelor de consum, ce se scurge in reteaua de canalizare considerata, in litri pe secunda;

$q_{s\max}$ - debitul specific de scurgere cu valoarea cea mai mare care se scurge in reteaua de canalizare considerata, in litri pe secunda;

Debitul zilnic mediu $(Q_{u\,zimed})$:

$$Q_{u\,zimed} = Q_{zimed} \quad [m^3/zi]$$

Debitul zilnic maxim $(Q_{u\,zi\max})$:

$$Q_{u\,zi\max} = Q_{zi\max} \quad [m^3/zi]$$

Debitul orar maxim $(Q_{uorar\max})$:

$$Q_{u\,orar\max} = Q_{orar\max} \quad [m^3/zi]$$

Apele uzate menajere îndeplinesc condițiile impuse de Normativ NTPA002.

Valorile consumurilor de apa precum si a evacurilor de ape uzate sunt calculate si consemnate in tabelul urmator in fuctie de destinatia cladirii si a numarului de persoane aferente:

ALIMENTARE CU APA

Nr. Crt.	Tip cladire	Nr. total utilizatori	Debit caracteristic	Debit mediu zilnic	Debit maxim zilnic	Debit maxim orar
				$Q_{ZI\ MED}$	$Q_{ZI\ MAX}$	$Q_{ORAR\ MAX}$
			l/om zi	MC/ZI	MC/ZI	MC/H
1	Scoala	823	20	16,46	19,75	2,30
TOTAL				16,46	19,75	2,30

CANALIZARE MENAJERA

Nr. Crt.	Tip cladire	Nr. total utilizatori	Debit caracteristic	Debit mediu zilnic	Debit maxim zilnic	Debit maxim orar
				$Q_{UZ\ ZI\ MED}$	$Q_{UZ\ ZI\ MAX}$	$Q_{UZ\ ORAR\ MAX}$
			L/OM ZI	MC/ZI	MC/ZI	MC/H
1	Scoala	823	20	16,46	19,75	2,30
TOTAL				16,46	19,75	2,30

2. DIMENSIONAREA CONDUCTELOR DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

2.1 Dimensionarea conductelor de alimentare cu apa

Dimensionarea conductelor de apa rece si apa calda s-a făcut conform I9, tabelul 11.1, cu relatia:

$\dot{V}_c = 0.27E^{1/2}$ [l/s], pentru E ≥ 1,2 – unde:

$\dot{V}_c$ = debitul de calcul pentru dimensionarea conductelor de distribuție a apei

E_1 = suma echivalenţilor bateriilor amestecătoare de apa rece cu apa calda;

E_2 = suma echivalenţilor bateriilor de apa rece;

E = E1 + E2

APA RECE

Nr.crt.	Denumire obiect	Numar obiecte	Echivalenti de debit		Suma echivalentilor	
			E1	E2	E1	E2
-	*Lavoar*	*28*	*0,5*	*-*	*14*	*-*
-	*WC*	*28*	*-*	*0,6*	*-*	*16,8*
-	*Fântâni de băut apă*	*5*	*-*	*0,5*	*-*	*2,5*
	TOTAL				*14*	*16,8*

Vc = 1,50 l/s

APA CALDA

Nr.crt.	Denumire obiect	Numar obiecte	Echivalenti de debit	Suma echivalentilor
			E = E1	E = E1
-	Lavoar	28	0,5	14
				14

Vc = 1,01 l/s

2.3 Dimensionarea conductelor de canalizare

Calculul necesarului de apa de evacuare s-a realizat conform I9.

Debitele de ape uzate menajere care se evacuează in rețeaua de canalizare ($\dot{V}_{tot}$)se determina cu relaţia :

$$\dot{V}_{tot} = \dot{V}_{c,ww} + \dot{V}_{cont} + \dot{V}_p$$

În care:

$\dot{V}_{tot}$= debitul total [l/s]

$\dot{V}_{c,ww}$= debitul de apă uzată [l/s]

$\dot{V}_{cont}$= debitul continuu de apă uzată (provenind de la obiecte cu funcționare continuă) [l/s]

$\dot{V}_p$= debitul pompat de apă uzată [l/s].

Pentru determinarea debitului $\dot{V}_{c,ww}$ se utilizează standardul SR EN 12056-2, cu considerarea sistemului II pentru conducte de legătură, pentru coloane și colectoare.

$$\dot{V}_{c,ww} = k \, x \sqrt{\dot{V}_{cs}}$$

În care:

$\dot{V}_{cs}$ este debitul de calcul pentru apa de scurgere în rețeaua de canalizare, corespunzător valorii sumei debitelor specifice ale obiectelor sanitare sau ale punctelor de consum a apei, $\dot{V}_s$ [l/s], conform datelor din ANEXA 5.1 - I9;

$$\dot{V}_{cs} = \sum n_i \, x \, \dot{V}_{s,i}$$

Iar k este factorul de simultaneitate, din tabelul următor:

Tabel 14.1 – valori pentru k, factorul de simultaneitate

Nr.crt.	Destinaţia clădirii	factorul de simultaneitate
		k
1.	Clădiri de locuit; pensiuni; clădiri pentru birouri	0,5
2.	Cămine pentru copii; creşe	1
3.	Teatre; cinematografe; cluburi; gări; policlinici	1
4.	Şcoli, instituţii de invăţământ	0,7
5.	Spitale, sanatorii, cantine, restaurante, bufete	0,7
6.	Hoteluri cu grupuri sanitare în camere	0,7
7.	Hoteluri cu grupuri sanitare comune	1
8.	Cămine, băi publice, grupuri sanitare pentru sportivi, artişti, personal de serviciu, stadioane şi cazărmi; grupuri sanitare publice în spaţii comerciale; grupuri sanitare publice in clădiri cu acces public; grupuri sanitare cu utilizare frecventă	1
9.	Grupuri sanitare la vestiarele unităţilor de producţie, ateliere	1,2

Nr. Crt	Denumire obiect	Numar obiecte	Vs	Vcs	k	Vc,ww	Vcont	Vp
			[l/s]	[l/s]	[-]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
-	*Lavoar*	*28*	0,3	8,4		2,03		
-	*WC*	*28*	2	56	*0,70*	5,24	*0*	*0*
-	*Fântâni de băut apă*	*5*	0,3	1,5		0,86		
Total						7,27	0	0
Vtot =		**7,27**	**[l/s]**					

3. DEBITUL DE APA PLUVIALA

Considerându-se cerinţele I9, STAS 1846-1/2006, STAS 1846-2/2007, STAS 4273-83, STAS 9470-73, STAS 1795-87 vom avea debitul maxim produs de ploaia de calcul determinat cu relatia:

Q max = m x S x Ø x I [l/s]

Debitul maxim produs de ploaia de calcul pentru acoperisul de tip sarpanta:

m=	0,8	
ϕ =	0,9	
I =	240	[l/s ha]
S =	1467	[mp]
Q_{max}=	25,35	[l/s]

S - este suprafata bazinului de canalizare de pe care se colecteaza apa care trece prin sectiunea de calcul, in ha;

i – este intensitatea medie a ploii cu probabilitatea de depasire p% in l/s ha; valoare se adopta din curbele IDF conform STAS 9470 functie de frecventa ploii de calcul si timpul de concentrare: f= 1/5, t = 15min.

m – coeficient de reducere a debitului, datorat efectului de acumulare a apei meteorice in reteaua de canalizare intre momentul inceperii ploii si momentul in care se realizeaza debitul maxim in sectiunea de calcul;

GLOBEXTERRA

m=0.8 la timp de ploaie <40min;

m=0.9 la timp de ploaie >40min;

m=1 in cazuri justificate;

Ø – este coeficientul mediu de scurgere adimensional.

TEODORESCU GH. DANIELA
ROMÂNIA
M.T.C.T.
NR. 07487
Is;It;Ig
A, B, C, D, E, F
INGINER
VERIFICATOR PROIECT

Intocmit,

Ing. Alin MUSTATA

REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

CAIET DE SARCINI

INSTALATII SANITARE

Beneficiar:	**MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant:	**GLOBEXTERRA S.R.L.**
Proiect nr.:	**4**
Data:	**IANUARIE 2024**
Faza:	**P.Th.**

GLOBEXTERRA

CUPRINS:

PIESE SCRISE

1 GENERALITATI 3

2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 4

3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE 5

3.1 PRINCIPALELE MATERIALE SI ECHIPAMENTE 5
3.2 CARACTERISTICILE MATERIALELOR 6
3.3 VERIFICAREA MATERIALELOR 6
3.4 DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR 6

4 INSTALATII SANITARE 7

4.1 GENERALITATI 7
4.2 EXECUTIA LUCRARILOR 7
4.2.1 Conducte de alimentare cu apa 7
4.2.2 Armaturi 9
4.2.3 Montarea obiectelor sanitare 9
4.2.4 Tehnologia de îmbinare, fasonare şi montare a conductelo 10
4.2.5 Conducte de canalizare 11
4.2.6 Izolatii 13
4.2.7 Probe 13

5 EXPLOATAREA INSTALATIILOR SANITARE 14

6 VERIFICARI FINALE IN VEDEREA RECEPTIEI 19

7 URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A INSTALATIILOR SANITARE 19

8 NORME SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII.NORME SI MASURI A 20

8.1 NORME SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII 20
8.1.1 Norme ce trebuie respectate in organizarea globala a lucrarilor pentru executarea instalatiilor .. 21
8.1.2 Masuri de protectie a muncii: 21
8.2 NORME SI MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR (A.I.I.) 22
8.2.1 Norme ce trebuie respectate in organizarea globala a lucrarilor pentru executarea instalatiilor: . 22
8.2.2 Masuri A.I.I. 22

9 ACTE, RAPOARTE, INREGISTRARI 23

ROMÂNIA M.T.C.T. NR. 07487 A; B; C; D; E; F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini trateaza pentru fiecare categorie de lucrari aspectele legate de conditiile ce trebuiesc indeplinite pentru realizarea executiei (standarde,normative si prescriptii ce vor sta la baza executiei lucrarilor de instalatii), materiale folosite la executia lucrarilor de instalatii, probele si verificarile necesare pentru lucrarile executate,conditii de livrare si depozitare a materialelor si utilajelor folosite pentru executia lucrarilor de instalatii, defectele admise si neadmise ce trebuiesc indeplinite pentru buna functionare a instalatiilor precum si verificarile finale pentru realizarea receptiei lucrarilor de instalatii.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, executantul lucrarilor de instalatii fiind obligat sa asigure toate circumstantele prevazute de normativele si standardele in vigoare pentru realizarea unor instalatii profesionale. Orice modificari sau completari aduse prezentului Caiet de sarcini se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

Rolul diferitelor parti implicate in proiect este definit de legea nr. 10/1995.

Ca parte a cerintelor de calitate in constructii Contractorul si Investitorul vor urmari performanta lucrarilor finalizate. Urmarirea comportamentului lucrarilor construite si interventiile in timp in vederea evaluare a conditiilor tehnice ale constructiei si prezervarea capacitatii de functionare pe intreaga durata de functionare.Urmarirea regulata se face prin examinare directa vizuala si cu mijloace simple de masurare, conform prevederilor din normativele si standardele in vigoare care guverneaza lucrarile prezente si categoria de constructii.

Contractantul va furniza toate utilajele,materialele, lucrarile, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele ce intervin pe parcursul lucrarilor de executie.

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare. Antreprenorul va asigura obtinerea aprobarilor de executie, controlului organelor departamentale si a avizelor acestora.

Lucrarea trebuie executata in modul cel mai corect si complet, astfel incat sa conduca la indeplinirea conditiilor cerute de beneficiar(in limitele impuse de normativele si standardele in vigoare). Beneficiarul va avea dreptul sa respinga orice lucrare si materiale care nu corespund specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.

Lucrarile necesare pentru punerea in opera a instalatiilor si sistemelor prezentate in planurile de executie vor fi atent verificate de antreprenor in ceea ce privesc toate gabaritele, conditiile de pe teren, respectarea conditiilor de arhitectura si coordonarea corespunzatoare cu toate specialitatile de pe santier. Orice contradictie intre proiectul tehnic si situatia din teren va fi semnalata din timp proiectantulu, inainte de inceperea lucrarilor.

Executantul si beneficiarul vor solicita furnizorilor certificate de calitate si garantie. Acestea vor fi prezentate Comisiei de receptie.

In timpul executiei, daca este cazul, se vor intocmi dispozitii de santier prin care se dau derogari sau modificari la solutia proiectantului. Dispozitiile de santier vor fi predate in proces verbal Dirigintelui de santier.

Contractorul are sarcina de a studia proiectul (partile desenate si scrise), standardele tehnice si instructiunile in vigoare la data executarii si sa faca previziuni din timp ale materialelor si a fortei de munca calificate, in concordanta cu cerintele tehnice adiacente, cat si previziuni ale energiei, facilitatilor, uneltelor si echipamentelor pe intreaga durata de executare.

Contractorul lucrarilor de instalatii are responsabilitatea de a sesiza in 24 de ore Inspectia de Stat in Constructii in cazul producerii unor accidente tehnice in timpul executiei lucrarilor.

Supraveghetorul santierului trebuie sa urmareasca permanent daca lucrarile pe etape sunt in concordanta cu documentatia tehnica si aceste caiete de sarcini si trebuie sa participe la controlul calitatii si la confirmarea lucrarilor ascunse.

Folosirea normelor si standardelor romanesti va prevala in Contractul pentru lucrari si in absenta Standardelor romanesti pentru lucrarile specifice,se vor folosi standarde pentru lucrari similare sau Standarde europene relevante. Contractorul trebuie sa respecte normele de sanatate si de protectie a muncii in vigoare.

Deasemenea, trebuie sa respecte normele de incendiu, mai ales cand se folosesc substante periculoase. Masurile particulare care se vor lua si recomandarile pentru transportul si depozitarea adecvata a materialelor de constructie se vor gasi in diverse capitole ale acestui Caiet de Sarcini.

Toate instalatiile, materialele si echipamentele, trebuie sa corespunda cerintelor standardelor si normativelor urmatoare precum si a altor documente editate de Autoritati, Institutii si Organizatii.

-Standardele si normativele romanesti din domeniu;

-Standardele internationale din domeniu, adoptate ca standarde romane (SR CEI si SR ISO) ;

-Standardele europene din domeniu, adoptate ca standarde romane (SR EN) ;

-Legea 10/1995 privind calitatea in constructii in Romania ;

-Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca ;

-P 118/1999 Normele Nationale din Romania privind prevenirea si stingerea incediilor ;

-Standarde internationale (CEI), Europene (EN) ,Britanice (BS), Germane (DIN, VDE) acceptate in Romania.

In caz de nepotriviri intre cerintele standardelor si legislatiei straine si cerintele standardelor locale, trebuie urmate cerintelor legislatiei locale din Romania.

Daca intr-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau solutii alternative si in specificatia de fata nu se identifica optiunea ceruta, atunci se va folosi cel mai durabil material si cele mai severe prescriptii pentru testele aplicate, daca Proiectantul nu a aprobat altceva. In eventualitatea unor cerinte contradictorii intre astfel de standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei.

Orice detaliu neacoperit in mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobarii Proiectantului.

Executarea instalatiilor se va face coordonat cu celelalte instalatii.Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei incepand de la trasare.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de proiectant si beneficiar.Toate materialele vor trebui sa fie insotite de Certificate de calitate si agremente tehnice. Inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale. Materialele necorespunzatoare se vor inlatura.Toate aparatele care au aplicate sigilii de protectie vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

Pastrarea materialelor de instalatii se face in magazii sau spatii de depozitare, organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina.

Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Proiectul s-a realizat pe baza urmatoarelor documentatii:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii
- Regulamentul privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;
- Regulamentul de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;
- NTE 001/03/00 Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor.
- Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de apărare împotriva incendiilor.
- Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/14.07.2006, Hotararea nr. 1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006 ;
- Ordonanţa de urgenţă nr. 195/2005 privind protecţia mediului;
- Hotărârea nr. 622/2004 privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii;
- Ghidul criteriilor de performanţă a cerinţelor de calitate conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii pentru instalaţii sanitare din clădiri (revizuire GT-020/98 - volumul S) indicativ: GT 063-04;
- NP 003-96 Normativ pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor tehnico-sanitare şi tehnologice cu ţevi din polipropilenă

- I9 – 2022 Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor sanitare aferente clădirilor.
- I1/2000 Normativ pentru executarea instalatiilor cu conducte din P.V.C. (prin asimilare si la conducte din alte materiale plastice)
- STAS 1478-90– Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale ;
- P118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor ;
- Normativ P118/2-2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere, cu modificarile si completarile ulterioare;
- STAS 1795-87 – Canalizari interioare;
- NTPA - 002/2005 - Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor si direct in statiile de epurare;
- STAS 3051-1991 - Canale ale retelelor exterioare de canalizare;
- STAS 6054/77 – Adancimi maxime de inghet;
- C.300-94 - Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii
- Ordinul nr. 1010/2003 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcţiilor din punct de vedere al cerinţelor funcţionale, indicativ MP-031-03 ;
- C56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente construcţiilor;
- STAS 1846/1 2006 – Determinarea debitelor de apa de canalizare;
- STAS 1846/2 2007 – Determinarea debitelor de apa meteorice;
- STAS 9470-73 pentru ploi maxime, intensitati, durate, frecvente;
- Legea 265/2006 pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protectia mediului;
- Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- Hotarârea nr.445 - 08/04/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice şi private asupra mediului
- Normativul P100/1 :2006, Cod de proiectare seismica ;Partea I, prevederi de proiectare pentru cladiri;
- Ordinul nr. 77/N/28.10.1996 si HG 925/1995 privind verificarea proiectului tehnic.

3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE

3.1 PRINCIPALELE MATERIALE SI ECHIPAMENTE

Pentru instalaţiile de alimentare cu apă potabilă se vor utiliza:

- ţeavă din PP-R pentru reteaua de distributie a apei potabile;
- fitinguri şi manşoane glisante;
- robinete de închidere cu obturator sferă PN16;
- baterii amestecătoare, cu monocomandă;
- Obiecte sanitare;
- Fitinguri, armaturi;
- Izolatii;
- Saltele din vată minerală;
- Sisteme si echipamente de masura si control.

Materialele vor fi însoţite de certificate de conformitate cu standardele europene pentru materialele provenite din U.E. si agremente tehnice conform legislaţiei în vigoare pentru materialele provenite din tari din afara U.E.

3.2 CARACTERISTICILE MATERIALELOR

Materialele, agregatele si aparatele utilizate la executarea instalatiilor sanitare vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in standardele de stat sau in prescriptiile tehnice ale producatorilor interni sau externi si vor satisface conditiile tehnice cerute in proiectul de instalatii sanitare.

Ele vor trebui sa fie insotite de:

- Certificatul de calitate al furnizorului care sa confirme realizarea de catre produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevazute;
- Fise tehnice de detaliu continind caracteristicile produsului si durata de viata in exploatare, in care se mentioneaza aceste caracteristici;
- Instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare a produsului;
- Certificatul de garantie indicind perioada de timp in care se asigura realizarea caracteristicilor;
- Certificate de atestare a performantelor materialelor, agregatelor si aparatelor emise de catre institute de specialitate abilitate in acest scop.

Elementele recomandate de ISCIR trebuie sa fie conform cerintelor acestuia, si conform celor care vor fi omologate de Biroul Roman Metrologie Legala (BRML).

3.3 VERIFICAREA MATERIALELOR

La executarea lucrarilor se utilizeaza numai materiale, agregate si aparate ce corespund cerintelor proiectului si satisfac prevederile de la punctul 2. Contractorul lucrarilor de instalatii se asigura de existenta certificarilor mentionate la punctul 2 si de cunoasterea lor de catre personalul specializat propriu.

Înainte de punerea în operă, conductele şi fitingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficienţe care ar putea să afecteze montajul sau condiţiile de exploatare ale instalaţiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual,
- controlul dimensiunilor,

şi după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficienţe.

Controlul vizual va urmări ca:

- ţevile să fie drepte;
- suprafaţa exterioară să fie netedă, fară fisuri;
- suprafaţa filetului să nu aibe deformări, zgârieturi care să pericliteze etanşarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al ţevilor şi la diametrul interior al mufelor fitingurilor să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă.Se verifica daca recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR, daca au placa de timbru si cartea tehnica de exploatare aferenta.

La aparatele de masura si control, montate de Contractorul instalatiei de incalzire se verifica existenta formelor de atestare a controlului Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).

3.4 DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR

Pastrarea materialelor pentru instalatii se face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor si in conformitate cu instructiunile furnizorului.

Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au influienta nefavorabila pe durata depozitarii, se depoziteaza in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica a securitatii muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici se depoziteaza sub soproane si se acopera cu prelate sau foi de polietilena.

Materialele ce se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara (armaturi fine, fitinguri, aparate de masura si control, echipamente de automatizare, aparate cu motoare electrice precum si produse din materiale plastice) se pastreaza in magazii inchise, in rastele.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securităţii muncii în aşa fel încât acestea să nu se deterioreze şi să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalaţii tehnico-sanitare şi de încălzire ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalaţii tehnico-sanitare şi de încălzire ed.1996.

Păstrarea şi depozitarea materialelor se va face în spaţii de depozitare organizate în acest scop, în condiţii care să asigure buna lor conservare respectând pevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protecţie a muncii ed.1996.

Se vor respecta instrucţiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea şi conservarea materialelor.

4 INSTALATII SANITARE

4.1 GENERALITATI

Pentru a executa adecvat activitatile prevazute in proiectul tehnic, Contractorul are urmatoarele sarcini:

- Sa studieze proiectul (volumele scrise si desenate), standardele tehnice si instructiunile in vigoare la data executarii.
- Sa ceara posibilele schimbari ale solutiilor si detaliilor proiectantului, din timp. Schimbarile din proiect trebuie facute doar cu aprobarea prealabila a proiectantului specializat.
- Previziuni din timp ale materialelor si a fortei de munca calificate, in concordanta cu cerintele tehnice adiacente, cat si previziuni ale energiei, facilitatilor, uneltelor si echipamentelor pe intreaga durata de executare.
- Daca apar probleme neclare in timpul lucrarilor, este necesara prezenta pe santier a unui proiectant specializat.

Supraveghetorul santierului trebuie sa urmareasca permanent daca lucrarile pe etape sunt in concordanta cu documentatia tehnica si aceste caiete de sarcini si trebuie sa participe la controlul calitatii si la confirmarea lucrarilor ascunse.

4.2 EXECUTIA LUCRARILOR

4.2.1 CONDUCTE DE ALIMENTARE CU APA

Au fost folosite urmatoarele tipuri de conducte:

Conductele de apa potabila folosite pentru distributie, racord si legaturi au fost prevazute din teava de PP-R, PP-R (SDR 11, PN 10) pentru alimentarea consumatorilor cu apa rece si PP-R (SDR 7.4, PN 16) pentru alimentarea consumatorilor cu apa calda.

Ţevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fitinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Conductele de alimentare cu apă caldă vor avea un traseu comun cu conductele de alimentare cu apă rece, circulând pe aliniamente paralele. Apa caldă se prepară prin intermediul unui boiler electric cu serpentina montat în camera tehnica.

La intrarea conductelor în fiecare grup sanitar, sau baie se vor monta robineţi de separare.

Pozarea conductelor si montarea tuturor echipamentelor se va face in stricta coroborare cu instructiunile de montaj ale furnizorului/producatorului.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor şi traseelor instalaţiei.

Prinderea şi susţinerea conductelor de elementele de construcţie se realizează cu console cu brăţară de susţinere ancorate în perete, sau planşeul superior.

Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor şi traseelor instalaţiei. Conductele orizontale se vor monta cu o pantă de 2‰, ascendentă.

La traversarea elementelor de construcţie, conductele vor fi protejate cu tuburi de protecţie.

In portiunile in care conductele traverseaza elementele de constructii, nu se admit imbinari.

Etansarea imbinarilor se va face cu materiale specializate, omologate.Etansarea imbinarilor prin flanse se va face cu garnituri specializate, omologate.

Instalatia de distributie se traseaza conform proiectului.

La montarea conductelor in plasa pe un singur rand sau pe mai multe randuri, se va lasa spatiu suficient intre randurile de conducte si elementele de constructii pentru plecarile derivatiilor, manevrarea robinetelor, precum si pentru intretinere, revizii, reparatii etc.

Distantele minime in cm intre conductele montate pe traseu paralel:

Referinta	Distante minime (cm)
Intre conturul conductelor neizolate	3
Intre conturul conductei neizolate si constructia finita	3
Intre fetele exterioare a conductelor izolate	4
Intre fata exterioara a izolatiei si constructia finita	4
Intre flansele armaturilor a doua conducte apropiate	3

La conductele izolate, pozitia armaturilor va fi decalata astfel incat distanta intre flansa armaturii si conducta apropiata sau izolatia acesteia sa fie 5 cm.

Fata de conductorii electrici sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalatiilor de apa vor fi montate la distante normate prin normativul I.7, respectiv I.6/1986.

Conductele vor fi sustinute prin suporti suspendati, tipizati, asa cum se mentioneaza prin proiect. Se pot utiliza si alte tipuri de sustineri cu conditia acceptarii lor catre proiectant.

Suportii de sustinere a conductelor trebuie sa asigure deplasarea conductelor prin dilatare fara modificarea geometriei traseului.

Distantele recomandate intre suportii mobili ai conductelor de apa

Diametrul nominal	Conducte neizolate (m)	Conducte izolate (m)
3/8" - 1/2"	3,3	2,0
3/4" - 1"	4,2	3,0
1.1/4" - 1.1/2"	5,1	4,0
2" - 2.1/2"	6,1	5,1
3"	6,7	5,7
4" sau peste	7,5	6,5

Preluarea dilatarilor conductelor de apa calda de consum se realizeaza prin schimbari de directie si schimbari ale nivelului traseului etc. asa cum sunt prevazute prin proiect.

Suportii ficsi daca nu sunt precizati ca pozitie prin proiect, se vor monta dupa cum urmeaza:

Diametrul nominal	Distanta intre suportii ficsi. Temperatura 40oC (m)	Distanta intre suportii ficsi. Temperatura 60oC (m)
3/4" - 1.1/4"	100	90
2"	115	100
2.1/2"	125	110
3"	135	120
4"	150	130

Suportii ficsi se vor realiza conform detaliilor omologate. Se pot utiliza suporti propusi de constructor cu conditia acceptarii lor de catre proiectant. Daca nu se precizeaza altfel prin proiect, legaturile conductelor spre obiectele sanitare se realizeaza ingropat in sliturl orizontale sau verticale, in zidarie sau sapa luandu-se la montaj masurile necesare pentru a permite dilatarea conductelor ingropate.

4.2.2 ARMATURI

Se vor prevedea dupa caz urmatoarele armaturi:

- de trecere pentru montaj aparent sau ingropat,
- de inchidere si reglaj, drept sau coltar,
- de golire
- de retinere
- de siguranta

Acestea se vor monta in pozitiile indicate prin desenele proiectului. Se vor monta armături de golire în toate punctele de minim. Robinetele de golire vor fi drepte cu cep, STAS 1602, corp din alamă turnată AMT 1 şi mufa filetată pentru racordarea la ţevi de oţel la un capăt sau piese de trecere de la plastic la filet şi racord olandez pentru racordarea piesei portfurtun la celălalt capăt.

Se vor utiliza robinete de golire cu dop filetat din PP , cu lanţ pentru protecţia racordului pentru portfurtun.

Armaturile se vor monta tinand seama de urmatoarele conditii:

- usor accesibile
- usor demontabile
- Toate armaturile in timpul executiei vor fi montate in pozitia inchis.

In cazul instalatiilor de apa rece si apa calda robinetii sunt fie metalici cu corp din alama fie din polipropilena cu ventil sau sertar.

In cazul instalatiilor de stingere incendii robinetii sunt metalici cu corp din fonta cu conditia sa fie rezistenti la foc minim 3 ore.

4.2.3 MONTAREA OBIECTELOR SANITARE

Montajul obiectelor sanitare se va face numai după ce s-a efectuat proba de presiune a întregii reţele de distribuţie a apei şi după ce s-au terminat lucrările de finisaj din încăperi, pentru a proteja obiectele sanitare împotriva degradării. La trasarea poziţiei şi montarea obiectelor sanitare se va urmării ca acestea să fie montate astfel încât să se asigure estetica încăperii şi o utilizare cât mai uşoară. La montaj se va ţine seama de distanţele de montaj ale obiectelor sanitare şi ale armărurilor acestora conform STAS 1504. Fixarea pe pereţi a obiectelor sanitare şi consolelor de susţinere a acestora se va face cu dibluri şi holtzşuruburi. În situaţia în care obiectele sanitare se montează suspendat (cazul WC-urilor şi lavoarelor) se vor folosi suporţi speciali de fixare. Strângerea sistemelor de fixare trebuie făcută astfel încât fixarea să fie corespunzătoare, fără a se deteriora obiectele sanitare.

4.2.3.1 MONTAJ LAVOARE ŞI SPĂLĂTOARE

Lavoarele si spalatoarele se montează prin fixare directa in perete,racordurile hidraulice fiind mascate de semipiciorul cu care este echipat. Lavoarele vor fi deservite de baterii monobloc, cu actionare manuala. Spalatoarele vor fi din inox, având dimensiunile indicate pe planurile de arhitectură. Spalatoarele vor fi deservite de câte o baterie monocomanda cromata. Racordurile de apă caldă şi apă rece se vor realiza prin intermediul robineţilor de siguranţă de colţ. Legătura între robinetul de siguranţă şi baterie va fi de tip flexibil. Poziţia legăturii de apă caldă va fi în partea stângă, iar cea pentru apa rece în partea dreaptă. La ieşirea din pereţi a conductelor de apă şi scurgere care deservesc obiectul sanitar se recomandă să se monteze pentru mascarea golului, rozete metalice cromate. Racordarea la conducta de canalizare se face obligatoriu prin intermediul unui sifon cu ventil de scurgere, tip butelie cu gardă hidraulică.

4.2.3.2 MONTAJ VAS WC

Vasele WC vor fi suspendate, din porţelan sanitar alb calitatea I, colac alb cu capac, garnitura perie de WC alba din plastic, suport de hartie igienică tip cutie cu încuietoare, de culoare albă, carlig haine. Racordarea la canalizare a vaselor WC se face prin intermediul pieselor de legatură cu etanşare pe manşetă de cauciuc (racord WC), fiind interzisă folosirea tuburilor gofrate flexibile.

4.2.3.3 MONTAJ REZERVOR WC

Rezervoarele WC vor fi cu cu alimentare apă din lateral, din material plastic termoizolat la interior, montat îngropat pe cadru, capacitate 6 litri, cu tasta de pornire si stop. Rezervoarele se vor aproviziona împreună cu vasele WC de la acelaşi producător, pentru a se asigura o montare corespunzătoare cu cerinţele beneficiarului. Rezervoarele vor fi racordate etanş la vasul WC prin intermediul kit-ului ce se livrează împreună cu rezervorul. Se vor respecta întocmai prevederile din notiţa tehnică a furnizorului, pentru a asigura o montare, racordare şi funcţionare corespunzătoare. Racordul la apă rece se va realiza prin intermediul unui robinet de siguranţă de colţ, cu rozetă cromată de mascare a poziţiei din perete.

4.2.3.4 MONTAJ SIFOANE

Sifoanele trebuie să asigure o golire a obiectelor sanitare în cel mai scurt timp posibil. Legătura între ventilele de scurgere şi sifoane trebuie făcută astfel încât etanşarea să fie realizată. Trebuie să permită o întreţinere şi o curăţire cât mai uşoară şi să asigure o funcţionare optimă a obiectului sanitar.

Se montează înainte de realizarea pardoselilor finite. Sub sifoane se va monta o membrană hidroizolatoare, racordată la hidroizolaţia planşeului din încăperea respectivă. Conductele de scurgere de la obiectul sanitar la sifoanelor montate in grupurile sanitare se montează în şliţuri practicate în planşeele de beton armat. Acoperirea aceastora cu şapă şi realizarea pardoselilor finite se face numai după efectuarea probei de etanşeitate şi de eficacitate.

4.2.4 TEHNOLOGIA DE ÎMBINARE, FASONARE ŞI MONTARE A CONDUCTELOR DIN PE-X

Îmbinarea cu manşonul alunecător este nedemontabilă, ceea ce înseamnă că se poate pune sub tencuială sau sub sapă .

Se debitează conductele la lungimea dorită.

Se trage pe conductă mansonul alunecător. Partea interioară teşită a manşonului alunecătore va fi spre capătul conductei.

Conducta se lărgeşte la rece de două ori, a doua oara după rotirea ei cu 30 0. Manşonul nu se va afla în zona de lărgire.

Fitingul se introduce în conductă. După scurt timp fitingul va sta fix în aceasta.

Cu ajutorul unui dispozitiv de presare (presa), manşonul alunecător este împins pâna la gulerul fitingului .

Tehnica de îmbinare este conform procedurii producătorului şi necesită numai ţevi şi fitinguri corespunzătoare precum şi dispozitiv special de îmbinare.

Debitarea conductelor se va face la lungimea din proiectul de execuţie care să cuprindă şi lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a ţevilor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

Panta minimă a conductelor de alimentare cu apa va fi de 1%0 pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele ingropate în pereţi, respectiv izolaţiile acestora, vor fi retrase de la suprafaţa zidariei cu cel puţin 1 cm.

La trecerea prin pereţi şi planşee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecţie. Partea superioară a manşoanelor de protecţie din încăperile dotate cu instalaţii sanitare, va depăşii nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15 cm.

Dilatările conductelor de apa caldă de consum vor fi preluate prin montajul cu semicămăşi din oţel sau prin montajul arcuit cu braţ de dilatare. Realizarea acestor montaje se va face conform procedurii producătorului.

Susţinerea conductelor montate pe pereţi se face prin brăţări.

Distanţele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apă rece montate aparent fară semicămaşă de oţel: 1.0 -1.50 m funcţie de diametru;
- conducte de apă rece montate aparent cu semicămaşă din oţel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate aparent cu semicămaşă din oţel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate în nişă fară semicămaşă din oţel: 1.5 m;

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul braţărilor şi se vor plasa de-o parte şi de cealaltă a îmbinărilor şi în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.

Pe şantier suporţii se vor monta ţinând seama de sensul de dilatare al conductei.

4.2.5 CONDUCTE DE CANALIZARE

Produsele folosite la executia instalatiilor de canalizare trebuie sa corespunda normelor de calitate asa cum este specificat in standardele si normativele in vigoare.

Vor fi prevazute conducte din PP astfel :

-de la obiectele sanitare montate sub tencuieli sau pardoseli;
-ramificatii aparente sub plafoane false;
-colectoare orizontale in zone usor accesibile;
-conducte de evacuare condens de la unitatile interioare de climatizare;

Produsul trebuie sa raspunda normelor de calitate, standardelor de forma DIN si sa se incadreze privind rezistenta si conditiile de montaj in prevederile normativului NP – 003 pentru conducte de scurgere din PP.

Asamblarea tuburilor de scurgere din PP se face prin mufe avand inel de cauciuc pentru etansarea imbinarii. Asamblarea se executa strict in conformitate cu instructiunile producatorului.

La montarea tuburilor de scurgere indiferent de materialele din care sunt facute, se vor respecta traseele din proiect, iar daca conditiile de executie pe santier impun unele modificari de traseu se va solicita acordul proiectantului.

La montarea tuburilor de scurgere, indiferent de materialele din care sunt facute, se vor respecta urmatoarele:

-reducerea la strictul necesar a numarului schimbarilor de directie;
-racordurile la coloane sau colectoare la un unghi de 45°;
-se vor evita schimbarile de directie la unghiuri de 90°;
-se vor evita traseele pe sub utilaje.

La conducte se vor monta sustineri la traseele orizontale si veticale, la fiecare imbinare, minimum una pe metru de traseu.

Pentru suporturile conductelor pentru canalizare, se vor folosi suporturi galvanizate si omologate sau cele

propuse de furnizorul tubulaturii. Sustinerile propuse de contractorul lucrarii vor fi supuse aprobarii.

Diametrul nominal (Dn)	Distanta intre sustineri (m)
50 - 70	15
100	20
125-200	20

Se vor prevedea piese de curatire la schimbarile de directie, ramificatii greu accesibile pentru curatire, precum si pe traseele liniare lungi, la distantele urmatoare:

Diametrul nominal (Dn)	Distanta in m intre piesele de curatire, ape conventional curate	Distanta in m intre piesele de curatire, ape uzate menajere
50 - 70	15	6
100	20	12
125-200	20	20

Pe coloanele de scurgere se vor prevedea piese de curatire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificatii si intre acestea din 2 in 2 nivele pentru canalizarea menajera daca nu se prevede altfel prin proiect. Inaltimea de montaj a pieselor de curatire pe coloane va fi de 0,4-0,8m la pardoseala.

Se vor monta sifoane de pardoseala pentru colectarea apelor accidentale sau de la curatenie in pozitiile prevazute in proiect.La montarea colectoarelor si sifoanelor se vor respecta detaliile din proiect si instructiunile furnizorilor.

Se vor realiza conducte de ventilare primara, asa cum sunt prevazute prin proiect.

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcţii adiacente respectând pantele indicate în planuri. Nu se realizează îmbinări în zonele de trecere ale acestora prin planşee, pereţi, plafoane sau rosturi de tasare.

Ţevile din PP se pot monta aparent, mascat (în şliţuri, în elemente de construcţii), îngropate în pământ şi în canale vizitabile şi nevizitabile.

La trecerea prin pereţi şi planşee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (PVC, metal).

Diametrul interior al tubului de protecţie va fi cu 10-20 mm mai mare decât diametrul exterior al ţevii.

Spaţiul liber între ţeavă PP şi tubul de protecţie se va completa cu pâslă minerala, carton, etc.

La trecerile prin pereţi, tubul de protecţie va avea lungimea egală cu grosimea finită a pereţilor, iar la trecerile prin planşee tubul de protecţie va depăşi partea superioară finită a planşeului cu 20 mm şi va fi la nivelul părţii finite inferioare a planşeului.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manşoanele de protecţie.

Distanţă minimă între marginea tubului de protecţie şi cea mai apropiată îmbinare sau derivaţie va fi de 3 cm.

În cazul reţelelor aparente ţevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanţă liberă de la conducta la perete va fi maxim 3 cm.

Montarea obiectelor sanitare se va face pe stelaje specifice fiecărui obiect. Acestea, precum şi rezervoarele de spălare ale WC-urilor, se vor prinde în structura de rezistenţă a pereţilor, pe poziţiile şi la distanţele din proiectul de instalaţii sanitare, şi înălţimile normate în STAS 1504-85.

Pe stelaje se vor lega şi racordurile specifice obiectului la conductele corespunzătoare montate în pereţi. Montarea propriu-zisă a obiectelor şi a armăturilor caracteristice acestora, se face numai după executatea şi finisarea pereţilor.

Obiectele se fixeaza prin şuruburi de stelajele metalice, apoi se fac legăturile la armăturile obiectului.

4.2.6 IZOLATII

Conductele de alimentare cu apa si cele de canalizare se vor izola conform datelor din proiect atat din considerente termice cat si fonice.

Se vor respecta cu strictete toate masurile prevazute prin proiect, impotriva transmiterii zgomotelor si anume:

-Bratari de sustinere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3 - 0,8mm),

-Racorduri elastice intre conductele de distributie si agregatele hidromecanice;

-Izolarea fonica prin tampoane de cauciuc a soclului flotant al agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale constructiei (pardoseli, socluri din beton etc.).

-Se vor aplica toate prevederile Normativului I9-2015, Cap. 14 si toate reglementarile tehnice la care se refera acesta.

4.2.7 PROBE

Conductele folosite pentru alimentarea consumatorilor cu apa rece si calda vor fi supuse urmatoarelor incercari:

-Incercarea de etanseitate la presiune la rece;

-Incercarea de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda;

-Incercarea de functionare a conductelor de apa rece,apa calda.

Conductele folosite pentru alimentarea instalatiilor de stingere incendii vor fi supuse urmatoarelor verificari:

-Incercarea de etanseitate la presiune la rece;

-Incercarea de functionare.

Încercarea de etanşeitate la presiune la rece, ca şi încercarea de etanşeitate şi rezistenţă la cald se efectuează înainte de montarea aparatelor şi armăturilor de serviciu la obiectele sanitare şi celelalte puncte de consum, extremităţile conductelor fiind obdurate cu flanşe oarbe sau dopuri.

Presiunea de încercare la etanşeitete şi rezistenţă la cald la conductele de apă rece şi caldă este egală cu 1,5 x presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalaţia respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bar.

Conductele se menţin sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor şi îmbinărilor, dar nu mai puţin de 20 de minute. În intervalul de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii.Presiunea în conducte se realizează cu o pompă de încercări hidraulice care se amplasează în punctul cel mai de jos al conductelor şi se citeşte pe un manometru montat pe pompă.

Încercarea de funcţionare la apă rece şi caldă se efectuează după montarea armăturilor la obiectele sanitare şi la celelalte puncte de consum şi cu conductele sub presiunea hidraulică de regim. Se verifică, prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, dacă apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte.

Verificarea se face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneităţii şi debitului de calcul.

Încercarea de etanşeitate şi rezistenţă la conductele de apă caldă, se face prin punerea în funcţiune a instalaţiei de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect şi la o temperatură de 55-60°C.

Presiunea şi temperatura de regim se păstrează în instalaţie pe timpul necesar

verificării etanşeităţii îmbinărilor şi a tuturor punctelor de susţinere şi fixare a conductelor

supuse dilatărilor, dar nu mai puţin de 6 ore.După răcirea completă se repetă încercarea de etanşeitate la presiune la rece.

Pentru verificarea funcţionării conductelor de circulaţie, se măsoară temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieşirea din aparatul de preparare, şi din

conducta de circulaţie, înainte de racordarea la aparat.

Încercarea de funcţionare se efectuează având echipamentele în funcţiune,conform prevederilor din proiect

(staţii de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Conductele folosite pentru instalatiile de canalizare vor fi supuse urmatoarelor verificari:

-Incercarea de etanseitate;

-Incercarea de functionare.

Încercarea de etanşeitate se efectuează prin verificarea etanşeităţii pe traseul conductelor şi la punctele de îmbinare. Conductele prevăzute cu elemente de mascare se verifică pe parcursul

lucrării, înainte de închiderea lor după care se încheie procese verbale pentru lucrări ascunse.

Încercarea de etanşeitate se face prin umplerea cu apă a conductelor astfel:

- conducte de canalizare a apelor meteorice pe toata înălţimea clădirii;

- conducte de canalizare a apelor menajere, până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau prin obiectelor sanitare.

Încercarea de funcţionare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare şi a punctelor de scurgere la un debit normal de funcţionare şi prin verificarea condiţiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de funcţionare se verifică pantele conductelor, starea pieselor de susţinere şi de fixare, existenţa pieselor de curăţire, conform precizărilor din proiect şi din normativele in vigoare.

5 EXPLOATAREA INSTALATIILOR SANITARE

La exploatarea instalaţiilor de alimentare cu apă rece şi caldă de la reţeaua stradală şi la evacuarea apelor uzate la reţeaua de canalizare se urmăreşte, în principal:

- ☑ debitul de apă furnizat;
- ☑ regimul de presiune şi temperatură apei calde livrate;
- ☑ modul de furnizare al apei și condiţiile de consum;
- ☑ modul de contorizare al apei;
- ☑ condiţii de evacuarea ale apelor uzate;
- ☑ asigurarea regimului de funcţionare al instalaţiilor etc.

Delimitarea dintre instalaţiile interioare de alimentare cu apă și canalizare şi reţelele stradale de alimentare cu apă și canalizare se face în căminul de racord sau la vanele de sectorizare generală.

Măsurarea apei consumate se face cu aparate de măsură, montate în puncte de delimitare a instalaţiilor.

Asigurarea regimului de funcţionare al instalaţiilor

Exploatarea instalaţiilor de sanitare trebuie să asigure menţinerea funcţionării normale a instalaţiilor şi încadrarea acestora în parametrii de performanţă proiectaţi.

CONTROLUL, VERIFICAREA ŞI REVIZIA INSTALAŢIILOR SANITARE

Controlul, verificarea şi revizia instalaţiilor interioare de alimentare cu apă rece şi apă caldă

Controlul şi verificarea instalaţiilor interioare de alimentare cu apă rece şi apă caldă se face cu scopul de a asigura:

- ☑ regimul de debit şi presiune;
- ☑ etanşeitatea instalaţiei;
- ☑ temperatura apei calde.

Menţinerea regimului de temperatură a apei calde asigură:

- ☑ condiţiile prescrise de funcţionare la punctele de consum a apei calde;
- ☑ eliminarea pericolului de opărire, la depăşirea temperaturii de 60 °C a apei calde;

☑ eliminarea pericolului de îmbolnăvire cu legionella.

Pentru evitarea pericolului de îmbolnăvire cu legionella, în fiecare lună, în instalaţia de alimentare cu apă caldă se asigură menţinerea unei temperaturi de 60 °C, în întreaga instalaţie, timp de 24 de ore. O atenţie deosebită se acordă rezervoarelor de acumulare a apei calde sau în ramurile instalaţiei cu circulaţie redusă, în care se controlează ca temperature apei calde să atingă temperatura de 60 °C timp de 24 de ore; pot fi utilizate şi alte metode cu efect similar indicate în legislaţia tehnică de profil.

Controlul, verificarea şi revizia instalaţiilor interioare de alimentare cu apă rece şi apă caldă

Revizia instalaţiilor interioare de alimentare cu apă rece şi apă caldă se face periodic, de regulă o dată pe an, şi constă, în principal, în:

☑ revizia etanşeităţii instalaţiei (conducte, îmbinări, armături de închidere şi de serviciu);

☑ revizia gradului de corodare sau depunere prin demontarea unor armături de pe traseu şi controlarea capetelor conductelor;

☑ revizia modului de fixare al suporţilor conductelor şi armăturilor şi al gradului de uzură al garniturilor aferente;

☑ revizia manşoanelor de trecere prin pereţi şi planşee şi a izolaţiei dintre manşon şi conductă. Golurile din pereţi şi planşee cu rol de protecţie la foc, vor fi etanşate obligatoriu cu materiale rezistente la foc;

☑ revizia modului de funcţionare al armăturilor de închidere (uşurinţă în manevrare, gradul de închidere şi deschidere, starea garniturilor); în cazul blocării sau reducerii secţiunii de trecere din cauza depunerilor, armăturile se demontează şi se curăţa, iar pentru etanşare se folosesc garnituri noi;

☑ revizia etanşeităţii robinetelor de reţinere, verificarea reductoarelor de presiune prin demontarea şi verificarea pieselor componente şi, la nevoie, înlocuirea celor defecte;

☑ revizia reglajului instalaţiei.

După fiecare revizie sau după fiecare intervenţie la care s-au folosit robinetele de închidere pentru reglajul hidraulic al instalaţiei, se va efectua reglarea din nou a instalaţiei.

Controlul, verificarea şi revizia reţelelor exterioare de alimentare cu apă rece

Controlul şi verificarea reţelelor exterioare montate în sol se face prin parcurgerea traseului şi observarea:

☑ stării umpluturilor pe traseu;

☑ stării umpluturilor în jurul căminelor;

☑ băltirii sau depozitării de materiale pe traseul reţelei sau pe cămine;

☑ stării căminelor, starea generală a construcţiei căminului, starea capacului, a

☑ treptelor de acces şi a vanelor, precum şi existenţa apei în cămin.

Controlul, verificarea şi revizia reţelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum

Controlul şi verificarea reţelelor exterioare de alimentare cu apă caldă de consum se face, de regulă, odată cu controlul şi verificarea reţelelor termice.

Controlul periodic constă în verificarea stării fizice a elementelor componente ale reţelei (conducte, armături, termoizolaţii, suporţi, sisteme de măsură etc.).

Pentru porţiunile de reţea, separată de cea termică, se verifică în plus canalul termic şi căminele de vizitare, după caz.

Verificarea constă în controlul coroziunii exterioare a conductelor, armăturilor, suporturilor şi a celorlalte elemente metalice, controlul stării termoizolaţiei şi a proiecţiei acestora.

Revizia conductelor se face prin căminul de vizitare - o dată pe an - şi prin deschiderea canalelor nevizitabile - o dată la 2 ani.

Revizia conductelor montate aerian se face o dată pe an.

Controlul coroziunii exterioare, datorate curenţilor telurici, se face prin măsurători electrice la intervale de minimum 3 ani.

Curăţirea, spălarea şi dezinfectarea reţelei de apă rece şi caldă

Pentru menţinerea calităţii apei la parametrii normali şi pentru eliminarea depunerilor din conducte, care reduc secţiunea utilă a acestora, este necesar ca, periodic, reţelele să fie curăţate, spălate şi dezinfectate.

Curăţirea, spălarea şi dezinfectarea reţelei se efectuează la intervale de 3 - 5 ani sau atunci când se constată alterarea calităţii apei sau când s-au produs depuneri în conducte, şi întotdeauna după efectuarea unor lucrări de reparaţii sau extinderi. Procedura de dezinfectare a conductelor de alimentare cu apă este cea prevăzută în normativul NP133-1 pentru reţele exterioare de distribuţie a apei, aplicată instalaţiilor interioare.

Controlul, verificarea şi revizia termoizolaţiei

Verificarea termoizolaţiei constă în controlul vizual al protecţiei termoizolaţiei, a stării materialelor de protecţie a termoizolaţiei şi a inelelor distanţiere.

Revizia termoizolaţiei se face la următoarele intervale :

- ☑ o dată pe an la reţele supraterane sau montate în canale termice vizitabile;
- ☑ o dată la 2 ani la reţele montate în canale nevizitabile, prin deschiderea acestora.

Controlul, verificarea şi revizia canalelor termice şi a căminelor de vizitare

Controlul şi verificarea canalelor termice şi a căminelor de vizitare constă în analiza stării acestora, verificarea prezenţei apei provenită din infiltraţii sau defecţiuni la conducte şi evacuarea acesteia.

Revizia canalelor termice se face de două ori pe un an (de regulă înaintea perioadei de îngheţ şi după perioada de îngheţ).

Controlul, verificarea şi revizia instalaţiilor de preparare a apei calde de consum

Controlul şi verificarea instalaţiilor de preparare a apei calde de consum constă în:

- ☑ controlul şi verificarea conductelor şi a accesoriilor acestora;
- ☑ controlul aparatelor de preparat apă caldă şi al accesoriilor;
- ☑ controlul şi verificarea pompelor de recirculare a apei calde;
- ☑ controlul şi verificarea sursei de energie termică.

Controlul şi verificarea aparatelor de preparat apă caldă constă în:

- ☑ asigurarea funcţionării aparatelor de preparat apă caldă;
- ☑ etanşeitatea îmbinărilor;
- ☑ funcţionarea aparatelor de măsură;
- ☑ funcţionarea dispozitivelor de siguranţă.
- ☑ verificarea modului de funcţionare a aparaturii de reglaj a debitului agentului termic;
- ☑ verificarea termoizolaţiei.

Revizia instalaţiei de preparare a apei calde se face anual şi constă în:

- ☑ revizia conductelor de alimentare cu apă rece, de distribuţie a apei calde şi de
- ☑ recirculare, precum şi a accesoriilor acestora;
- ☑ revizia aparatelor de preparat apă caldă (starea generală, etanşeitatea îmbinărilor, starea
- ☑ termoizolaţiei, starea suporţilor, mod de funcţionare etc.);

☑ revizia gradului de corodare al suprafeţelor de schimb de căldură şi al mantalei

☑ schimbătorului de căldură prin demontarea aparatului.

Revizia aparatelor de preparat local apă caldă se face conform indicaţiilor din cartea tehnică a aparatului.

Controlul, verificarea şi revizia staţiei de pompare şi de hidrofor

Controlul şi verificarea staţiei de pompare constă în verificarea:

☑ etanşeităţii conductelor, armăturilor şi echipamentelor;

☑ starea armăturilor de siguranţă, a elementelor în mişcare (motoare, pompe, compresoare), protecţia contra electrocutării, nivelul gazelor emanate în staţiile de pompare a apelor uzate etc.;

☑ modul de fixare pe postament;

☑ nivelul de zgomot produs de pompe;

☑ indicaţiile aparatelor de măsură;

☑ urmărirea indicaţiile aparatelor de control: manometre, ampermetre etc.;

☑ starea izolaţiei termice a conductelor şi echipamentelor;

☑ funcţionare a instalaţiilor de iluminat, forţă şi automatizare.

La recipientele de hidrofor se verifică dacă conţinutul de aer se menţine în limitele normale, şi dacă presiunea de pornire şi oprire a pompelor este cea indicată în proiect.

☑ starea stratului interior de protecţie (dacă este necesar, recipientul se va grundui);

☑ etanşeitatea îmbinărilor şi calitatea garniturilor.

Recipientele de hidrofor se curăţă de depuneri şi se spală.

La rezervorul tampon şi la cel de înălţime se verifică:

☑ starea stratului de protecţie interior şi exterior;

☑ gradul de corodare;

☑ starea izolaţiei termice;

☑ calitatea îmbinărilor;

☑ modul de funcţionare a robinetelor de alimentare cu apă;

☑ starea flotoarelor şi modul în care sunt reglate;

☑ starea sorbului în general şi a elementelor componente;

☑ starea preaplinului, inclusiv existenţa gărzii hidraulice (dacă este cazul);

☑ etanşeitatea la trecerea conductelor prin pereţii rezervorului;

☑ modul de fixare pe postament.

La armăturile de închidere se verifică:

☑ modul de închidere şi deschidere a robinetelor (uşurinţă de manevrare, gradul de închidere şi deschidere etc.);

☑ etanşeitatea robinetelor.

La ventilele de siguranţă se verifică:

☑ funcţionarea la presiunea de evacuare precum şi capacitatea de acţionare;

☑ acţionarea dispozitivul de aerisire al robinetului de siguranţă;

☑ etanşeitatea îmbinărilor.

La aparatele de măsură şi control se efectuează verificarea funcţionării şi eventual, reetalonarea sau după caz - înlocuirea acestora.

La conducte şi izolaţii se verifică:

- ☑ starea generală a conductelor şi izolaţiei;
- ☑ etanşeitatea îmbinărilor (la filet, garnituri) şi pe traseul conductelor;
- ☑ modul de fixare al conductelor şi al suporţilor acestora;
- ☑ calitatea manşoanelor de protecţie, a soluţiei de etanşare la aer şi a izolaţiei la trecerea conductelor prin pereţi şi planşee, în mod special la trecerea prin anvelopa clădirii.

Revizia staţiei de pompare se face anual, urmărind asigurarea funcţionării în bune condiţii a elementelor componente.

Controlul, verificarea şi revizia instalaţiilor interioare şi exterioare de canalizare

Controlul şi verificarea instalaţiilor interioare de canalizare constă în:

- ☑ depistarea unor anomalii în funcţionarea reţelei de canalizare (refulări periodice, reducerea debitului evacuat, emanaţii de mirosuri provenite din reţeaua de canalizare etc.);
- ☑ urmărirea gradului de etanşeitate al instalaţiei şi depistarea eventualelor pete de umezeală pe pereţi, planşee, conducte, tasarea pardoselii etc.;
- ☑ integritatea izolaţiei fonice specifice la prinderi, la traversarea pereţilor şi planşeelor;
- ☑ integritatea dispozitivelor de susţinere a conductelor;
- ☑ controlul subsolurilor şi canalelor tehnice în vederea depistării eventualelor scurgeri şi/sau infiltraţii;
- ☑ controlul depunerilor de frunze, gunoaie, zăpadă etc. pe receptorii de terasă sau pe capacele gurilor de scurgere a apelor meteorice;
- ☑ existenţa căciulilor de protecţie la coloanele de ventilare.

Controlul şi verificarea reţelelor exterioare de canalizare constau într-un control de suprafaţă (control exterior) şi un control de adâncime (control interior).

Controlul exterior se face lunar şi constă în parcurgerea la suprafaţă a traseelor canalelor.

Controlul interior al canalelor se face o dată pe an, urmărindu-se, în principal:

- ☑ dacă pereţii şi treptele căminelor au suferit degradări;
- ☑ dacă pereţii tuburilor au suferit fisuri, deformaţii, eroziuni şi orice alte degradări, care favorizează uzura anormală a reţelei;
- ☑ dacă scurgerea prin canale şi prin rigolele căminelor se face normal şi nu se produc depuneri.

Revizia instalaţiei de canalizare se face anual şi se referă la calitatea apelor uzate şi la funcţionarea în ansamblu.

Curăţirea şi spălarea instalaţiei interioare de canalizare

Pentru a evita formarea de depozite întărite în instalaţia interioară de canalizare se recomandă să se efectueze periodic curăţirea şi spălarea reţelei.

Curăţirea şi spălarea instalaţiilor interioare de ape uzate se face anual sau de câte ori se impune.

Spălarea şi curăţirea instalaţiei se începe din amonte de la obiectele sanitare.

Reţeaua de canalizare a apelor meteorice se recomandă să fie revizuită şi curăţată anual, precum şi după furtuni violente.

Curăţirea şi spălarea reţelelor exterioare de canalizare

În cazul reţelelor exterioare de canalizare la care nu se asigură viteza de autocurăţire şi au loc depuneri, este necesară curăţirea şi spălarea reţelei.

Spălarea reţelei exterioare de canalizare are drept scop prevenirea înfundării canalelor prin depuneri care se întăresc.

Spălarea se face cu apă curată sau uzată colectată în căminele de spălare.

Curăţirea canalelor nevizitabile se face prin mijloace mecanice sau prin spălare. Se recomandă curăţirea cel puţin o dată pe an.

Gurile de scurgere se curăţă cel puţin de patru ori pe an.

urăţirea canalelor se va face din amonte spre aval.

Apărare împotriva incendiilor pe durata exploatării instalaţiilor sanitare

Respectarea reglementărilor de apărare împotriva incendiilor precum şi echiparea şi dotarea cu mijloace şi echipamente de apărare împotriva incendiilor la construcţii este obligatorie pe întreaga durată de exploatare a instalaţiilor sanitare aferente construcţiilor.

Pe durata reviziilor, reparaţiilor, înlocuirilor şi dezafectărilor instalaţiilor se vor respecta măsurile specifice de apărare împotriva incendiilor.

6 VERIFICARI FINALE IN VEDEREA RECEPTIEI

Controlul calitatii lucrarilor se efectueaza conform prevederilor normativului pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente indicativ C.56-04 si a instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii.

Controlul executiei se efectueaza in faze de executie , rezultatele verificarilor fiind consemnate in procese verbale.

Instalatiile sanitare vor fi verificate cu privire la:

-corespondenta cu prevederile proiectului, cu prescriptiile din standardele si normativele in vigoare;

-corespondenta dintre caracteristicile echipamentului instalat si cele prevazute in proiect.

Se va verifica existenta certificatelor de incercare si de calitate la aparate si echipamente si se vor confrunta caracteristicile indicate in aceste certificate cu cele din proiect precum si cu cele scrise pe etichetele fixate pe echipamente.

7 URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A INSTALATIILOR SANITARE

Prezentele instrucţiuni privind urmărirea comportării în timp a instalaţiilor se bazează pe prevederile Legii nr. 10/1995 privind asigurarea calităţii în construcţii, astfel încât să se menţină pe întreaga durată de funcţionare următoarele cerinţe cu caracter de obligativitate: rezistenţa şi stabilitatea, siguranţa în exploatare, siguranţa la foc, igiena, sănătatea oamenilor, refacerea şi protecţia mediului, izolaţia termică, hidrofugă şi economia de energie, precum şi protecţia împotriva zgomotului.

Urmărirea comportării construcţiilor şi instalaţiilor cuprinde activitatea sistematică de culegere şi valorificare a informaţiilor rezultate din observaţii şi măsurări, despre unele fenomene care caracterizează proprietăţile construcţiilor în procesul de interacţiune cu mediul ambiant natural şi tehnologic şi cu ele însele.

Pornirea instalatilor de alimentare cu apa rece si calda se face prin deschiderea robinetelor de dupa contorul de apa si a celor de la baza coloanelor.

Se va elimina aerul din instalatie prin deschiderea treptata a bateriei lavoarului din grupul sanitar cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic, cu toate celelalte armaturi inchise.

Jetul de apa se va lasa timp de cateva minute in vederea umplerii instalatiei si a spalarii acesteia.

Oprirea functionarii instalatiei se va face in caz de avarie, revizie sau intreruperi functionale.

Functionarea instalatiei sanitare este urmarita permanent de catre personal calificat si autorizat.

Activitatea de urmărire a comportării în timp a instalaţiei de apă şi canalizare trebuie să asigure funcţionarea

acesteia la parametri stabiliţi.

Se vor face operaţiuni de control pentru următoarele verificări:

- ☑ se verifica etanseitatea conductelor, imbinarilor, armaturilor;
- ☑ se verifica debitul, presiunea si temperatura apei la punctele de consum;
- ☑ controlul calitatii apei;
- ☑ se înregistrează şi se vor remedia imediat scurgerile de la vasele de closet sau rezervoarele de spălare ale acestora;
- ☑ se înregistrează în vederea remedierii imediate eventualele vibraţii sau zgomote la deschiderea robinetelor sau a bateriilor de la lavoare, spălător, pisoare sau alţi consumatori de apă;
- ☑ se înregistrează în vederea remedierii imediate robinetele şi bateriile care nu închid complet sau se gripează;
- ☑ se verifică dacă apar scurgeri din conductele de apă sau de canalizare, sau scurgeri la coturile, ramificaţiile şi fitingurile conductelor de apă şi canalizare;
- ☑ controlul stării conductelor şi a robinetelor montate aparent, îngropat sau mascate cu ghips carton.

Se vor desface capacele de control şi se va verifica şi constata dacă există scurgeri pe exteriorul conductelor sau a robinetelor. Se vor lua măsuri imediate de remediere ale defecţiunilor.

Se vor lua măsurile corespunzătoare de remediere în caz de pierdere a etanşeităţii sau dacă apar fisuri, dificultati a manevrabilităţii armăturilor, precum şi starea izolaţiilor termice şi a protecţiilor izolaţiilor la conductele de apă rece şi caldă.

Se vor face verificări operative ale stării conductelor de apă şi canalizare în cazul producerii unor calamităţi naturale sau evenimente de solicitare ale construcţiei, cum ar fi: cutremure, incendii, alunecări de teren, etc.

Revizia instalatiilor sanitare se va realiza cel putin o data pe an.

Reparaţiile curente se fac la unele elemente ale instalaţiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcţionare a întregii instalaţii sau a unei părţi de instalaţie.

Reparaţiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecţiuni într-o perioadă apropiată de timp.

Urmărirea curentă a comportării în timp a instalaţiilor de alimentare cu apă rece şi caldă şi a instalaţiei de canalizare se efectuează de către beneficiarul investiţiei. Acesta va valorifica operativ rezultatele urmăririi curente a instalaţiei prin luarea din timp a măsurilor de întreţinere şi reparaţii.

Operaţiunile de urmărire se realizează pe parcursul exploatării instalaţiilor, prin observare directă.

Scopul urmăririi comportării în timp a instalaţiilor de alimentare cu apă şi canalizare constă în asigurarea capacităţilor de exploatare pe toată durata de serviciu normată, prin aplicarea la timp a măsurilor de întreţinere şi reparaţie şi prin măsuri de înlocuire a subansamblurilor uzate.

Totodată, se asigură prevenirea accidentelor şi a avariilor printr-o exploatare corectă şi depistarea în fază incipientă a defecţiunilor luându-se măsuri de reparare sau înlocuire a elementelor defecte.

În caz de pericol, beneficiarul va lua în timp util măsuri adecvate în vederea evitării accidentelor de orice fel.

Beneficiarul va întocmi, periodic, referate privind rezultatul urmăririi în timp şi le va transmite pentru analiză şi decizie proiectantului.

8 NORME SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII.NORME SI MASURI A.I.I.

8.1 NORME SI MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

In timpul executarii lucrarilor in concordanta cu previziunilor proiectului, constructorul trebuie sa furnizeze toate materialele, echipamentele si sa asigure conditiile legale de igiena, protectia muncii si prevenirea incendiilor.

8.1.1 NORME CE TREBUIE RESPECTATE IN ORGANIZAREA GLOBALA A LUCRARILOR PENTRU EXECUTAREA INSTALATIILOR

-Normativ I13-2015 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.

-Prescriptii tehnice pentru proiectarea, executiei, montarea, instalarea, repararea si verificarea cazanelor de abur de joasa presiune si a cazanelor de apa calda C31 - 1984.

-Prescriptii tehnice ISCIR C15 - 1984 pentru proiectarea, executarea, montarea, repararea, instalarea, exploatarea si verificarea conductelor de abur si apa fierbinte sub presiune.

-Norme specifice de securitatea muncii pentru distributia si utilizarea gazelor.

-Norme generale de protectia muncii si igiena muncii în constructii, aprobate cu OMLPAT nr. 9/N/1998.

-Norme specifice de protecţia muncii pentru lucrari la înaltime nr. 12/1995.

-Legea protectiei muncii nr. 90/1996 si Normele metodologice de aplicare.

-Norme generale de protectia muncii, inclusiv anexele, editia 1996.

-Norme specifice de protectia muncii pentru producerea energiei termice.

-Norme specifice de securitatea muncii pentru sudarea si taierea metalelor, editia 1994.

-Norme de protectia muncii in activitatea de constructii - montaj, editia 1983.

-Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca;

-Normativul P118-99 privind siguranta la foc a constructiilor;

-Regulamentul privind controlul de stat al calităţii în construcţii, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;

8.1.2 MASURI DE PROTECTIE A MUNCII:

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente.

In concordanta cu prescriptiile acestor norme, echipele de lucru trebuie dotate cu unelte si utilaje necesare cat si cu echipamente de lucru adecvate, ochelari, manusi, halate etc.Pentru lucru la inaltime trebuie furnizate centuri de siguranta, casti si schele.

Panouri de avertizare privind parotectia muncii si igiena vor fi afisate in locuri vizibile.Se vor face instruiri periodice privind protectia muncii si prevenirea incendiilor si constructorul va fi responsabil legal pentru aceste lucruri pana la finalizarea lucrarilor.

Antreprenorul va elabora masuri de asigurare a securitatii si sanatatii personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform "Normativului individual de protectia muncii" aprobat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale, editia 1991.Receptionarea instalatiei si punerea în functiune este posibila numai dupa ce se constata ca s-au respectat prevederile proiectului si cele ale furnizorilor de utilaje.

Pe tot parcursul executarii lucrarilor de instalatii se vor respecta normele specifice de securitatea muncii:

-personalul muncitor va executa numai lucrarile incredintate de seful de echipa sau maistru si numai acelea pentru care este calificat;

-incarcarea, descarcarea, manipularea si asezarea materialelor se va face de personal specializat, dotat cu echipament de protectie corespunzator;

-materialele se vor depozita pe sortimente, in stive sau stelaje, asigurate impotriva rostogolirii si miscarii necontrolate, fara a se sprijini de pereti, schele, utilaje;

-personalul muncitor care lucreaza la inaltime, pe schele si platforme va fi dotat cu echipament de lucru si protectie corespunzator, iar sculele vor fi pastrate in ladite;

-zonele de lucru vor fi bine luminate si ventilate;

-nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor sau a oricaror persoane aflate in zona;

-este interzisa intrarea persoanelor straine in zona de lucru;

-conducatorii locurilor de munca vor urmari cu atentie mentinerea disciplinei, a ordinii si a curateniei la locul de munca precum si mentinerea libera a cailor de acces;

-prelucrarea tevilor prin taiere si indoire precum si operatiile de pilire, gaurire si sudura a tevilor se vor face cu dispozitive si utilaje in perfecta stare de functionare;

-operatiile de prelucrare a tevilor vor fi executate pe bancul de lucru, cu echipament de protectie adecvat

montarea tevilor se va face pe suporturi dimensionate pentru a rezista la greutatea conductei umpluta cu apa si acoperita cu izolatie cât si la eforturile rezultate din dilatare;

-in cazul montarii tevilor in apropierea instalatiilor electrice se vor lua masuri de intrerupere a alimentarii cu energie electrica pe toata perioada montajului;

-fiecare trusa de instalator trebuie sa contina un pachet de pansamente si dezinfectante pentru eventualele zgârieturi sau rani usoare;

-in timpul probelor ce se fac la conducte este interzisa stationarea personalului muncitor in apropierea conductelor;

-in timpul confectionarii si montarii saltelelor de vata minerala personalul muncitor trebuie sa folosesca ochelari, mânusi si masti de protectie;

-in locurile unde se confectioneaza sau se lucreaza cu vata minerala se interzice depozitarea alimenatelor si luarea mesei;

-se interzice circulatia pe conducte.

8.2 NORME SI MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR (A.I.I.)

In timpul executarii lucrarilor in concordanta cu previziunilor proiectului, constructorul trebuie sa furnizeze toate materialele, echipamentele si sa asigure conditiile legale de igiena, protectia muncii si prevenirea incendiilor.

8.2.1 NORME CE TREBUIE RESPECTATE IN ORGANIZAREA GLOBALA A LUCRARILOR PENTRU EXECUTAREA INSTALATIILOR:

-Normativ privind proiectarea si executarea construtiilor si instalatiilor energetice din punct de vedere la prevenirii incendiilor PE-010/1971

-Instructiuni P.S.I. pentru ramura energiei electrice si termice PE-009/1971.

-H.G. 5/1992, republicata în Monitorul Oficial nr. 49/1996

-Norme generale P.S.I. la proiectare si realizarea constructiilor si instalatiilor ICCPDC/1993

-Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului P.118/1999

-Norme generale P.S.I. aprobate prin ordinul comun al M.I. nr. 381/4.03.1994 si M.L.P.A.T. nr.1819/MC/2.03.1994, care completeaza reglementarile existente aprobate prin Decretul nr. 290/1977

-Norme generale de protectie împotriva incendiilor la proiectarea si exploatarea constructiilor, instalatiilor aprobate de Consiliul de Stat cu Decretul nr. 290/1977

8.2.2 MASURI A.I.I.

Prevederile stipulate in actele de mai sus nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa adopte imediat masurile corespunzatoare pentru a preveni si inlatura orice fel de accidente.

-Inainte de inceprea oricaror lucrari de instaltii trebuie facut instructajul tuturor muncitorilor din santier.

-Trebuie asigurata echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.

-In timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie deosebita a spatiului de lucru,eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat îndepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii.

-Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru împotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor în vigoare.

-Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate

în cazul izbucnirii unui incendiu.

-Personalul care efectueaza montajul are obligaţia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.

-La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt în stare de functionare.

-La sudarea oxiacetilenica generatoarele de acetilena transportabile se vor instala in aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.

-Arzatoarele de sudura se vor controla inainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.

-La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica:oprirea tuturor masinilor si utilajelor,curatarea locului de munca,evacuarea deseurilor,scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.

-Periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de incendiu.

-Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.

-Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.

-Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelo

-Asigurarea unui post telefon pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

9 ACTE, RAPOARTE, INREGISTRARI

a) Rezultatele probelor, verificarilor si receptiilor lucrarilor ascunse sau pe faze de lucrari se finalizeaza prin intocmirea de procese verbale.

b) Procesele verbale sunt inregistrate cronologic in registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse.

c) La receptia preliminara se efectueaza verificari scriptice pe baza documentatiilor mentionate mai sus sau direct si se emite proces verbal de receptie preliminara conform cerintelor C56-04 si Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, nr.273/94, cap.I.

d) La receptia finala se emite procesul verbal de receptie finala conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora nr. 273/94, cap. III.

e) Toate probele enumerate in procesele verbale ramin la beneficiar pentru cartea tehnica a constructiei.

Intocmit,
Ing. Alin MUSTATA

GLOBEXTERRA

PROGRAM DE CONTROL A CALITĂŢII EXECUTIEI LUCRĂRILOR

INSTALATII SANITARE

Denumire proiect:	REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa:	B-DUL REVOLUTIEI, NR.20/A, MUN.ARAD, JUD. ARAD
Proiectant:	GLOBEXTERRA S.R.L.
Proiect nr.	4

In conformitate cu legea nr.10/1995 privind calitatea in construcţii, cu modificarile si completarile ulterioare precum si Normativ C56 / 2002 cu H.G. 492/2018, H.G. 343/2017, si Normative si standarde specifice în vigoare, se stabileşte următorul program pentru controlul calităţii:

Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepţionează calitativ, pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Documentul care se încheie	Cine intocmeste si semneaza documentul	Nr.şi data actului încheiat
0	1	2	3	4
1.	Verificarea corespondentei cu proiectul tehnic	P.V.	B.E	
Instalatii sanitare				
2.	Trasarea poziţiei conductelor, echipamentelor, obiectelor sanitare	P.V.	B,E	
3.	Verificarea echiparii corespunzatoare cu materiuale si echipamente, verificarea caracteristicilor şi a calităţii materialelor si echipamentelor puse în operă. Dupa aprobarea in prealabil de catre Beneficiar a materialelor si echipamentelor.	P.V.	B, E	
4.	Verificarea etansarii conductelor si armaturilor	P.V.	B, E	
5.	Verificarea izolarii termice a conductelor si echipamentelor si a protetia impotriva coroziunii	P.V.	B, E	
6.	Verificarea pantelor de montaj a conductelor de canalizare menajera	P.V.	B, E	
7.	Verificarea executiei sapaturii, la santul de pozare a conductelor pana la atingerea cotei de fundare. Asternerea patului de nisip.	P.V.	B, E	
8.	Controlul calitatii pozarii, imbinarii si montarii conductelor pozate subteran.	P.V.	B, E	
9.	Proba de etanseitate la presiune la rece	P.V.F.D.	B,E,P	

GLOBEXTERRA

10.	Proba de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda si celor de circulatie	P.V.F.D	B,E,P	
11.	Proba de functionare la apa rece si calda	P.V.F.D	B,E,P	
12.	Proba de etanseitate a instalatiei de canalizare interioara / exterioara	P.V.F.D	B,E,P	
13.	Proba de functionare a instalatiei de canalizare interioara / exterioara	P.V.F.D	B,E,P	
14.	Proba de presiune a instalatiilor de canalizare sub presiune	P.V.F.D	B,E,P	

P.V.R. - proces verbal de recepţie
P.V. - proces verbal
P.V.L.A. - proces verbal lucrări ascunse
P.V.F.D. - proces verbal pe faze determinante

B - beneficiar
P – proiectant
E – executant
I – Inspecţia de stat în construcţii

ORESCU GH. DANIELA ROMANIA M.T.C.T. 07487 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Note:

1. Executantul va anunta in scris factorii interesati pentru participarea la verificarea fazelor determinante in conformitate cu Ordinul 1370/2014;
2. In conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza urmatoare de lucru inainte de receptionarea lucrarilor ajunse in faze determinante;
3. Coloana cu nr. si data actului incheiat se completeaza la data incheierii documentului scris;
4. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program avand completata coloana privind nr. si data actului incheiat, se va anexa la cartea constructiei.

BENEFICIAR	INSPECTOR	EXECUTANT	PROIECTANT
.....	.....	.....	.....

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:55:43 +02'00'

CUPRINS

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

CAPITOLUL	Pagina
F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv - cumulat proiect - REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"	2
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrarie - Structura	4
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrarie - Arhitectura	5
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrarie - Instalatii electrice curenti tari	6
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrarie - Instalatii electrice curenti slabi	8
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrarie - Instalatii termice - ventilatii - HVAC	10
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrarie - Instalatii sanitare	11
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrarie - Organizare de santier	12
F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - Lista echipamente sistem distributie electrica	13
F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - Lista echipamente sistem impamantare	14
F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - Lista echipamente sistem panouri fotovoltaice	15
F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - Lista echipamente sistem detectie incendiu	18
F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - Lista echipamente sistem supraveghere video	19
F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - Lista echipamente sistem voce date	20
F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - Lista echipamente Instalatii de climatizare si ventilare mecanica	22
F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - Lista echipamente VRF	24
F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - Lista echipamente instalatii sanitare	27
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Structura	29
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Trotuar	32
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Lucrari desfaceri arhitectura	35
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Lucrari la acoperis	42
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Lucrari la partea opaca	45
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Lucrari interioare	50
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Lucrari la partea vitrata	58
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Distributie energie electrica	64
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Sistem de iluminat	68
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Cabluri electrice	74
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Aparataj terminal + diverse	79
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Sistem pat cabluri	83
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Sistem paratrasnet + impamantare	85
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Retele exterioare	88
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Demontari instalatii elecrice curenti tari	90
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Instalatie electrica sistem panouri fotovoltaice	93
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Montaj echipamente sistem distributie electrica	96
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Montaj echipamente sistem impamantare	97

CAPITOLUL	Pagina
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Montaj echipamente sistem panouri fotovoltaice	99
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Sistem detectie incendiu	101
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Sistem supraveghere video	108
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Sistem avertizare panica	112
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Sistem voce date	116
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Sistem TV	121
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Demontari instalatii electrice curenti slabi	124
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Montaj echipamente sistem detectie incendiu	126
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Montaj echipamente sistem supraveghere video	128
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Montaj echipamente sistem voce date	130
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Instalatii de incalzire	132
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Instalatii de climatizare si ventilare mecanica	148
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Demontari instalatii termice	155
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Montaj echipamente Instalatii de climatizare si ventilare mecanica	157
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Montaj echipamente VRF	159
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Obiecte sanitare si accesorii	163
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Alimentare cu apa rece, calda si recirculata	170
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Sistem de preparare ACM cu panouri solare	180
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Canalizare menajera	186
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Demontari instalatii sanitare	195
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Montaj echipamente instalatii sanitare	197
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	199
F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari - Cheltuieli conexe organizarii santierului	201
C6cp - LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale - cumulat proiect - REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"	202
C7cp - LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru - cumulat proiect - REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"	240
C8cp - LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii - cumulat proiect - REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"	242
C9cp - LISTA cuprinzand consumurile privind transporturile - cumulat proiect - REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"	244

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

GLOBEXTERRA

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	**Amenajarea terenului**		
1.3	**Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala**		
1.4	**Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor**		
2	**Realizarea utilităților necesare obiectivului**		
3.5	**Proiectare**		
3.5.1	**Tema de proiectare**		
3.5.2	**Studiu de prefezabilitate**		
3.5.3	**Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general**		
3.5.4	**Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor**		
3.5.5	**Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie**		
3.5.6	**Proiect tehnic si detalii de executie**		
4	**Investiția de bază**		
4.1	**Constructii si instalatii**		
4.1.1	[0001.1] Structura		
4.1.2	[0001.2] Arhitectura		
4.1.3	[0001.3] Instalatii electrice curenti tari		
4.1.4	[0001.4] Instalatii electrice curenti slabi		
4.1.5	[0001.5] Instalatii termice - ventilatii - HVAC		
4.1.6	[0001.6] Instalatii sanitare		
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**		
4.2.1	[0001.3] Instalatii electrice curenti tari		
4.2.2	[0001.4] Instalatii electrice curenti slabi		
4.2.3	[0001.5] Instalatii termice - ventilatii - HVAC		
4.2.4	[0001.6] Instalatii sanitare		
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**		
4.3.1	[0001.3] Instalatii electrice curenti tari		
4.3.1.1	[0001.3] Lista echipamente sistem distributie electrica		
4.3.1.2	[0001.3] Lista echipamente sistem impamantare		
4.3.1.3	[0001.3] Lista echipamente sistem panouri fotovoltaice		
4.3.2	[0001.4] Instalatii electrice curenti slabi		
4.3.2.1	[0001.4] Lista echipamente sistem detectie incendiu		
4.3.2.2	[0001.4] Lista echipamente sistem supraveghere video		
4.3.2.3	[0001.4] Lista echipamente sistem voce date		
4.3.3	[0001.5] Instalatii termice - ventilatii - HVAC		

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

1	2	3	4
4.3.3.1	[0001.5] Lista echipamente Instalatii de climatizare si ventilare mecanica		
4.3.3.2	[0001.5] Lista echipamente VRF		
4.3.4	[0001.6] Instalatii sanitare		
4.3.4.1	[0001.6] Lista echipamente instalatii sanitare		
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**		
4.5	**Dotari**		
4.6	**Active necorporale**		
5.1	**Organizare de santier**		
5.1.1	**Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier**		
5.1.1.1	[0001.7] Organizare de santier		
5.1.2	**Cheltuieli conexe organizarii santierului**		
5.1.2.1	[0001.7] Organizare de santier		
6.2	**Probe tehnologice si teste**		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)			
TVA 19 %			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)			

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

OBIECTUL: Structura

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul Structura

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0001.1.1] Structura	
4.1.2	[0001.1.2] Trotuar	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

OBIECTUL: Arhitectura

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul Arhitectura

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0001.2.1] Lucrari desfaceri arhitectura	
4.1.2	[0001.2.2] Lucrari la acoperis	
4.1.3	[0001.2.3] Lucrari la partea opaca	
4.1.4	[0001.2.4] Lucrari interioare	
4.1.5	[0001.2.5] Lucrari la partea vitrata	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

OBIECTUL: Instalatii electrice curenti tari

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul Instalatii electrice curenti tari

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0001.3.1] Distributie energie electrica	
4.1.2	[0001.3.2] Sistem de iluminat	
4.1.3	[0001.3.3] Cabluri electrice	
4.1.4	[0001.3.4] Aparataj terminal + diverse	
4.1.5	[0001.3.5] Sistem pat cabluri	
4.1.6	[0001.3.6] Sistem paratrasnet + impamantare	
4.1.7	[0001.3.7] Retele exterioare	
4.1.8	[0001.3.8] Demontari instalatii elecrice curenti tari	
4.1.9	[0001.3.9] Instalatie electrica sistem panouri fotovoltaice	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
4.2.1	[0001.3.10] Montaj echipamente sistem distributie electrica	
4.2.2	[0001.3.11] Montaj echipamente sistem impamantare	
4.2.3	[0001.3.12] Montaj echipamente sistem panouri fotovoltaice	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.3.1	[0001.3] Lista echipamente sistem distributie electrica	
4.3.2	[0001.3] Lista echipamente sistem impamantare	
4.3.3	[0001.3] Lista echipamente sistem panouri fotovoltaice	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

1	2	3

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

OBIECTUL: Instalatii electrice curenti slabi

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul Instalatii electrice curenti slabi

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0001.4.1] Sistem detectie incendiu	
4.1.2	[0001.4.2] Sistem supraveghere video	
4.1.3	[0001.4.3] Sistem avertizare panica	
4.1.4	[0001.4.4] Sistem voce date	
4.1.5	[0001.4.5] Sistem TV	
4.1.6	[0001.4.6] Demontari instalatii electrice curenti slabi	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
4.2.1	[0001.4.7] Montaj echipamente sistem detectie incendiu	
4.2.2	[0001.4.8] Montaj echipamente sistem supraveghere video	
4.2.3	[0001.4.9] Montaj echipamente sistem voce date	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.3.1	[0001.4] Lista echipamente sistem detectie incendiu	
4.3.2	[0001.4] Lista echipamente sistem supraveghere video	
4.3.3	[0001.4] Lista echipamente sistem voce date	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

1	2	3

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

OBIECTUL: Instalatii termice - ventilatii - HVAC

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul Instalatii termice - ventilatii - HVAC

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0001.5.1] Instalatii de incalzire	
4.1.2	[0001.5.2] Instalatii de climatizare si ventilare mecanica	
4.1.3	[0001.5.3] Demontari instalatii termice	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
4.2.1	[0001.5.4] Montaj echipamente Instalatii de climatizare si ventilare mecanica	
4.2.2	[0001.5.5] Montaj echipamente VRF	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.3.1	[0001.5] Lista echipamente Instalatii de climatizare si ventilare mecanica	
4.3.2	[0001.5] Lista echipamente VRF	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

OBIECTUL: Instalatii sanitare

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul Instalatii sanitare

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0001.6.1] Obiecte sanitare si accesorii	
4.1.2	[0001.6.2] Alimentare cu apa rece, calda si recirculata	
4.1.3	[0001.6.3] Sistem de preparare ACM cu panouri solare	
4.1.4	[0001.6.4] Canalizare menajera	
4.1.5	[0001.6.5] Demontari instalatii sanitare	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
4.2.1	[0001.6.6] Montaj echipamente instalatii sanitare	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.3.1	[0001.6] Lista echipamente instalatii sanitare	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

OBIECTUL: Organizare de santier

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul Organizare de santier

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	
5.1.1.1	[0001.7.1] Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**

LISTA: **Lista echipamente sistem distributie electrica**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
Lista echipamente sistem distributie electrica						
1	BATERIE DE COMPENSARE 30A (21,6 Kvar reactiv, 90A-COMPENSARE ARMONICE)	buc	1.00			
	TOTAL:			**lei**		
	TVA:		19.00 %	**lei**		
	TOTAL cu TVA:			**lei**		

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
OBIECTUL: Instalatii electrice curenti tari
LISTA: Lista echipamente sistem impamantare
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.
Executant: _____

GLOBEXTERRA

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
Lista echipamente sistem impamantare						
1	CAPTATOR PARATRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE	buc	1.00			
	TOTAL:			**lei**		
	TVA:		19.00 %	**lei**		
	TOTAL cu TVA:			**lei**		

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

OBIECTUL: Instalatii electrice curenti tari

LISTA: Lista echipamente sistem panouri fotovoltaice

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
Lista echipamente sistem panouri fotovoltaice						

LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Sistem panouri fotovoltaice format din: - 112 buc. Panouri fotovotlaice monocristaline • Putere panou:545 Wp • Număr cellule:144 (6 x 24) • Grad de protecție:IP68 – 3 diode bypass • Tensiune in circuit deschis (Voc):49.65 V • Tensiune maxima (Vmp) :41.80 V • Curent de scurt circuit (Isc):13.92 A • Curent maxim (Imp):13.04 A • Eficienta modul:21.5 % • Tensiune maxima sistem:1.000 V • Temperatura de operare:-40°C / +85°C • NMOT:45 ± 2□ • Sa aiba garantie minim 10 ani; • Sa aiba garantie privind deprecierea puterii peste 90% in 10 ani si peste 80% in 25 de ani; - 1 buc. Invertor trifazat ON-GRID - Respecte standardele obligatorii conform SR EN 62109; - Putere invertor 70kW - Putere maxima invertor 77.7 kW - Randament invertor maxim: 99% - Tlp de unda invertor:unda sinusoidala pura - Faza invertor:Trifazat - Numar de MPPT:7 - Tensiune de lucru MPPT:200-1000 V - Curent de intrare Max.:112.7 A - Tensiune de intrare Max.:1100 V - Putere nominală de ieșire: 70000 W - Curent de iesire Max.:112.7 A - Distorsiune armonica totala:≤ 3 % - Grad de protecție:IP66Garanție:10 ani - 1 buc. smart meeter; - 112 buc smart ptimizer; - Kit conectica panouri fotovoltaice (cabluri CC, conectori, cofret de sigurante CC/CA, cablu comunicatie, cabluri solare 6 mm2; - treceri etanse. - Probe si punerea in functiune a instalatiei de panouri fotovoltaice - 1 buc.	buc	1.00			

TOTAL:			**lei**		
TVA:	19.00 %		**lei**		
TOTAL cu TVA:			**lei**		

LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti slabi**

LISTA: **Lista echipamente sistem detectie incendiu**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
Lista echipamente sistem detectie incendiu						
1	CENTRALA DE SEMNALIZARE INCENDIU ADRESABILA , FLEX-ES ECHIPATA CU 6 MODULE DE BUCLA SI SPATIU DE REZERVA, PROCESOR REDUNDANT, PANOU DE COMANDA, SURSE DE ALIMENTARE, MODUL ETHERNET, IMPRIMANTA	buc	1.00			
	TOTAL:			**lei**		
	TVA:		19.00 %	**lei**		
	TOTAL cu TVA:			**lei**		

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
OBIECTUL: Instalatii electrice curenti slabi
LISTA: Lista echipamente sistem supraveghere video
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.
Executant: _____

GLOBEXTERRA

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
Lista echipamente sistem supraveghere video						
1	NVR - 64ch full HD 12x 4TB Hdd - 6Gb/s, RAID 5 Total Throughput Bandwidth 500Mbps	buc	1.00			
	TOTAL:			**lei**		
	TVA:		19.00 %	**lei**		
	TOTAL cu TVA:			**lei**		

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti slabi**

LISTA: **Lista echipamente sistem voce date**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.		Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Fisa tehnica atasata
0		1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
Lista echipamente sistem voce date							
1		CABINET 30U MONTARE PE PODEA, USA DIN STICLA CU RAMA METALICA, PANOURI LATERALE DETASABILE, KIT SUPORTI PODEA ASAMBLAT	buc	2.00			
2		CABINET 25U MONTARE PE PODEA, USA DIN STICLA CU RAMA METALICA, PANOURI LATERALE DETASABILE, KIT SUPORTI PODEA ASAMBLAT	buc	1.00			
3		CABINET 20U MONTARE PE PODEA, USA DIN STICLA CU RAMA METALICA, PANOURI LATERALE DETASABILE, KIT SUPORTI PODEA ASAMBLAT	buc	1.00			
4		UPS 3kVA	buc	1.00			
	TOTAL:				**lei**		
	TVA:			19.00 %	**lei**		
	TOTAL cu TVA:				**lei**		

LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
OBIECTUL: Instalatii termice - ventilatii - HVAC
LISTA: Lista echipamente Instalatii de climatizare si ventilare mecanica
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.
Executant: _____

GLOBEXTERRA

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.		Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Fisa tehnica atasata
0		1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
Lista echipamente Instalatii de climatizare si ventilare mecanica							
1		Ventilator evacuare aer viciat, tip axial, cu montaj pe tubulatura circulara, Φ=125mm, D=150 mc/h, Dp=100Pa	buc	3.00			
2		Ventilator evacuare aer viciat, tip axial, cu montaj pe tubulatura circulara, Φ=160mm, D=300 mc/h, Dp=120Pa	buc	4.00			
3		Ventilator evacuare aer viciat, tip axial, cu montaj pe tubulatura circulara, Φ=200mm, D=500mc/h, Dp=150Pa	buc	2.00			
4		Unitate de ventilare în sistem descentralizat cu recuperare de căldură, pentru montaj in peretele exterior: - debit de aer admis: 105 m3/h - debit de aer evacuat: 97 m3/h - randament: 95% - putere electrică: 60W - alimentare electrică: 1~230V/50Hz - filtru introducere / evacuare: G3 - diametru recuperator: Ø160 mm - lungime recuperator: 450 mm - greutate: 4,3 kg	buc	31.00			

LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
5	Unitate de ventilare în sistem descentralizat cu recuperare de căldură, pentru montaj in peretele exterior: - debit de aer admis: 185 m3/h - debit de aer evacuat: 177 m3/h - randament: 93% - putere electrică: 100W - alimentare electrică: 1~230V/50Hz - filtru introducere / evacuare G3 - diametru recuperator: Ø210 mm - lungime recuperator: 500 mm - greutate: 6 kg	buc	109.00			
	TOTAL:			**lei**		
	TVA:		19.00 %	**lei**		
	TOTAL cu TVA:			**lei**		

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii termice - ventilatii - HVAC**

LISTA: **Lista echipamente VRF**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.		Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Fisa tehnica atasata
0		1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
Lista echipamente VRF							
1		Unitate exterioara tip Multi V i Heat Pump and Heat Recovery, 66HP, capacitate de racire 184.8kW, capacitate de incalzire 205.2kW, prevazut cu senzor de umiditate, senzor de detectie lipsa ulei, temperatura de operare -30~52ºC, presiune sonora 68.8dBA, agent frigorific R410A, alimentare 3/380~415/50Hz; Performanta in incalzire maxima pana la -10ºC, incalzire continua; back up automat operare compresor in caz de defectiune al unuia dintre compresoare; algoritm AI pentru eficienta energetica maxima; comunicare cu Softul meteo Accuweather pentru prevenire a depunerii zapezii pe ventilatoare	buc	1.00			
2		Unitate exterioara tip Multi V i Heat Pump and Heat Recovery, 88HP, capacitate de racire 246.4kW, capacitate de incalzire 273.2kW, temperatura de operare -30~52ºC, presiune sonora 70.3dBA, agent frigorific R410A, alimentare 3/380~415/50Hz; Performanta in incalzire maxima pana la -10ºC, incalzire continua; back up automat operare compresor in caz de defectiune al unuia dintre compresoare; algoritm AI pentru eficienta energetica maxima; comunicare cu Softul meteo Accuweather pentru prevenire a depunerii zapezii pe ventilatoare	buc	1.00			
3		Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=1.6 kw si Qinc=1.8 kw, nivel de presiune sonora 29 dBA, debit de aer 390mc/h, agent frigorific R410a	buc	16.00			
4		Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=2.2 kw si Qinc=2.5 kw, nivel de presiune sonora 30 dBA, debit de aer 408 mc/h, agent frigorific R410a	buc	7.00			

LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
5	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=2.8 kw si Qinc=3.2 kw, nivel de presiune sonora 32 dBA, debit de aer 432mc/h, agent frigorific R410a	buc	12.00			
6	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=3.6 kw si Qinc=4.0 kw, nivel de presiune sonora 34 dBA, debit de aer 468mc/h, agent frigorific R410a	buc	8.00			
7	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=4.5 kw si Qinc=5.0 kw, nivel de presiune sonora 39 dBA, debit de aer 570mc/h, agent frigorific R410a	buc	15.00			
8	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=5.6 kw si Qinc=6.3 kw, nivel de presiune sonora 39 dBA, debit de aer 720mc/h, agent frigorific R410a	buc	11.00			
9	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=7.1 kw si Qinc=7.5 kw, nivel de presiune sonora 41 dBA, debit de aer 762mc/h, agent frigorific R410a	buc	22.00			
10	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=8.5 kw si Qinc=9.2 kw, nivel de presiune sonora 45 dBA, debit de aer 1140 mc/h, agent frigorific R410a	buc	5.00			
11	Accesoriu Ramificatie tip Y pentru sisteme MULTI V	buc	2.00			
12	Accesoriu Ramificatie tip Y pentru sisteme MULTI V	buc	8.00			
13	Accesoriu Ramificatie tip Y pentru sisteme MULTI V	buc	27.00			
14	Accesoriu Ramificatie tip Y pentru sisteme MULTI V	buc	41.00			
15	Accesoriu Ramificatie tip Y pentru sisteme MULTI V	buc	15.00			
16	Accesoriu Kit conexiune module unitate exterioara MULTI V	buc	2.00			
17	Accesoriu Kit conexiune module unitate exterioara MULTI V	buc	2.00			
18	Accesoriu Kit conexiune module unitate exterioara MULTI V	buc	1.00			
19	Accesoriu Telecomanda wireless	buc	69.00			
20	Standard III Wired Remote Controller - Alb,senzor de umiditate	buc	27.00			
21	Accesoriu Controller central AC Smart V - 128 unitati interioare	buc	1.00			
22	Senzor detectie scurgeri de refrigerant	buc	95.00			
23	Dry Contact (2 puncte)	buc	95.00			
24	Alarma sonora	buc	95.00			

	TOTAL:		**lei**		
	TVA:	19.00 %	**lei**		
	TOTAL cu TVA:		**lei**		

LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii sanitare**

LISTA: **Lista echipamente instalatii sanitare**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.		Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Fisa tehnica atasata
0		1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
Lista echipamente instalatii sanitare							
1		BOILER TERMOELECTRIC CU 2 SERPENTINE SI REZIST. ELECTRICA, 6 KW, 1000L	buc	1.00			
2		Vas de expansiune sanitar Capacitate vas expansiune 100 litri;	buc	1.00			
3		PANOU SOLAR CU TUBURI VIDATE, PRESURIZAT, 20 TUBURI, 1,3 kW	buc	10.00			
4		STATIE POMPARE SOLARA, DEBIT 8-30 L/MINUT	buc	1.00			
5		VAS DE EXPANSIUNE SOLAR DIN OTEL, CILINDRIC, VERTICAL, 10 BAR 100 L	buc	1.00			
6		Statie compacta de pompare ape uzate menajere cu tocator si rezervor; H = 6 mCA; Q = 3 mc/h 230/50 V/Hz; cca 400 W	buc	3.00			
	TOTAL:				**lei**		
	TVA:			19.00 %	**lei**		
	TOTAL cu TVA:				**lei**		

LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Structura**

STADIUL FIZIC: **Structura**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**SCARI EXTERIOARE**					
1.1	**RCSB18C#**	Demolari si spargeri ale betonului simplu sau armat,vechi,cu mijloace mecanice	**mc**	**1.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	**RCSA01A#**	Sapatura man.de pamint,in spatii limitate,sub 1,00m latime si max.1,50m adincime la santuri,canale..	**mc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	**TSD01C1**	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat,strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv	**mc**	**6.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	**RCSA04B#**	Umplutura pamint, exec. in straturi oriz. cu grosimea de 20-30 cm,compact. manual,in spatii inguste	**mc**	**6.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	**RPCB03B+**	Turnare beton in placi si grinzi cu mijloace clasice, macara si bena	**mc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.L	2100911	Beton C 15/12	mc	2.05		
1.5.L	3719	Vibrator de ext actelectric 0,25-1,1kw	ora	1.20		
1.6	**RPCD02B-1#**	Fasonare ...armaturi pc 52,d>8 mm, in atel sant si Montare in fundatii si radiere, la elemente constructii exist Asimilat: Armaturi B500C	**kg**	**686.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.L	2000559	Otel beton B500C	kg	703.15		
1.6.L	6313265	Distantier din teava de ol.pt. constr.18x2mm,lung.21mm	buc	102.90		

STADIUL FIZIC: Structura

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.7	**RPCC04A#**	Cofraje din scindura rasin. incl. sust. h<6m la...constructii ,h<20m,tip special,pentru cadre,plansee caset,sup. Polig.	**mp**	**7.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8	**RPCB03B+**	Turnare beton in placi si grinzi cu mijloace clasice, macara si bena	**mc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.L	2100916	BETON C25/30	mc	2.05		
1.8.L	3719	Vibrator de ext actelectric 0,25-1,1kw	ora	1.20		
1.9	**NL_13**	Ancora chimica (gaura Ø14, curatare, suflare, injectare ancora)	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.1	**RPCT49C1**	Forarea mecanica a gaurilor de 5 cm in zidarie de caramida si elemente de beton armate cu grosimea de...30cm	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.2	**NL_IzF01**	Curatarea mecanizata a suprafetelor rezultate dupa desfacerea straturilor la terase	**mp**	**2.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.3	**5107248**	tija metalica - ancora chimica M14	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.4	**5107245**	capsula ancora chimica M14	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.5	**37151**	Pistol injectat	**ora**	**5.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**TRANSPORTURI**					
2.1	**TRA06A15**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =15km	**tona**	**16.93**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Structura

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.2	**TSC35B3**	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	**100 mc**	**0.04**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**11.70**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**11.70**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5	**TRB01C19**	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 90m	**tona**	**36.65**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6	**TRA02A15**	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...15 km.	**tona**	**0.73**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Structura**

STADIUL FIZIC: **Trotuar**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**NL-004**	Trotuar de garda din beton cu panta de 2% spre exterior	**mp**	**25.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	**RCSA01A#**	Sapatura man.de pamint,in spatii limitate,sub 1,00m latime si max.1,50m adincime la santuri,canale..	**mc**	**15.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	**TRB01B19**	Transport materiale cu roaba- evacuare material	**tona**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	**TSC35B3**	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	**100 mc**	**0.15**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6	**TRB01B19**	Transport materiale cu roaba- procurare material	**tona**	**17.79**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Trotuar

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.7	**TRA02A15**	Transport materiale cu autocarosata procurare material	**tona**	**17.79**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8	**DA13B1**	Strat drenant din pietris avand grosimea dupa compactare de 10 cm	**mp**	**25.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9	**CG20XB**	Umpluturi in straturi compacte,executate cu argilecompactate cu mijloace mecanice	**mc**	**6.25**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10	**DA19A1**	Strat de bariera contra vaporilor cu folie de polietilena montata prin asezare	**mp**	**25.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11	**CB09A1**	Cofrare laterala trotuare	**mp**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12	**RPCD08C#**	Montare plasa sudata tip SPPB F5/100x100 in trotuare.	**kg**	**125.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12.L	7803720	plasa sudata tip SPPB F5/100x100	kg	126.25		
1.13	**DA14A1**	Turnare beton C16/20 in trotuare.	**mc**	**2.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13.L	2100969	Beton de ciment C16/20	mc	2.52		
1.14	**DB08A#**	Rostuire cu mastic bitumonos pe perimetrul cladirii	**m**	**34.59**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.15	**DB08A#**	Rostuire trotuar de garda la pas de 2.50 m	**m**	**13.84**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Trotuar

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.16	**TRA02A15**	Transport materiale cu autocarosata procurare material	**tona**	**0.13**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.17	**TRA06A15**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =15km	**tona**	**6.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
OBIECTUL: Arhitectura
STADIUL FIZIC: Lucrari desfaceri arhitectura
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.
Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**LUCRARI LA INVELITOARE**					
1.1	**RPCI39A+**	Desfacere jgheaburi si burlane	**m**	**640.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	**RPCI39A+**	Desfacere pazie , inlusiv evacuare ,incarcare in auto si transport	**m**	**84.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	**RPCH31D+**	Desfacere streasina, inlusiv evacuare ,incarcare in auto si transport	**mp**	**84.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**LUCRARI LA PARTEA OPACA**					
2.1	**RPCXB07A**	Desfacere trotuar de garda	**mp**	**23.45**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	**RPCXK06A**	Desfacere finisaj trepte si structura (desfacere, manipulari),	**mp**	**7.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3	**RPCXB07A**	Desfacere sape trepte	**mp**	**7.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4	**NL-006**	Desfacere elemente metalice montate aparent la ferestre (grilaje,etc.),	**mp**	**58.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari desfaceri arhitectura

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.4.1	**RPCP41B+**	Demontari : scari drepte,vitrine,luminatoare,obloane, etc	**kg**	**706.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5	**RPCG29C#**	Desfacere pereti din zidarie,	**mc**	**3.28**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6	**NL-011**	Desfacere copertina pe structura metalica	**mp**	**5.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.1	**RPCP41B+**	Demontari : scari drepte,vitrine,luminatoare,obloane, etc	**kg**	**135.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7	**NL-020**	Demontare si montare aparate aer conditionat	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.1	**IB17A1#**	Demontare unitate AC de pe fatada termosistemului	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.3	**CL17B%**	Conf.met.montate aparent -balustrazi, grile, chepenguri, opritori de zapada, gratare	**kg**	**80.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.3.L	5900700	Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2	kg	0.40		
2.7.3.L	6305098	confectie metalica console ac	kg	80.00		
2.7.4	**RPCR22C-01%**	Vopsirea cu email alchidal la int-ext,constr.exist.: 2 strat la balustrade,grile,parapete metalice - pentru consolidari si restaurari se adauga	**mp**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8	**RPCP41C#_3**	Demontare/remontare suport steaguri	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari desfaceri arhitectura

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.9	**NL-022**	Refacere litere sigla liceu	**buc**	**25.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9.2	**RMBB10A**	Refacere litere sigla liceu	**dmp**	**175.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.10	**RPCP41C#_1**	Demontare/remontare casuta postala	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.11	**NL-021**	Demontare/remontare panou fatada	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.11.1	**RMEA13A_1**	Desfacere panou fatada	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.11.2	**RPCG23A#**	Curatare si stiv panou fatada	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.11.3	**RMEA13A_2**	Remontare panou fatada	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.12	**RPCP41C#_2**	Demontare/remontare tabla denumire strada	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.13	**NLG_002**	Indepartare si remontare teava de gaz in vederea realizarii lucrarilor la fatada	**m**	**30.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.13.1	**RPGA27A#**	Demontare tevi otel pentru constructii,montate aparent,prin...sudare,d=51x3,5-83x3,5 mm	**m**	**30.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari desfaceri arhitectura

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.13.2	**RPGA02B#**	Montat aparent,pe pozitie exist,tevi negre pentru instal,la loc ardere in...cladiri locuit si social - culturale, asamblare prin sudare, D=1 1/4" - 2"	**m**	**30.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.13.2.L	3304861	Teava pentru instalatii.neagra nefil.m - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	30.30		
2.13.2.L	4123628	Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 40 11/2	buc	0.24		
2.13.2.L	4204082	Bratara tevi instalatii apa si gaze 11/4	buc	19.50		
2.13.3	**RPGD07A#**	Grunduirea si vopsirea conductelor si aparatelor,diametrul exterior...pana la 60 mm inclusiv	**m**	**30.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.13.5	**RPGA14A#**	Confectionare si montare puncte fixe cu una sau doua console incastrate pentru cond...constructii ,d<95 mm	**buc**	**30.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.13.6	**RPGD02B#**	Verificarari preliminara etanseitate cond gaze,in conf cu normativ in vigoare,conducte...aparente,d=1 1/4 - 2"	**m**	**30.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.13.7	**RPGD03B#**	Verificare definitiva Instalatie gaze,in prezenta repr soc distrib gaze,conducte...aparente,d=1 1/4-2 inci	**m**	**30.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.14	**TCB32C2_1**	Demontare telefon public	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**LUCRARI LA PARTEA VITRATA**					
4	**DESFACERI TAMPLARIE EXERIOARA**					
4.1	**RPCP41A+**	Desfacere tamplarie exterioara (usi) din lemn , metalica, PVC , inlusiv evacuare ,incarcare in auto si transport manopera aferenta operatiunilor solicitate utilaj aferent operatiunilor solicitate	**mp**	**534.26**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.1.1	**RPCP41A+**	Demontari : usi si ferestre metalice	**kg**	**8,013.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari desfaceri arhitectura

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
4.2	**RPCI39A+**	Desfacere glafuri interioare latime =25 cm inlusiv evacuare ,incarcare in auto si transport	**m**	**361.86**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**DESFACERI TAMPLARIE INTERIOARA**					
5.1	**RPCP41A+**	Demontat tamplarie interioara - usi inlusiv evacuare ,incarcare in auto si transport	**mp**	**66.57**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.1.1	**RPCP41A+**	Demontari : usi si ferestre metalice	**kg**	**998.55**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.2	**RPCP41A+**	Demontat tamplarie interioara - ferestre inlusiv evacuare ,incarcare in auto si transport	**mp**	**0.91**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.2.1	**RPCP41A+**	Demontari : usi si ferestre metalice	**kg**	**13.65**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.3	**RPCI39A+**	Desfacere glafuri interioare latime =25 cm inlusiv evacuare ,incarcare in auto si transport	**m**	**361.86**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**LUCRARI INTERIOARE**					
7	**DESFACERI ELEMENTE DE COMPARTIMENTARE (ZIDARII SI COMPARTIMENTARI)**					
7.1	**RPCG29C#**	Desfacere elementelor de zidarie	**mc**	**3.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8	**DESFACERI FINISAJE INTERIOARE (PERETI SI TAVANE)**					
8.1	**RPCJ38A+**	Desfacere tencuiala existenta pe zona glafurilor la ferestre ,intrari , alte goluri,	**mp**	**42.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.2	**RPCK47C+**	Desfacere placaje ceramice , inlusiv evacuare ,incarcare in auto si transport	**mp**	**342.28**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari desfaceri arhitectura

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
9	**DESFACERI FINISAJE INTERIOARE (PARDOSELI)**					
9.1	**RPCK35A#**	Desfacere strat suport pardoseli (sapa)	**mp**	**130.61**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.2	**RPCK42C#**	Desfacere pardoseli interioare- placi ceramice , inlusiv evacuare ,incarcare in auto si transport	**mp**	**130.61**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**TRANSPORTURI**					
10.1	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**32.76**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.2	**TRB05B29**	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 90m	**tona**	**25.77**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.3	**TRI1AF07A 2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**25.77**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.4	**TRI1AF09A 2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**25.77**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.5	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**58.53**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.6	**TRADESEU**	Taxa groapa deseuri	**tona**	**25.77**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.7	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**32.76**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						

STADIUL FIZIC: Lucrari desfaceri arhitectura

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Arhitectura**

STADIUL FIZIC: **Lucrari la acoperis**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**NL_IzF01**	Curatarea mecanizata a suprafetelor	**mp**	**666.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**RpIzC15D-1%**	Termoizolarea cu vata minerala bazaltica 30cm, aplicat pe stratul suport existent, suprafata orizontala, in pod procurare termosistem (vata minerala MW-rezistenta la compresiune CS 50 manopera aferenta operatiunilor solicitate transport auto material	**mp**	**666.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	11819765	vata minerala bazaltica 30cm MW-rezistenta la compresiune CS 50	mp	679.32		
3	**RpIzC15D-1%**	Termoizolare sarpanta cu vata minerala 30cm si folie anticondens montare vata minerala cu folie anticondens de 30 cm materiale (vata minerala cu folie anticondens , cuie , sirma fierar) manopera aferenta operatiunilor solicitate transport auto material	**mp**	**584.70**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	2611334	vata minerala cu folie anticondens de 30 cm	mp	596.39		
4	**CE08E%**	Sistem parazapezi invelitoare	**m**	**337.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**CE08C%**	Pazie din lemn , inclusiv vopsitorie, latime 30-60cm	**m**	**84.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari la acoperis

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
6	**CE08C%**	Saceag din lemn , inclusiv vopsitorie, latime 30-60cm	**m**	**84.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**CE20A%**	Jgheaburi din tabla	**m**	**391.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8	**CE22A%**	Burlane din tabla	**m**	**249.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**NL-014**	Procurare si montare chepeng etans la foc izolat termic, EI60', prevazut cu dispozitiv de autoinchidere	**mp**	**1.12**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.1	**CO14A%_1**	Procurare si montare chepeng etans la foc izolat termic, EI60', prevazut cu dispozitiv de autoinchidere	**mp**	**1.12**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.2	**RPCP41B+**	Demontari : scari drepte,vitrine,luminatoare,obloane, etc	**kg**	**44.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Arhitectura**

STADIUL FIZIC: **Lucrari la partea opaca**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**CF46B02+**	Finisaje exterioare cu tencuiala decorativa, inclusiv amorsa, de granulatie 1,5mm, culoare crem	**mp**	**2,636.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**NL-023**	Periere cu suflare, curatare cu perie si apa, manual, a soclului din tencuiala buciardata	**mp**	**235.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1	**RPCJ68H1**	Perierea cu peria de sârma	**mp**	**235.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	**RPCJ32D#_3**	Curatare pereti in vederea executarii lucrarilor de tencuire	**mp**	**235.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**NL-023**	Periere cu suflare, curatare cu perie si apa, manual, a caramizii de pe fatada	**mp**	**46.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1	**RPCJ68H1**	Perierea cu peria de sârma	**mp**	**46.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.2	**RPCJ32D#_3**	Curatare pereti in vederea executarii lucrarilor de tencuire	**mp**	**46.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari la partea opaca

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
4	**CF38B+_1**	Impermeabilizat pentru suprafete minerale (tencuieli pe baza de ciment), cu efect de autocuratare (self-cleaning), asigurand protectia impotriva patarii cu solutii apoase, grasimi, se aplica 1-2 straturi cu pensula/ rola cu burete/ pulverizare,	**mp**	**235.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**CD36H+**	Zidarie din BCA/CARAMIDA cu grosimea de 35 inchidere ferestre	**mc**	**4.15**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	2425	Utilaj de ridicat pt. lucrari de finisaj	ora	1.49		
6	**CF02A-4#**	Tencuiala la zidarie din BCA/caramida inchiderea ferestrelor, grosime 2cm	**mp**	**14.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	2425	Utilaj de ridicat pt. lucrari de finisaj	ora	0.03		
6.L	3817	Malaxor pentru mortar, actionat electric, 200 l	ora	0.07		
7	**CG19B#**	Finisaj granit antiderapant (fiamat), Rmin 12, la scarile exterioare si terasa acces principal(inclusiv contratrepte) include adeziv, chit rosturi, taiere, ajustare si montaj. (Conform planurilor) (toate dimensiunile + consumabile + manopera) -culoare gri	**mp**	**34.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	1729032	granit antiderapant (fiamat), Rmin 12,	mp	34.88		
7.L	6702	Macara de fereastra 0,15tf	ora	1.54		
8	**CG20C-1#**	Plinta granit 10 cm cu adeziv de lipire si chit de rostuire material (plinte granit 10cm,adeziv lipire,chit rosturi,material marunt, etc)	**m**	**11.15**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	2204246	Plinta granit 10 cm	m	11.37		
8.L	6702	Macara de fereastra 0,15tf	ora	0.17		
9	**NL-117**	Balustrada exterioara din metal, confectie metalica (h=100cm), mana curenta din teava rectangulara 50x40x3mm, montant din teava patrata 40x40x2mm, montant din teava rectangulara 20x10x1,5mm pozitionati la max. 10cm interax, traversa din teava rectangulara 40x20x1,5mm, vopsita in camp electrostatic, culoare gri. material (balustrada metalica,elemente prindere si montaj, etc) manopera aferenta operatiunilor solicitate utilaj aferent operatiunilor solicitate	**m**	**27.85**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari la partea opaca

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
9.1	**CL20C1**	Confectii metalice diverse, montate aparent diverse exclusiv parapeti,balustrazi,chepenguri	**kg**	**580.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.1.L	11438968	TEVI RECTANGULARE LAMINATE LA CALD S235J2	kg	580.00		
9.2	**CL20C1**	Confectii metalice diverse, montate aparent diverse exclusiv parapeti,balustrazi,chepenguri	**kg**	**196.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.2.L	11438969	TABLE METALICE REALIZARE IMBINARI S235J2	kg	196.00		
9.3	**RPIF12C#**	Grunduirea si vopsirea aparatelor metalice de instalatii,in 2 straturi, vopsea pe baza de ulei	**mp**	**27.85**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.4	**CN29A%**	Vops.vops.baza ras.alchid.1 str.grund 1str vops.ctmet	**tona**	**1.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.4.L	6100697	Grund confectie metalica	kg	5.83		
9.4.L	6103925	Vopsea	kg	5.06		
9.5	**RPCT49C1**	Forarea mecanica a gaurilor de 5 cm in zidarie de caramida si elemente de beton armate cu grosimea de...30cm	**buc**	**36.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.6	**NL_IzF01**	Curatarea mecanizata a suprafetelor rezultate dupa desfacerea straturilor la terase	**mp**	**3.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.7	**5107247**	tija metalica - ancora chimica M16	**buc**	**36.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.8	**5107246**	capsula ancora chimica M16	**buc**	**36.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.9	**37151**	Pistol injectat	**ora**	**7.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari la partea opaca

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
10	**NL-119**	Confectii metalice gata finisate - mana curenta din confectie metalica (h=80cm), teava ø50x2mm, vopsita in camp electrostatic, culoare gri, la material (balustrada cu elemente verticale,elemente prindere si montaj, etc) manopera aferenta operatiunilor solicitate utilaj aferent operatiunilor solicitate	**m**	**23.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.1	**CL17B%**	Conf.met.montate aparent -balustrazi, grile, chepenguri, opritori de zapada, gratare	**kg**	**163.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.1.L	5900700	Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2	kg	0.82		
10.1.L	11438968	TEVI RECTANGULARE LAMINATE LA CALD S235J2	kg	167.08		
10.2	**RPIF12C#**	Grunduirea si vopsirea aparatelor metalice de instalatii,in 2 straturi, vopsea pe baza de ulei	**mp**	**11.70**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	**H1B02A3_1**	Curatare trotuar existent cu jet de apa	**mp**	**98.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	**H1B02A3_2**	Curatare trepte beton sclivisit cu jet de apa	**mp**	**41.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	**CR01A01+_1 [1]**	Suprafata de avertizare tactilo- vizuala	**mp**	**20.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	**CR01A01+_2**	Stergator picioare prevazut cu gratar metalic si tava colectare gunoi	**mp**	**4.65**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15	**CB15A#**	Schela metalica tubulara (montare, demontare, transport, utilizare)	**mp**	**3,172.52**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15.L	2904042	Dulap molid-brad cl.a tiv. G = 28-58mm L = 3-3,50m IT = 7-15	mc	1.90		
15.L	5886942	Cuie cu cap conic tip A pentru constructii 3x70 OL 34 s 2111	kg	19.04		

STADIUL FIZIC: Lucrari la partea opaca

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
15.L	2903050	Scindura rasin.cl.c gR = 24mm L = 3-3,5m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	0.95		
15.L	6702	Macara de fereastra 0,15tf	ora	31.73		
16	**CE16XA**	Plasa de protectie schela	**mp**	**3,172.52**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17	**MDTC5506010**	Transport utilaj...10 km 90100011 schela metalica tubulara de exterior cu s=640mp g=11-13,5t	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Arhitectura**

STADIUL FIZIC: **Lucrari interioare**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**ELEMENTE DE COMPARTIMENTARE (ZIDARII SI COMPARTIMENTARI)**					
1.1	**CQ51A07+**	Pereti gips-carton rezistent la apa pe o parte-la ghene (perete simplu placat cu o foaie rzistenta la apa), cu miez din vata minerala semirigida 40 kg/m³ -5 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,3m. Pe structura metalica de 50mm, grosime foaie 12,5mm,,Grosime finala perete app. 62.5 mm-W12 material (placi gips carton,vata mineral, profile otel galvanizat,elemente prindere,etc) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**22.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.L	20010045	Placa GK 12,5 antiumezeala	mp	45.80		
1.1.L	2606743	vata minerala semirigida 40 kg/m³ -5 cm grosime	mp	22.90		
1.2	**CQ04H+**	Pereti gips-carton normal-la peretii exterioari (perete dublu placat cu doua foi normale), cu miez din vata minerala semirigida 40 kg/m³ -10 cm grosime. Inaltime perete aprox. 4,2m. Pe structura metalica de 100mm, grosime foaie 12,5mm,,Grosime finala perete app. 150 mm-W13 material (placi gips carton,vata mineral, profile otel galvanizat,elemente prindere,etc) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**44.16**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.L	20010043	Placa GK 12,5 mm	mp	180.17		
1.2.L	20024777	vata minerala semirigida 40 kg/m³ -10 cm grosime	mp	44.16		
1.3	**CQ04H+**	Pereti gips-carton EI 60' (perete dublu placat cu doua foai rezistente la foc pe fiecare parte), cu miez din vata minerala semirigida 60kg/mc, 10 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,7m. Pe structura metalica de 100mm, grosime foaie 12.5mm. Grosime finala perete aprox. 150 mm -W06 material (placi gips carton,vata mineral, profile otel galvanizat,elemente prindere,etc) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**17.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari interioare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.3.L	20010044	Placa GK 12,5 ignifugata	mp	69.36		
1.3.L	8526015	vata minerala semirigida 60kg/mc, 10 cm grosime	mp	17.00		
1.4	**CQ04H+**	Pereti gips-carton EI 90' cu grosimea de 15cm (perete dublu placat cu doua foai rezistente la foc pe fiecare parte), cu miez din vata minerala semirigida 60kg/mc, 10 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,7m. Pe structura metalica de 100mm, grosime foaie 12.5mm. Grosime finala perete aprox. 150 mm -W05 material (placi gips carton,vata mineral, profile otel galvanizat,elemente prindere,etc) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**122.95**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.L	20010044	Placa GK 12,5 ignifugata	mp	501.64		
1.4.L	8526015	vata minerala semirigida 60kg/mc, 10 cm grosime	mp	122.95		
1.5	**QCD20B22#**	Pereti gips-carton EI 180' cu grosimea de 15cm (perete triplu placat cu trei foi rezistente la foc pe fiecare parte), cu miez din vata minerala semirigida 60kg/mc, 10 cm grosime. Inaltime perete aprox. 3,7m. Pe structura metalica de 75mm, grosime foaie 12.5mm. Grosime finala perete aprox. 150 mm -W01 material (placi gips carton,vata mineral, profile otel galvanizat,elemente prindere,etc) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**10 mp**	**4.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.L	8527032	Placi gips-carton rezistente la foc gkf 12.5mm 1200/260	mp	258.30		
1.5.L	7301	Bob elevator mobil cu electromotor de 4,5 kw	ora	0.76		
1.6	**CF22B01+**	Glet la pereti din gips carton,	**mp**	**498.02**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7	**CF22B01+**	Slefuire - Glet de ipsos	**mp**	**498.02**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8	**CB14A%**	Schela met tubulara pt lucr pe supr vert	**mp**	**498.02**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.L	2904145	Dulap rasin.cl.b.gR = 28-58mmL = 4-6m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	0.15		
1.8.L	2903488	Scindura rasin lunga tiv cls A gR = 18mm L = 3,00m s 942	mc	0.05		
1.8.L	2904145	Dulap rasin.cl.b.gR = 28-58mmL = 4-6m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	0.15		

STADIUL FIZIC: Lucrari interioare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.8.L	5886942	Cuie cu cap conic tip A pentru constructii 3x70 OL 34 s 2111	kg	1.49		
2	**FINISAJE INTERIOARE (PERETI SI TAVANE)**					
2.1	**RPCJ44A+**	Strat de amorsaj pt.tencuieli int.si ext.executat cu mortar uscat de ciment aplicat manual	**mp**	**2,331.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	**RPCJ16A+**	Reparatii de tencuieli interioare la glafuri si spaleti mortar M100T grosime tencuiala 1,5cm	**mp**	**155.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3	**RPCJ05XD-01**	Tencuieli interioare driscuite la tavane, cu mortar de var-ciment marca M50-T în grosime medie de 2 cm, inclusiv schela pe capre	**mp**	**2,045.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4	**RPCJ05XD-01**	Tencuieli interioare driscuite la stalpi si pereti din beton sau caramida, cu mortar de var-ciment marca M50-T în grosime medie de 2 cm, inclusiv schela pe capre	**mp**	**130.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5	**CF22B01+**	Glet de ipsos pe tencuieli interioare la pereti din zidarie,	**mp**	**2,331.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6	**CF22B01+**	Slefuire - Glet de ipsos	**mp**	**2,331.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7	**CB14A%**	Schela met tubulara pt lucr pe supr vert	**mp**	**1,165.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.L	2904145	Dulap rasin.cl.b.gR = 28-58mmL = 4-6m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	0.35		
2.7.L	2903488	Scindura rasin lunga tiv cls A gR = 18mm L = 3,00m s 942	mc	0.12		
2.7.L	2904145	Dulap rasin.cl.b.gR = 28-58mmL = 4-6m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	0.35		
2.7.L	5886942	Cuie cu cap conic tip A pentru constructii 3x70 OL 34 s 2111	kg	3.50		
3	**FINISAJE INTERIOARE (PARDOSELI)**					
3.1	**RPCK01B_01+**	Strat suport pentru pardoseli grosime medie 3 cm	**mp**	**115.95**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari interioare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.2	**IzF120B+**	Amorsarea suprafetelor pentru aplicarea hidroizolatiei	**mp**	**115.95**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3	**IZF73B01+**	Hidroizola?ie lichida pensulabila, aplicata în 2 straturi	**mp**	**115.95**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.4	**CG16A%**	Pardoseli din placi din gresie antivandalism cu adeziv de lipire si chit de rostuire	**mp**	**115.95**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.4.L	6102820	Chit de etansare rost	kg	150.74		
3.4.L	6110526	Adeziv gresie	kg	347.85		
3.4.L	2404535	placi gresie antivandalism	mp	119.43		
3.5	**CG17A-01%**	Plinta ceramica 10 cm cu adeziv de lipire si chit de rostuire	**m**	**4.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.5.L	6102820	Chit de etansare rost	kg	0.55		
3.5.L	6110526	Adeziv gresie	kg	1.47		
4	**FINISAJE INTERIOARE (TAVANE)**					
4.1	**RPCJ44A+**	Strat de amorsaj pt.tencuieli int.si ext.executat cu mortar uscat de ciment aplicat manual	**mp**	**83.49**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.2	**RPCJ05XD-01**	Tencuieli interioare driscuite la tavane, cu mortar de var-ciment marca M50-T în grosime medie de 2 cm, inclusiv schela pe capre	**mp**	**83.49**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.3	**CF22B01+**	Glet de ipsos pe tencuieli interioare la tavane,	**mp**	**84.32**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.4	**CF22B01+**	Slefuire - Glet de ipsos	**mp**	**84.32**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.5	**CF22B01+**	Slefuire - Glet de ipsos	**mp**	**3,065.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari interioare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
4.6	**RPIZD15F#**	Amorsarea suprafetelor in vederea aplicarii vopsitoriilor lavabile, pereti	**mp**	**3,065.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.7	**CN02D+**	Vopsitorii interioare cu vopsea lavabila pentru interior, culoare gri RAL 7045, aplicate manual, la tavane tencuite, tavane holuri + 65 cm sub placa b.a. Doua straturi	**mp**	**1,740.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.8	**CN02D+_1**	Vopsitorii interioare cu vopsea lavabila pentru interior, aplicate manual, la tavane tencuite Doua straturi	**mp**	**1,325.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.9	**CB14A%**	Schela met tubulara pt lucr pe supr vert	**mp**	**3,065.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.9.L	2904145	Dulap rasin.cl.b.gR = 28-58mmL = 4-6m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	0.92		
4.9.L	2903488	Scindura rasin lunga tiv cls A gR = 18mm L = 3,00m s 942	mc	0.31		
4.9.L	2904145	Dulap rasin.cl.b.gR = 28-58mmL = 4-6m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	0.92		
4.9.L	5886942	Cuie cu cap conic tip A pentru constructii 3x70 OL 34 s 2111	kg	9.20		
5	**FINISAJE INTERIOARE (PERETI)**					
5.1	**CI06C%**	Placaj din faianta la pereti si stâlpi fixat cu adeziv faianta. H=2.00m	**mp**	**468.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.1.L	20013093	Adeziv gresie si faianta	kg	1,101.68		
5.1.L	2400266	Faianta	mp	492.24		
5.2	**IzF120B+**	Amorsarea suprafetelor pentru aplicarea hidroizolatiei	**mp**	**187.52**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.3	**IZF73B01+**	Hidroizolatie lichida pensulabila, aplicata în 2 straturi	**mp**	**187.52**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.4	**RPIZD15F#**	Amorsarea suprafetelor in vederea aplicarii vopsitoriilor lavabile, pereti	**mp**	**6,564.35**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari interioare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
5.5	**CN02D+_2**	Vopsitorii interioare cu vopsea lavabila antibacteriana pentru interior, aplicate manual, pereti Doua straturi	**mp**	**6,564.35**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.6	**CN02D+_3**	Vopsitorii interioare pe baza de latex, aplicate manual , pereti material (vopsea,diluant,material marunt,etc)	**mp**	**6,455.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.7	**CK57A+**	Compartimentari din HPL pentru grupuri sanitare, 28 mm grosime, picioare de sustinere 150 mm inaltime, reglabile material (HPL, profile si rigidizari din aluminiu, balamale, clanta, inchizatoare din otel, material marunt, etc.)	**mp**	**13.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.7.L	20010078	Dibluri expandabile L= 135 mm	buc	40.20		
5.7.L	20010080	Spuma poliuretanica	l	4.69		
5.7.L	20014976	Compartimentari din HPL pentru grupuri sanitare, 28 mm grosime	mp	13.40		
5.7.L	6702	Macara de fereastra 0,15tf	ora	0.27		
5.8	**RPCE42B02+**	Placi izolatoare minerale si solide, tip Multipor, 100% ecologic, grosime 3cm, procurare termosistem (placi izolatoare CS 30-rezistenta la compresiune, dibluri,masa spaclu, plasa din fibra de sticla)	**mp**	**376.75**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.8.L	20029778	Placa minerala izolatoare Xella Multipor 50x600x500	mp	384.29		
5.8.L	20029797	Diblu STR U 135 pentru Placa 3cm	buc	1,280.95		
5.9	**RPCE42B02+**	Placi izolatoare minerale si solide, tip Multipor, 100% ecologic, grosime 10cm, procurare termosistem (placi izolatoare CS 35-rezistenta la compresiune, , reactie la foc clasa A1, dibluri,masa spaclu, plasa din fibra de sticla)	**mp**	**3,382.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.9.L	20029776	Placa minerala izolatoare Xella Multipor 10 cm	mp	3,450.25		
5.9.L	20029795	Diblu STR U 175 pentru Placa 10cm	buc	11,500.84		
5.10	**NL-121**	Confectii metalice gata finisate - Imprejmuire unitati exterioare climatizare (h=200cm), stalpi din teava patrata 80x80x4mm, rama prindere panouri din teava patrata 40x40x3mm, consolidare panou din teava rectangulara 30x20x1,5mm, vopsita in camp electrostatic, culoare gri, laexterior (imprejmuire cu elemente verticale,elemente prindere si montaj, etc) manopera aferenta operatiunilor solicitate utilaj aferent operatiunilor solicitate	**m**	**17.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari interioare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
5.10.1	**CL17B%**	Conf.met.montate aparent -balustrazi, grile, chepenguri, opritori de zapada, gratare	**kg**	**140.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.10.1.L	5900700	Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2	kg	0.70		
5.10.1.L	11438968	TEVI RECTANGULARE LAMINATE LA CALD S235J2	kg	142.80		
5.10.2	**RPIF12C#**	Grunduirea si vopsirea aparatelor metalice de instalatii,in 2 straturi, vopsea pe baza de ulei	**mp**	**8.75**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.10.3	**RPCT49C1**	Forarea mecanica a gaurilor de 5 cm in zidarie de caramida si elemente de beton armate cu grosimea de...30cm	**buc**	**14.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.10.4	7302081	Ancora din pc52,D = 20mm,L = 0,75 - 2,5m,incl piese anexe	kg	17.50		
5.11	**NL-122**	Panouri din tabla expandata (pentru imprejmuire unitati exterioare de climatizare) de 3mm, otel mr 43x23mm, vopsite in camp electrostatic, culoare gri RAL 7016	**mp**	**26.13**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.11.1	**CL20C1**	Confectii metalice diverse, montate aparent diverse exclusiv parapeti,balustrazi,chepenguri	**kg**	**182.91**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.11.1.L	1785761	Panouri din tabla expandata de 3mm, otel mr 43x23mm	mp	26.13		
5.11.2	**CN29A%**	Vops.vops.baza ras.alchid.1 str.grund 1str vops.ctmet	**tona**	**1.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.11.2.L	6100697	Grund confectie metalica	kg	5.82		
5.11.2.L	6103925	Vopsea	kg	5.05		
5.12	**CB14A%**	Schela met tubulara pt lucr pe supr vert	**mp**	**3,282.18**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.12.L	2904145	Dulap rasin.cl.b.gR = 28-58mmL = 4-6m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	0.98		
5.12.L	2903488	Scindura rasin lunga tiv cls A gR = 18mm L = 3,00m s 942	mc	0.33		
5.12.L	2904145	Dulap rasin.cl.b.gR = 28-58mmL = 4-6m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	0.98		
5.12.L	5886942	Cuie cu cap conic tip A pentru constructii 3x70 OL 34 s 2111	kg	9.85		

STADIUL FIZIC: Lucrari interioare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Arhitectura**

STADIUL FIZIC: **Lucrari la partea vitrata**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**PROPUNERE TAMPLARIE EXERIOARA**					
1.1	**CI13E%**	Glafuri exterioare din granit cu picurator	**m**	**357.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.L	2205748	Praf de piatra	kg	35.70		
1.1.L	2204143	Glafuri exterioare din granit cu picurator	m	364.14		
1.2	**CI13C%**	Placare bandouri decorative cu glaf din granit cu picurator	**m**	**456.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.L	2205748	Praf de piatra	kg	54.74		
1.2.L	2204090	Placare bandouri decorative cu glaf din granit cu picurator	m	465.32		
1.3	**CI13E%**	Grafuri interioare din lemn/HLP/piatra culoarea maro	**m**	**357.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.L	2205748	Praf de piatra	kg	35.70		
1.3.L	2204052	Grafuri interioare din lemn/HLP/piatra culoarea maro	m	364.14		
1.4	**NL-123**	Grilaje metalice din fier forjat, la usile de acces, pe zona marcata in tabloul de tamplarie	**mp**	**16.70**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.1	**RPCXP01B**	Confectionarea montat timplarie...metalica forjata ormament usi ferestre porti gratii vitrine excl. feroner. grund	**kg**	**751.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.1.L	6306171	Gratii la ferestre,din otel laminat forjat	kg	638.78		

STADIUL FIZIC: Lucrari la partea vitrata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.4.3	**CMtl01A**	Montarea balamalelor de tip interior la usi, exclusiv executarea gaurilor pe usi si scheletul confectiilor metalice si executarea gaurilor si filetelor la balamale ...Montarea balamalelor de tip interior la usi, exclusiv executarea gaurilor pe usi si scheletul confectiilor metalice	**buc**	**66.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.4	**RMF18B#**	Accesorii metalice forjate pe santier...legaturi metalice grele	**kg**	**83.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.4.L	2000303	Otel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 28mm	kg	16.70		
1.4.4.L	3434410	Otel lat lam.cald s 395 OL 50-1 K lT = 20 x 5	kg	45.93		
1.4.5	**RPCR42B1**	Vopsirea in culori de ulei a tâmplariei metalice la exterior si inteior, gata grunduita cu miniu de plumb în constructii existente, executate în...3 straturi	**mp**	**16.70**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	**NL-124**	Grilaje metalice din fier forjat, la ferestre subsol, conform tablou confectii metalice	**mp**	**71.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.1	**RPCXP01B**	Confectionarea montat timplarie...metalica forjata ormament usi ferestre porti gratii vitrine excl. feroner. grund	**kg**	**3,222.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.1.L	6306171	Gratii la ferestre,din otel laminat forjat	kg	2,738.70		
1.5.2	**RPCT49C1**	Forarea mecanica a gaurilor de 5 cm in zidarie de caramida si elemente de beton armate cu grosimea de...30cm	**buc**	**859.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.3	**RMF18B#**	Accesorii metalice forjate pe santier...legaturi metalice grele	**kg**	**358.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.3.L	2000303	Otel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 28mm	kg	71.60		
1.5.3.L	3434410	Otel lat lam.cald s 395 OL 50-1 K lT = 20 x 5	kg	196.90		
1.5.4	**RPCR42B1**	Vopsirea in culori de ulei a tâmplariei metalice la exterior si inteior, gata grunduita cu miniu de plumb în constructii existente, executate în...3 straturi	**mp**	**71.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari la partea vitrata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.6	**CK57A+**	Procurare si montare tamplarie exterioara din lemn stratificat cu geam termoizolant ferestre, Include taiere, ajustare si montaj.(Conform tabloului de tamplarie exterioara) (toate dimensiunile + consumabile + manopera). Geam termoizolant cu 3 foi, gaz inert-argon intre foile de geam, una dintre foile de geam tratate lowE, U=1.1W/mpK max. Montarea se va face inainte de montarea termosistemului de fatada procurare tamplarie lemn stratificat cu geam termoizolant materiale conexe (suruburi montaj, spuma,etc.) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**493.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.L	6313369	Diblu cu expandare m12 D 16 mm	buc	1,479.90		
1.6.L	20010080	Spuma poliuretanica	l	172.66		
1.6.L	20014969	tamplarie exterioara din lemn stratificat cu geam termoizolant ferestre	mp	493.30		
1.6.L	6801	Macara capra actionata electric 5tf	ora	9.87		
1.7	**CK57A+**	Procurare si montare tamplarie exterioara din lemn stratificat cu geam termoizolant securizat, usa acces principal. Include taiere, ajustare si montaj. (Conform tabloului de tamplarie exterioara) (toate dimensiunile + consumabile + manopera). Geam termoizolant cu 3 foi, gaz inert-argon intre foile de geam, una dintre foile de geam tratate lowE, U=1.1W/mpK max. Montarea se va face inainte de montarea termosistemului de fatada procurare tamplarie lemn stratificat cu geam termoizolant materiale conexe (suruburi montaj, spuma,etc.) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**34.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.L	6313369	Diblu cu expandare m12 D 16 mm	buc	102.30		
1.7.L	20010080	Spuma poliuretanica	l	11.94		
1.7.L	20014970	tamplarie exterioara din lemn stratificat cu geam termoizolant securizat, usa acces principal	mp	34.10		
1.7.L	6801	Macara capra actionata electric 5tf	ora	0.68		
2	**PROPUNERE TAMPLARIE INTERIOARA**					
2.1	**CK57A+**	Usi interioare din HPL cu rama metalica material (usi din HPL, feronerie, elemente prindere si montaj, etc) manopera aferenta operatiunilor solicitate utilaj aferent operatiunilor solicitate	**mp**	**56.28**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.L	20010078	Dibluri expandabile L= 135 mm	buc	168.84		
2.1.L	20010080	Spuma poliuretanica	l	19.70		

STADIUL FIZIC: Lucrari la partea vitrata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.1.L	20014968	Usi interioare din HPL cu rama metalica	mp	56.28		
2.1.L	6702	Macara de fereastra 0,15tf	ora	1.13		
2.2	**CK45A+**	Usa metalica plina, cu autoinchidere, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, inclusiv garnituri de etansare (inclisiv feronerie) materiale conexe (suruburi montaj, spuma,etc.) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**2.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.L	20010078	Dibluri expandabile L= 135 mm	buc	14.70		
2.2.L	20012680	Silicon de etansare	l	0.53		
2.2.L	20012693	Snur de etansare P 638#10mm	m	6.30		
2.2.L	6306602	Usa metalica plina, cu autoinchidere, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, inclusiv garnituri de etansare (inclusiv feronerie)	mp	2.10		
2.3	**CK45A+**	Usa metalica plina, cu rezistenta la foc 30 de minute si autoinchidere, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, inclusiv garnituri de etansare (inclusiv feronerie) materiale conexe (suruburi montaj, spuma,etc.) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**3.78**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.L	20010078	Dibluri expandabile L= 135 mm	buc	26.46		
2.3.L	20012680	Silicon de etansare	l	0.95		
2.3.L	20012693	Snur de etansare P 638#10mm	m	11.34		
2.3.L	6308045	Usa metalica plina, cu rezistenta la foc 30 de minute si autoinchidere, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, inclusiv garnituri de etansare (inclisiv feronerie)	mp	3.78		
2.4	**CK45A+**	Usa metalica plina, cu rezistenta la foc 90 de minute si autoinchidere, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, inclusiv garnituri de etansare (inclusiv feronerie) materiale conexe (suruburi montaj, spuma,etc.) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**2.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.L	20010078	Dibluri expandabile L= 135 mm	buc	14.70		
2.4.L	20012680	Silicon de etansare	l	0.53		
2.4.L	20012693	Snur de etansare P 638#10mm	m	6.30		
2.4.L	6306603	Usa metalica plina, cu rezistenta la foc 90 de minute si autoinchidere, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, inclusiv garnituri de etansare (inclusiv feronerie)	mp	2.10		

STADIUL FIZIC: Lucrari la partea vitrata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.5	**CK45A+**	Usa metalica plina, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, pentru ghenele de tablouri electrice, inclusiv garnituri de etansare (inclisiv feronerie) materiale conexe (suruburi montaj, spuma,etc.) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**9.87**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.L	20010078	Dibluri expandabile L= 135 mm	buc	69.09		
2.5.L	20012680	Silicon de etansare	l	2.47		
2.5.L	20012693	Snur de etansare P 638#10mm	m	29.61		
2.5.L	6308018	Usa metalica plina, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, pentru ghenele de tablouri electrice, inclusiv garnituri de etansare (inclusiv feronerie)	mp	9.87		
2.6	**CK45A+**	Usa metalica plina, dubla, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie si zavor, pentru ghenele de tablouri electrice, inclusiv garnituri de etansare (inclisiv feronerie) materiale conexe (suruburi montaj, spuma,etc.) manopera aferenta operatiunilor solicitate	**mp**	**15.12**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.L	20010078	Dibluri expandabile L= 135 mm	buc	105.84		
2.6.L	20012680	Silicon de etansare	l	3.78		
2.6.L	20012693	Snur de etansare P 638#10mm	m	45.36		
2.6.L	6308021	Usa metalica plina, dubla, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie si zavor, pentru ghenele de tablouri electrice, inclusiv garnituri de etansare (inclusiv feronerie)	mp	15.12		
2.7	**CK32A%**	Sistem bara antipanica la usi interioare si exterioare	**buc**	**9.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.L	6311271	Sistem bara antipanica la usi interioare si exterioare	buc	9.00		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

STADIUL FIZIC: Lucrari la partea vitrata

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**

STADIUL FIZIC: **Distributie energie electrica**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**RpEG03A%**	TG - tablou electric general , consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	7322264	TG - tablou electric general , consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00		
2	**RpEG03A%**	TS - tablou electric subsol, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	7322265	TS - tablou electric subsol, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00		
3	**RpEG03A%**	TP1 - tablou electric 1 parter , consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	7322266	TP1 - tablou electric 1 parter , consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00		
4	**RpEG03A%**	TP2 - tablou electric 2 parter , consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	7322267	TP2 - tablou electric 2 parter , consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00		

STADIUL FIZIC: Distributie energie electrica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
5	**RpEG03A%**	TE1.1 - tablou electric 1 etaj 1, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	7322268	TE1.1 - tablou electric 1 etaj 1, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00		
6	**RpEG03A%**	TE1.2 - tablou electric 2 etaj 1, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	7322281	TE1.2 - tablou electric 2 etaj 1, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00		
7	**RpEG03A%**	TE2.1 - tablou electric 1 etaj 2, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	7322282	TE2.1 - tablou electric 1 etaj 2, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00		
8	**RpEG03A%**	TE2.2 - tablou electric 2 etaj 2, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	7322283	TE2.2 - tablou electric 2 etaj 2, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00		
9	**RpEG03A%**	TE3.1 - tablou electric 1 etaj 3, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	7322284	TE3.1 - tablou electric 1 etaj 3, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00		
10	**RpEG03A%**	TE3.2 - tablou electric 2 etaj 3, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Distributie energie electrica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
10.L	7322285	TE3.2 - tablou electric 2 etaj 3, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00		
11	**EB12A%**	Numere si etichete, pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice,...numere pentru bransamente sau coloane electrice	**buc**	**240.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11.L	6718462	Eticheta tabla	buc	240.00		
12	**RpEJ05D%**	încercari, verificari electrice si reglari la:...pupitre, cutii de comanda electrice	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	**EH05XC**	Testare PRAM tablouri electrice + termografie la punerea in functiune	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	**EH07A%**	Energie electrica pentru probe...pentru probe	**buc**	**7.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15	**EH08A%**	Proba de 72 de ore ...pentru total ansamblu instalatie	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**

STADIUL FIZIC: **Sistem de iluminat**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**RpEF13A%**	CIL1 - corp de iluminat de tip patrat, cu sursa LED min.40 W, flux luminos min.4800lm, driver DALI inclus,montaj aparent / incastrat / suspendat, IP20, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)	**buc**	**645.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	5100011	CIL1 - corp de iluminat de tip patrat, cu sursa LED min.40 W, flux luminos min.4800lm, driver DALI inclus,montaj aparent / incastrat / suspendat, IP20, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)	buc	645.00		
2	**RpEF13A%**	CIL2 -corp de iluminat de tip liniar, cu sursa LED 30 W, distributie asimetrica, flux luminos 3400lm, driver DALI inclus,montaj aparent / incastrat / suspendat, IP20, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)	**buc**	**78.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	5100024	CIL2 -corp de iluminat de tip liniar, cu sursa LED 30 W, distributie asimetrica, flux luminos 3400lm, driver DALI inclus,montaj aparent / incastrat / suspendat, IP20, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)	buc	78.00		

STADIUL FIZIC: Sistem de iluminat

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3	**RpEF13A%**	CIL3 -corp de iluminat de tip downlight, cu sursa LED 20.5 W, cu geam de protectie, flux luminos 2200lm, montaj aparent / incastrat, min.IP44, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)	**buc**	**80.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	5100035	CIL3 -corp de iluminat de tip downlight, cu sursa LED 20.5 W, cu geam de protectie, flux luminos 2200lm, montaj aparent / incastrat, min.IP44, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)	buc	80.00		
4	**RpEF13C%**	CIL4 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru evacuare)	**buc**	**40.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	5100047	CIL4 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru evacuare)	buc	40.00		
5	**RpEF13C%**	CIL5 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru interventie)	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	5100051	CIL5 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru interventie)	buc	2.00		
6	**RpEF13C%**	CIL6 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 150 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru interventie)	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem de iluminat

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
6.L	5100221	CIL6 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 150 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru interventie)	buc	4.00		
7	**RpEF13C%**	CIL7 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 150 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/ aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru continuarea lucrului)	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	5100061	CIL7 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 150 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/ aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru continuarea lucrului)	buc	2.00		
8	**RpEF13C%**	CIL8 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu conector intrare-iesire	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	5100073	CIL8 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu conector intrare-iesire	buc	4.00		
9	**RpEF13C%**	CILe1 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP65, IK07 (il.de securitate pentru evacuare)	**buc**	**101.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	5100085	CILe1 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP65, IK07 (il.de securitate pentru evacuare)	buc	101.00		
10	**RpEF13C%**	CILe2 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 2.9W, montaj suspendat, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP40,cu abtibil pe ambele fete, cu distanta de observare 20m (il.de securitate pentru evacuare)	**buc**	**18.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem de iluminat

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
10.L	5100099	CILe2 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 2.9W, montaj suspendat, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP40,cu abtibil pe ambele fete, cu distanta de observare 20m (il.de securitate pentru evacuare)	buc	18.00		
11	**RpEF13C%**	CILe4 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.1W, montaj aparent perete, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP40 , (il.de securitate pentru evacuare)	**buc**	**19.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11.L	5100104	CILe4 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.1W, montaj aparent perete, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP40 , (il.de securitate pentru evacuare)	buc	19.00		
12	**RpEF13C%**	CILe5 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 5W, cu flux luminos 225lm, distributie asimetrica a fluxului luminos, montaj aparent deasupra usilor de evacuare, IP65, cu autotest, cu autonomie 3h, pentru iluminatul de evacuare, cu temperatura normala de functionare in intervalul -20C+40C (il.de securitate pentru evacuare)	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	5100116	CILe5 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 5W, cu flux luminos 225lm, distributie asimetrica a fluxului luminos, montaj aparent deasupra usilor de evacuare, IP65, cu autotest, cu autonomie 3h, pentru iluminatul de evacuare, cu temperatura normala de functionare in intervalul -20C+40C (il.de securitate pentru evacuare)	buc	10.00		
13	**RpEF13C%**	CILe7 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.9W, montaj ingropat, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 1h, IP41,cu flux luminos distributie simetrica, flux luminos 250 lm, (iluminat de siguranta de antipanica)	**buc**	**17.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13.L	5100128	CILe7 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.9W, montaj ingropat, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 1h, IP41,cu flux luminos distributie simetrica, flux luminos 250 lm, (iluminat de siguranta de antipanica)	buc	17.00		
14	**RpEF13C%**	CILe8 -corp de iluminat de siguranta, cu sursa LED, 6.8W, montaj aparent pe patul de cabluri, flux luminos 548lm, temperatura de culoare 5700K, echipat cu kit de siguranta autonomie minim 3h, fara pictograma - iluminat de siguranta pentru interventie	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem de iluminat

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
14.L	5100130	CILe8 -corp de iluminat de siguranta, cu sursa LED, 6.8W, montaj aparent pe patul de cabluri, flux luminos 548lm, temperatura de culoare 5700K, echipat cu kit de siguranta autonomie minim 3h, fara pictograma - iluminat de siguranta pentru interventie	buc	8.00		
15	**RpEF13C%**	CIL B - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator BUTON DE INCENDIU, IP65 (il.de siguranta local pentru marcarea butoanelor de incendiu)	**buc**	**14.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15.L	5100142	CIL B - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator BUTON DE INCENDIU, IP65 (il.de siguranta local pentru marcarea butoanelor de incendiu)	buc	14.00		
16	**RpEF13C%**	CIL H - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator HIDRANT, IP65 (il. de siguranta local pentru marcarea hidrantilor)	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16.L	5100165	CIL H - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator HIDRANT, IP65 (il. de siguranta local pentru marcarea hidrantilor)	buc	5.00		
17	**RpEJ06C%**	Verificari aparate de iluminat - sistem complet	**buc**	**1,047.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

STADIUL FIZIC: Sistem de iluminat

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**

STADIUL FIZIC: **Cabluri electrice**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EC05A%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 2x1.5, Un=1kV	**m**	**6,885.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	4800495	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 2x1.5 mm²	m	7,022.70		
2	**EC05A%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 3x1.5, Un=1kV	**m**	**23,226.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	4800603	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 3x1.5 mm²	m	23,690.52		
3	**EC05A%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 3x2.5, Un=1kV	**m**	**16,884.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	4800616	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 3x2.5 mm²	m	17,221.68		
4	**EC05A%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 3x4, Un=1kV	**m**	**97.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	1792545	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 3x4 mm²	m	98.94		
5	**EC05B%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 5x1,5, Un=1kV	**m**	**17.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	4800470	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 5x1.5 mm²	m	17.34		

STADIUL FIZIC: Cabluri electrice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
6	**EC05A%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 4x1.5, Un=1kV	**m**	**236.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	4800497	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 4x1.5 mm²	m	240.72		
7	**EC05A%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 4x70+35, Un=1kV	**m**	**64.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	1796063	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 4x70+35 mm²	m	65.28		
8	**EC05A%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 4x120+70, Un=1kV	**m**	**62.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	2001032	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 4x120+70 mm²	m	63.24		
9	**EC05G%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 1x185, Un=1kV	**m**	**129.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	4802925	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 1x185 mm²	m	132.87		
10	**EC05B%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 5x2.5, Un=1kV	**m**	**26.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.L	4800472	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 5x2.5 mm²	m	26.52		
11	**EC05B%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 5x16, Un=1kV	**m**	**275.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11.L	4800503	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 5x16 mm²	m	280.50		
12	**EC05B%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 5x25, Un=1kV	**m**	**151.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	4800602	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 5x25 mm²	m	154.02		
13	**EC05B%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului, fara degajari de halogen N2XH 5x35, Un=1kV	**m**	**12.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Cabluri electrice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
13.L	1736870	Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 5x35 mm²	m	12.24		
14	**EH01XA_1**	Masuratori PRAM rezistente de izolatie cabluri electrice	**buc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15	**EC05A%**	Cablu alimentare din cupru izolatie XLPE, rezistent la foc FE180 PH90 E90, tip NHXH FE180 PH90 E90 3x2,5, Un=1kV, montat in cleme	**m**	**72.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15.L	4800617	Cablu de energie 0,6/1kV, NHXH-FE180/E30 3x2.5 mm²	m	73.44		
16	**EC06A%**	Cablu de comanda JEH(St)H E90 FE180 PH120 — 2x2x0,8	**m**	**3,653.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16.L	1135314	Cablu de comanda JEH(St)H E90 FE180 PH120 — 2x2x0,8	m	3,762.59		
17	**EA01A%**	Tub protectie ignifug, rigid Ø20 mm + sistem de prindere, fara degajari de halogen	**m**	**28,339.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17.L	6704490	Tub protectie ignifug fara HALOGEN, rigid Ø20 mm	m	29,189.17		
17.L	6713570	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 s 7176	buc	4,250.85		
17.L	6712459	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 tip g s7175	buc	4,250.85		
17.L	7319008	Doza	buc	7,084.75		
18	**EA01A%**	Tub protectie ignifug, rigid Ø25 mm + sistem de prindere, fara degajari de halogen	**m**	**84.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18.L	6704505	Tub protectie ignifug fara HALOGEN, rigid Ø25 mm	m	86.52		
18.L	6713582	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 25 s 7176	buc	12.60		
18.L	6712473	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 25 tip g s7175	buc	12.60		
18.L	7319008	Doza	buc	21.00		
19	**RpEJ09D%**	Matarea golurilor si santurilor in pereti si plansee...santuri în pereti de pâna la 50 cmp	**m**	**28,423.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Cabluri electrice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
20	**RPCU09A1**	Strapungeri in zidarie de beton simplu sau piatra, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în grosime de...sub 15 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	**buc**	**492.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21	**EI08A#**	Trecere antifoc pentru cabluri...cu diametrul de 25 mm, cu teava de protectie, mortar sau mastic ignifug pe suport de vata minerala	**buc**	**492.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21.L	3305372	Teava pentru instalatii.neagra filet M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	162.36		
21.L	2101209	Mortar antifoc	kg	49.20		
22	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**2.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
23	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**2.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**2.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**2.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
26	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**2.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27	**EH01XA**	Incarcarea cablurilor de energie electrica de maximum 1 kv	**buc**	**24.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						

STADIUL FIZIC: Cabluri electrice

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
TOTAL GENERAL:					

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**

STADIUL FIZIC: **Aparataj terminal + diverse**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**ED01B%**	intrerupator simplu 10A/230Vca , montaj ingropat , IP20	**buc**	**35.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	7319034	Doza	buc	35.00		
1.L	5501972	intrerupator simplu 10A/230Vca , montaj ingropat , IP20	buc	35.35		
2	**ED02A%**	intrerupator simplu 10A/230Vca , montaj aparent , IP44	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	5501971	intrerupator simplu 10A/230Vca , montaj aparent , IP44	buc	5.05		
3	**ED01B%**	intrerupator cu revenire 10A/230Vca, montaj ingropat, IP20	**buc**	**259.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	7319034	Doza	buc	259.00		
3.L	5501973	intrerupator cu revenire 10A/230Vca, montaj ingropat, IP20	buc	261.59		
4	**ED01B%**	intrerupator cu revenire 10A/230Vca, montaj ingropat, IP44	**buc**	**13.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	7319034	Doza	buc	13.00		
4.L	5501974	intrerupator cu revenire 10A/230Vca, montaj ingropat, IP44	buc	13.13		
5	**ED02A%**	senzor prezenta 360 grade, montaj ingropat, IP44, raza de detectie minim 6 m	**buc**	**38.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	7800951	senzor prezenta 360 grade, montaj ingropat, IP44, raza de detectie minim 6 m	buc	38.38		

STADIUL FIZIC: Aparataj terminal + diverse

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
6	**ED02A%**	senzor prezenta 360 grade, montaj ingropat, IP44, raza de detectie minim 3 m	**buc**	**109.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	7800960	senzor prezenta 360 grade, montaj ingropat, IP44, raza de detectie minim 3 m	buc	110.09		
7	**ED01B%**	priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba	**buc**	**224.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	7319113	Doza simpla cu intrerupator sau priza	buc	224.00		
7.L	5535921	priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba	buc	226.24		
8	**ED01B%**	priza dubla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba	**buc**	**317.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	7319113	Doza simpla cu intrerupator sau priza	buc	317.00		
8.L	17871672	priza dubla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba	buc	320.17		
9	**ED01B%**	priza simpla , cu contact de protectie 16A/230Vca , montaj ingropat , IP44 , culoare alba	**buc**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	7319113	Doza simpla cu intrerupator sau priza	buc	6.00		
9.L	5535933	priza simpla , cu contact de protectie 16A/230Vca , montaj ingropat , IP44 , culoare alba	buc	6.06		
10	**ED01B%**	priza simpla , cu contact de protectie 16A/230Vca , montaj aparent , IP44 , culoare alba	**buc**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.L	7319113	Doza simpla cu intrerupator sau priza	buc	6.00		
10.L	5535945	priza simpla , cu contact de protectie 16A/230Vca , montaj aparent , IP44 , culoare alba	buc	6.06		
11	**ED03B%**	priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 32A/230Vca, montaj aparent, IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11.L	5535969	priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 32A/230Vca, montaj aparent, IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309	buc	4.04		

STADIUL FIZIC: Aparataj terminal + diverse

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
12	**ED03B%**	priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 16A/230Vca, montaj aparent, IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	5535971	priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 16A/230Vca, montaj aparent, IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309	buc	4.04		
13	**ED01B%**	priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj in canal DLP, IP44, culoare alba	**buc**	**64.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13.L	7319113	Doza simpla cu intrerupator sau priza	buc	64.00		
13.L	5536262	priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj in canal DLP, IP44, culoare alba	buc	64.64		
14	**EA15B%**	canal DLP cu doua compartimente150x60, fara degajari de halogen	**m**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14.L	1780320	canal DLP cu doua compartimente150x60, fara degajari de halogen	m	16.48		
15	**ED02A%**	senzor de iluminat DALI	**buc**	**81.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15.L	1104410	senzor de iluminat DALI	buc	81.81		
16	**ED02A%**	DALI control , cu 4 scene de control iluminat si maxim 32 adrese DALI (drivere)	**buc**	**55.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16.L	1128669	DALI control , cu 4 scene de control iluminat si maxim 32 adrese DALI (drivere)	buc	55.55		
17	**ED02A%**	DALI pushbutton coupler, cu 4 canale - contacte liber de potential	**buc**	**82.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17.L	1128670	DALI pushbutton coupler, cu 4 canale - contacte liber de potential	buc	82.82		
18	**EF09B1**	Racord electric monofazat / trifazat	**buc**	**302.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18.L	5203360	Papuc stantat din cupru	buc	302.00		

STADIUL FIZIC: Aparataj terminal + diverse

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
19	**EA14A%**	Doze de derivatie	**buc**	**667.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19.L	7319307	Doze de derivatie	buc	667.00		
20	**EH02XA**	Incarcarea cablurilor pt.instal.electrice de comanda, semnalizari si blocuri	**buc**	**1,302.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21	**EH03XA**	Incarcarea si verificarea electrica a intrerup.sau contact.autom.tripol.pina 100a,disp.act.,reost.po	**buc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**

STADIUL FIZIC: **Sistem pat cabluri**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EI19F%**	pat cabluri MESH 54x200 , livrat la bucati de 3 m, cu sistem de prindere si montaj pentru curenti tari	**m**	**78.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**EI19F%**	pat cabluri MESH 54x300 , livrat la bucati de 3 m, cu sistem de prindere si montaj pentru curenti tari	**m**	**477.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**EI19F%**	pat cabluri MESH 54x300 , livrat la bucati de 3 m, cu sistem de prindere si montaj pentru curenti slabi	**m**	**354.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**EI19F%**	pat cabluri MESH 54x400 , livrat la bucati de 3 m, cu sistem de prindere si montaj pentru curenti slabi	**m**	**36.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**RPCU09A1**	Strapungeri in zidarie de beton simplu sau piatra, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în grosime de...sub 15 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	**buc**	**54.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**EI08A#**	Trecere antifoc pentru cabluri...cu diametrul de 25 mm, cu teava de protectie, mortar sau mastic ignifug pe suport de vata minerala	**buc**	**54.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	3304873	Teava protectie	m	17.82		
6.L	2101209	Mortar antifoc	kg	5.40		
7	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**0.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem pat cabluri

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**0.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**0.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**0.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**0.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**

STADIUL FIZIC: **Sistem paratrasnet + impamantare**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EG08A1**	Conducta de legare la pamînt, a instalatiei de paratrasnet sau a instalatiei de protectie prin legarea la pamânt, montata în pamânt, inclusiv saparea si umplerea santului, conducta fiind din banda de otel zincata, de 40x4 mm, montata în teren usor sau mijlociu	**m**	**301.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**EG07B1**	Conducta de coborîre, montata pe ziduri si cosuri de beton sau caramida, conducta fiind din banda de otel zineata, de 25x4 mm, montata aparent pe ziduri	**m**	**115.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**EG11D1 asim2**	Suport fixare conductor pe acoperis	**buc**	**134.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**EG11D1 asim3**	Suporti fixare conductor pe fatada, l=40cm	**buc**	**124.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**EG18A%**	Bara egalizare potential	**buc**	**13.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	11399409	Bara de egalizare potential (BEP)	buc	13.00		
6	**EG07H1**	Conductor OLZn 10 mm cu sistem de prindere	**m**	**302.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**EG13A#**	Cutie piesa de separatie	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem paratrasnet + impamantare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
7.L	7312466	Cutie piesa de separatie	buc	10.00		
8	**EG05XB**	Electrod impamantare, din teava OLZn □2 1/2 ", de lungime 3m	**buc**	**46.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	5904873	Electrozi de sudura	kg	4.60		
8.L	7319486	Electrod impamantare, din teava OLZn □2 1/2 ", de lungime 3m	buc	46.23		
9	**EG07I1**	Conductor egalizare potential din Cu H07Z-K1x16	**m**	**1,262.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**EG11A1**	Piese de legatura	**buc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	**EG10A1_1**	Pipa trecere instalatii	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	**EH09XA**	Probe PRAM, inclusiv eliberarea buletinelor de verificare - instalatii electrice de priza de pamant	**buc**	**14.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	**EH12XA**	Verificarea continuitatii si a parametrilor proiectati la instalatia de legare la pamint	**100 m**	**3.01**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	**TSA04I1**	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime si maximum 4.50 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,la fundatii,canale,drumuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 3.01-4.5 m teren tare	**mc**	**119.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15	**ACE08A1**	Asim - Umpluturi in santuri pentru cablurile electrice, ca substrat, strat de protectie, strat de izolare, executate cu: nisip	**mc**	**119.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16	**TSD01B1**	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat,strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...teren mijlociu	**mc**	**119.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem paratrasnet + impamantare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
17	**TSD05B1**	Compactarea cu maiul mecanic de 150 -200 Kg a umpluturilor in straturi succesive de 20-30 cm grosime,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se din :...pamant coeziv	**100 mc**	**1.19**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	**TSC35B3**	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	**100 mc**	**0.19**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**3.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**3.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**

STADIUL FIZIC: **Retele exterioare**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**NLE-019**	Sistem de etansare,format din piese de etansare si piese de trecere in conformitate cu planurile de exterior la intrare/iesirea din camerele tehnice	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	**RPCU09A1**	Strapungeri in zidarie de beton simplu sau piatra, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în grosime de...sub 15 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	**buc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	**EI08A#**	Trecere antifoc pentru cabluri...cu diametrul de 25 mm, cu teava de protectie, mortar sau mastic ignifug pe suport de vata minerala	**buc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.L	3304873	Teava protectie	m	6.60		
1.2.L	2101209	Mortar antifoc	kg	2.00		
1.3	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Retele exterioare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.7	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
OBIECTUL: Instalatii electrice curenti tari
STADIUL FIZIC: Demontari instalatii elecrice curenti tari
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.
Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**RpEB12A%**	Demontari cabluri electrice	**m**	**28,838.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**RpEA11D-1%**	Demontari tuburi de protectie	**m**	**17,003.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**RpEG17D%**	Demontari tablouri electrice	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**RpEE21A%**	Desfacerea legaturilor ia conductorii electromotoarelor, având puterea de:...0,6-11 KW	**buc**	**100.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**RpEF23B%**	Demontari corpuri de iluminat	**buc**	**733.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**RpEE24A%**	Demontari intrerupatoare	**buc**	**184.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**RpEE24A%**	Demontari prize	**buc**	**375.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Demontari instalatii elecrice curenti tari

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8	**RpEE23A%**	Demontarea sonerii interioare	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**TCB08A2**	Demontarea Buton manual de incendiu	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**61.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**61.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**61.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	**TRADESEU**	Taxa groapa deseuri	**tona**	**61.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**

STADIUL FIZIC: **Instalatie electrica sistem panouri fotovoltaice**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EC05A%**	Conductor flexibil solar rosu H1Z2Z2-K 1x10 mmp	**m**	**844.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	4800496	Conductor flexibil solar rosu H1Z2Z2-K 1x10 mmp	m	860.88		
2	**EC05A%**	Conductor flexibil solar albastru H1Z2Z2-K 1x10 mmp	**m**	**844.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	4800604	Conductor flexibil solar albastru H1Z2Z2-K 1x10 mmp	m	860.88		
3	**EC05B%**	Cablu alimentare din cupru ,cu intarziere marita la propagarea focului N2XH 4x70+35, Un=1kV	**m**	**12.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	1796064	Cablu de energie N2XH 4x70+35, Un=1kV	m	12.24		
4	**EC09A%**	Cablu de date utp cat.6a	**m**	**30.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	177066	Cablu de date utp cat.6a	m	39.00		
5	**EA01A%**	Tub de protectie flexibil, fara degajari de halogen, rezistent UV diametru 10mm	**m**	**580.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	6704492	Tub de protectie flexibil, fara degajari de halogen, rezistent UV diametru 10mm	m	597.40		
5.L	6713571	Mufa PVC DN 10	buc	87.00		
5.L	6712459	Cot PVC DN 10	buc	87.00		
5.L	7319008	Doza	buc	145.00		

STADIUL FIZIC: Instalatie electrica sistem panouri fotovoltaice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
6	**ED04A%_1**	Descarcator PFV	**buc**	**14.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	1776395	Descarcator PFV	buc	14.14		
7	**EC17B%_1**	Conector PFV (set 2 buc F-M)	**buc**	**224.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	1187964	Conector PFV (set 2 buc F-M)	buc	224.00		
8	**EB12A%**	Etichete	**buc**	**160.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	6718462	Eticheta tabla	buc	160.00		
9	**EA13B%**	Doze de conexiuni 100x100	**buc**	**24.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	7319137	Doze de conexiuni	buc	24.00		
10	**RpEJ09D%**	Matarea golurilor si santurilor in pereti si plansee...santuri în pereti de pâna la 50 cmp	**m**	**320.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	**RPCU09A1**	Strapungeri in zidarie de beton simplu sau piatra, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în grosime de...sub 15 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	**EI08A#**	Trecere antifoc pentru cabluri...cu diametrul de 25 mm, cu teava de protectie, mortar sau mastic ignifug pe suport de vata minerala	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	3305372	Teava pentru instalatii.neagra filet M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	3.30		
12.L	2101209	Mortar antifoc	kg	1.00		
13	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**0.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	**TRI1AF07A 2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**0.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Instalatie electrica sistem panouri fotovoltaice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
15	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**0.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**0.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**0.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	**ES17A2+**	PROGRAMARE , TESTARE sistem panouri fotovoltaice	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
OBIECTUL: Instalatii electrice curenti tari
STADIUL FIZIC: Montaj echipamente sistem distributie electrica
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.
Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EF03D1**	BATERIE DE COMPENSARE 30A (21,6 Kvar reactiv, 90A-COMPENSARE ARMONICE)	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**

STADIUL FIZIC: **Montaj echipamente sistem impamantare**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**PDA**	CAPTATOR PARATRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	**EG01C%**	CAPTATOR PARATRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	**EG01C%**	tija paratrasnet cu surub blocare si inel cu surub pentru blocare catarg;	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	**EG01C%**	catarg telescopic complet echipat;	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente sistem impamantare

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**
OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti tari**
STADIUL FIZIC: **Montaj echipamente sistem panouri fotovoltaice**
Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**
Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**
Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**TCD12A1**	Invertor trifazat ON-GRID - Respecte standardele obligatorii conform SR EN 62109; - Putere invertor 30kW - Putere maxima invertor 33.0 kW - Randament invertor maxim: 98.3% - TIp de unda invertor:unda sinusoidala pura - Faza invertor:Trifazat - Numar de MPPT:4 - Tensiune de lucru MPPT:200-1000 V - Curent de intrare Max / MPPT .:27.0 A - Tensiune de intrare Max.:1100 V - Putere nominala de ie? ire:30000 W - Curent de iesire Max.:47.9 A - Distorsiune armonica totala:= 3 % - Grad de protec?ie:IP66 Garan?ie:10 ani	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**W2E10A#**	Panouri fotovotlaice monocristaline	**buc**	**112.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**W1SC01A%**	Structura de sustinere pentru acoperis inclinat + accesorii prindere (cleme, surub, etc.)	**buc**	**112.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**W2E03A#**	Smart meter	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente sistem panouri fotovoltaice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
5	**W2E03A#**	Smart optimizer	**buc**	**112.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**RpEG03A%**	Cofret jonctiune - complet echipat	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**RpEG03A%**	Cofret metalic 24M IP65	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti slabi**

STADIUL FIZIC: **Sistem detectie incendiu**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EF04A%_1**	PANOU REPETOR CU ECRAN TACTIL MONTAT APARENT	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	1130871	PANOU REPETOR CU ECRAN TACTIL MONTAT APARENT, COMPLET ECHIPA	buc	1.00		
2	**NLCS_001**	SOFTWARE MANAGEMENT SISTEM INTEGRARE CU CELELALTE SISTEME DE CURENTI SLABI, CAVI SAU SIMILAR + INTERFATA PROGRAMARE / MANAGEMENT	**sistem**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1	**ET09A1+**	Programare software echipamente/sistem instalare aplicatie software	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	**ET09A2+**	Programare software echipamente/sistem -programare unitatii centrale	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3	**ET09A3+**	Programare software echipamente/sistem -programare sistem	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**EM24A1+**	APELATOR TELEFONIC	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	20019174	Apelator telefonic	buc	1.01		

STADIUL FIZIC: Sistem detectie incendiu

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
4	**EM25A1+**	Verificari / probe la dispozitive de avertizare sonora si/sau vizuala, pentru centrale conventionale/analog-adresabile...in interior	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**EM12A2+**	DETECTOR OPTIC DE FUM, ETICHETA, ACCESORII DE MONTAJ, COMPLET ECHIPAT	**buc**	**247.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	20018380	DETECTOR OPTIC DE FUM, ETICHETA, ACCESORII DE MONTAJ, COMPLET ECHIPAT	buc	248.24		
6	**EM13A1+**	Verificari / probe la detectoare adresabile de fum,temperatura,combinate (fum+temperatura)...h <= 2,95 m	**buc**	**247.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**EM24A1+**	INDICATOR OPTIC PENTRU DETECTOARELE MONTATE IN PLAFON	**buc**	**11.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	20018475	INDICATOR OPTIC PENTRU DETECTOARELE MONTATE IN PLAFON	buc	11.06		
8	**EM13A1+**	Verificari / probe la detectoare adresabile de fum,temperatura,combinate (fum+temperatura)...h <= 2,95 m	**buc**	**11.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**EM12A2+**	DETECTOR MULTICRITERIAL DE TEMPERATURA SI FUM OT , ETICHETA, ACCESORII DE MONTAJ, COMPLET ECHIPAT	**buc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	20018379	DETECTOR MULTICRITERIAL DE TEMPERATURA SI FUM OT , ETICHETA, ACCESORII DE MONTAJ, COMPLET ECHIPAT	buc	16.08		
10	**EM13A1+**	Verificari / probe la detectoare adresabile de fum,temperatura,combinate (fum+temperatura)...h <= 2,95 m	**buc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	**EM26A2+**	BUTON MANUAL, CULOARE ROSU tip B	**buc**	**31.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11.L	20018464	BUTON MANUAL, CULOARE ROSU tip B	buc	31.31		

STADIUL FIZIC: Sistem detectie incendiu

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
12	**EM26A2+**	CARCASA BUTON MANUAL, CULOARE ROSU tip B	**buc**	**31.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	20018465	CARCASA BUTON MANUAL CULOARE ROSIE, TIP B	buc	31.31		
13	**EM28A2+**	Verificari / probe la butoane de incendiu pentru centrale de incendiu ... adresabile	**buc**	**31.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	**EM26A2+**	MODUL TRANSPONDER 4in/2out, COMPLET ECHIPAT, CARCASA IP55	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14.L	20018466	MODUL TRANSPONDER 4in/2out, COMPLET ECHIPAT, CARCASA IP55	buc	28.28		
15	**EM26A2+**	CARCASA TRANSPONDER IP55, COMPLET ECHIPATA	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15.L	20020613	CARCASA TRANSPONDER IP55, COMPLET ECHIPATA	buc	28.28		
16	**EM28A2+**	Verificari / probe la butoane de incendiu pentru centrale de incendiu ... adresabile	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17	**EM24A1+**	SIRENA DE INTERIOR ADRESABILA ROSIE, 99dB	**buc**	**22.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17.L	20018484	SIRENA DE INTERIOR ADRESABILA ROSIE, 99dB	buc	22.11		
18	**EM24A1+**	SIRENA DE INTERIOR ADRESABILA ROSIE, 99dB, CU FLASH	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18.L	20018486	SIRENA DE INTERIOR ADRESABILA ROSIE, 99dB, CU FLASH	buc	10.05		
19	**EM25A1+**	Verificari / probe la dispozitive de avertizare sonora si/sau vizuala, pentru centrale conventionale/analog-adresabile...in interior	**buc**	**32.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem detectie incendiu

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
20	**EM24A2+**	SIRENA DE EXTERIOR AUTOALIMENTATA, CU FLASH	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20.L	20018477	SIRENA DE EXTERIOR AUTOALIMENTATA, CU FLASH	buc	10.05		
21	**EM25A2+**	Verificari / probe la dispozitive de avertizare sonora si/sau vizuala, pentru centrale conventionale/analog-adresabile...in exterior	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22	**ET04A1+**	ACUMULATOR 12V/40Ah	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
23	**ET04A1+**	ACUMULATOR 12V/2.3Ah	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24	**EC09A%**	CABLU JEH(St)E30/PH90 1X2X0,80 - include cleme metalice de prindere	**m**	**2,439.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24.L	1726120	CABLU JEH(St)E30/PH90 1X2X0,80	m	3,170.70		
25	**EC09A%**	CABLU JEH(St)E30/PH90 2X2X0,8- include cleme metalice de prindere	**m**	**650.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25.L	1726122	CABLU JEH(St)E30/PH90 2X2X0,8	m	845.00		
26	**EC05A%**	CABLU NHXH E90/PH90 3x1,5 - include cleme metalice de prindere	**m**	**351.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
26.L	1736842	CABLU NHXH E90/PH90 3x1,5	m	358.02		
27	**EB12A%**	Etichete	**buc**	**510.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27.L	6718462	Eticheta tabla	buc	510.00		
28	**EA13B%**	Doze de conexiuni 100x100	**buc**	**50.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
28.L	7319137	Doze de conexiuni	buc	50.00		

STADIUL FIZIC: Sistem detectie incendiu

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
29	**EA01A%**	TUB RIGID/FLEXIBIL CU DIAMETRUL Di 20 mm, INCLUDE CLEMELE DE PRINDERE OMOLOGATE RF E90, cu intarziere la propagarea focului avand urmatoarele caracteristici : a)Rezistenta la compresiune =2 / b) rezistenta la impact 3 / c)rezistenta temp min =2 / d)rezistenta temp max = 1	**m**	**3,089.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29.L	6704491	TUB RIGID/FLEXIBIL CU PROTECTIE UV, CU DIAMETRUL Di 20 mm	m	3,181.67		
29.L	6713570	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 s 7176	buc	463.35		
29.L	6712459	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 tip g s7175	buc	463.35		
29.L	7319008	Doza	buc	772.25		
30	**EA01A%**	TUB RIGID/FLEXIBIL CU PROTECTIE UV, CU DIAMETRUL Di 25 mm, INCLUDE CLEMELE DE PRINDERE OMOLOGATE RF E90, cu intarziere la propagarea focului avand urmatoarele caracteristici : a)Rezistenta la compresiune =2 / b) rezistenta la impact 3 / c)rezistenta temp min =2 / d)rezistenta temp max = 1	**m**	**351.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
30.L	6704506	TUB RIGID/FLEXIBIL CU PROTECTIE UV, CU DIAMETRUL Di 25 mm	m	361.53		
30.L	6713582	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 25 s 7176	buc	52.65		
30.L	6712473	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 25 tip g s7175	buc	52.65		
30.L	7319008	Doza	buc	87.75		
31	**RpEJ09D%**	Matarea golurilor si santurilor in pereti si plansee...santuri în pereti de pâna la 50 cmp	**m**	**3,440.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
32	**RPCU09A1**	Strapungeri in zidarie de beton simplu sau piatra, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în grosime de...sub 15 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	**buc**	**180.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
33	**EI08A#**	Trecere antifoc pentru cabluri...cu diametrul de 25 mm, cu teava de protectie, mortar sau mastic ignifug pe suport de vata minerala	**buc**	**180.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
33.L	3305372	Teava pentru instalatii.neagra filet M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	59.40		
33.L	2101209	Mortar antifoc	kg	18.00		
34	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**2.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem detectie incendiu

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
35	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**1.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
36	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**1.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
37	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**1.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
38	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**1.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
39	**EM05A1+_1**	PROGRAMARE CENTRALA DE INCENDIU SI A MODOLELOR DE COMANDA	**sistem**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
40	**EM02C1+_1**	Verificarea si punerea in functiune a sistemului de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu	**sistem**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti slabi**

STADIUL FIZIC: **Sistem supraveghere video**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**ES12D4+**	Switch TVCI 24xPort 10/100/1000Mbps cooper PoE + 4 MINI GBIC. (320W-802.3at/af), include transceivere aferente	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**ES12D4+_1**	24xPORT PATCH PANEL COPPER CAT6, ECRANAT, PATCH CORD-URI AFERENTE CAT6, 2m	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**ES12G1+**	Montaj echipamente diverse de preluare, adaptare si transport - Conexiuni / verificari / probe echipamente	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**ES13C2+**	CALCULATOR VIZUALIZARE CAMERE VIDEO, INTEL i7, 16GB RAM, PLACA VIDEO GTX 1650 sau similar, SSD 256GB / HDD 4TB, WINDOWS 10 x64, TASTATURA, MOUSE, COMPLET ECHIPAT	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**ES13C2+**	MONITOR VIDEO 32", INTRARE VGA, DVI, HDMI	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**ET09A2+**	Licenta software dispecerat + integrare sistem TVCI cu celelalte sisteme de curenti slabi	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**ES08B1+**	Camera video hemisferica 360 de interior IP, 6MP, alimentare PoE	**buc**	**33.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	20018401	Camera video hemisferica 360 de interior IP, 6MP, alimentare PoE	buc	33.00		

STADIUL FIZIC: Sistem supraveghere video

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8	**ES08B1+**	Camera video dome, fixa de interior, 3MP, alimentare PoE	**buc**	**25.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	20018403	Camera video dome, fixa de interior, 3MP, alimentare PoE	buc	25.00		
9	**ES01E1+**	Fixare camere video (fixe/mobile), ansamblu de interior - Verificari conexiuni / verificari / probe echipamente	**buc**	**58.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**ES02A1+**	Camera video fixa de exterior, tip BULLET, IP, 3MP, alimentare PoE	**buc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.L	20018353	Camera video fixa de exterior, tip BULLET, IP, 3MP, alimentare PoE	buc	20.00		
11	**ES02E1+**	Fixare camere video (fixe/mobile), ansamblu de exterior - Verificari conexiuni / verificari / probe echipamente	**buc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	**EC09A%**	CABLU FTP 4x2x0,5 cat.6 LSZH	**m**	**4,212.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	177067	CABLU FTP 4x2x0,5 cat.6 LSZH	m	5,475.60		
13	**EA01A%**	TUB RIGID/FLEXIBIL CU DIAMETRUL Di 20 mm, INCLUDE CLEMELE DE PRINDERE OMOLOGATE RF E90, cu intarziere la propagarea focului avand urmatoarele caracteristici : a)Rezistenta la compresiune =2 / b) rezistenta la impact 3 / c)rezistenta temp min =2 / d)rezistenta temp max = 1	**m**	**2,527.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13.L	6704491	TUB RIGID/FLEXIBIL CU PROTECTIE UV, CU DIAMETRUL Di 20 mm	m	2,602.81		
13.L	6713570	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 s 7176	buc	379.05		
13.L	6712459	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 tip g s7175	buc	379.05		
13.L	7319008	Doza	buc	631.75		
14	**EB12A%**	Etichete	**buc**	**112.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14.L	6718462	Eticheta tabla	buc	112.00		

STADIUL FIZIC: Sistem supraveghere video

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
15	**EA13B%**	Doze de conexiuni	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15.L	7319137	Doze de conexiuni	buc	10.00		
16	**RpEJ09D%**	Matarea golurilor si santurilor in pereti si plansee...santuri în pereti de pâna la 50 cmp	**m**	**2,527.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17	**RPCU09A1**	Strapungeri in zidarie de beton simplu sau piatra, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în grosime de...sub 15 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	**buc**	**96.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	**EI08A#**	Trecere antifoc pentru cabluri...cu diametrul de 25 mm, cu teava de protectie, mortar sau mastic ignifug pe suport de vata minerala	**buc**	**96.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18.L	3305372	Teava pentru instalatii.neagra filet M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	31.68		
18.L	2101209	Mortar antifoc	kg	9.60		
19	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**1.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20	**TRI1AF07A 2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**1.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21	**TRI1AF09A 2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**1.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**1.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
23	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**1.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem supraveghere video

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
24	**ES17A2+**	PROGRAMARE ADRESE CAMERE SI TESTARE SISTEM TVC	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti slabi**

STADIUL FIZIC: **Sistem avertizare panica**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EN07D+**	CONTROLLER DE ZONA	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	11738100	CONTROLLER DE ZONA	buc	1.01		
2	**EN07D+**	SURSA DE ALIMENTARE CU BACK-UP 20A	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	7801180	SURSA DE ALIMENTARE CU BACK-UP 20A	buc	1.01		
3	**EM24A1+**	MODUL ELECTRONIC CU AVERTIZARE OPTICA	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	11447262	MODUL ELECTRONIC CU AVERTIZARE OPTICA	buc	1.01		
4	**EM25A1+**	Verificari / probe la dispozitive de avertizare sonora si/sau vizuala, pentru centrale conventionale/analog-adresabile...in interior	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**EN07D+**	BUTON DE URGENTA CU FIR PENTRU WC	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	175113	BUTON DE URGENTA CU FIR PENTRU WC	buc	1.01		
6	**EN07D+**	BUTON DE ANULARE PANICA	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	1793819	BUTON DE ANULARE PANICA	buc	1.01		

STADIUL FIZIC: Sistem avertizare panica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
7	**EN07D+**	BUTON DE ANULARE PENTRU RECEPTIE	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	1797097	BUTON DE ANULARE PENTRU RECEPTIE	buc	1.01		
8	**EN07C+**	DISPLAY LCD 2x8 CARACTERE	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	20019171	DISPLAY LCD 2x8 CARACTERE	buc	1.01		
9	**EN07C+**	SIRENA CONVENTIONALA	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	11541073	SIRENA CONVENTIONALA	buc	2.02		
10	**EN07D+**	TERMINATOR DE BUS MAGISTRALA	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.L	11541076	TERMINATOR DE BUS MAGISTRALA	buc	1.01		
11	**EN09D+**	Conexiuni/legaturi la periferice...comunicatoare telefonice, apelatoare	**set**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	**EN10A+**	Verificari/probe la periferice...Verificari/probe la toata gama de periferice	**set**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	**EC09A%**	CABLU JEH(St)E30 4x2x0,8	**m**	**65.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13.L	177068	CABLU JEH(St)E30 4x2x0,8	m	84.50		
14	**EA01A%**	TUB RIGID/FLEXIBIL CU DIAMETRUL Di 20 mm, INCLUDE CLEMELE DE PRINDERE OMOLOGATE RF E90, cu intarziere la propagarea focului avand urmatoarele caracteristici : a)Rezistenta la compresiune =2 / b) rezistenta la impact 3 / c)rezistenta temp min =2 / d)rezistenta temp max = 1	**m**	**65.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14.L	6704491	TUB RIGID/FLEXIBIL CU PROTECTIE UV, CU DIAMETRUL Di 20 mm	m	66.95		

STADIUL FIZIC: Sistem avertizare panica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
14.L	6713570	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 s 7176	buc	9.75		
14.L	6712459	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 tip g s7175	buc	9.75		
14.L	7319008	Doza	buc	16.25		
15	**EB12A%**	Etichete	**buc**	**11.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15.L	6718462	Eticheta tabla	buc	11.00		
16	**EA13B%**	Doze de conexiuni	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16.L	7319137	Doze de conexiuni	buc	2.00		
17	**RpEJ09D%**	Matarea golurilor si santurilor in pereti si plansee...santuri în pereti de pâna la 50 cmp	**m**	**65.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	**RPCU09A1**	Strapungeri in zidarie de beton simplu sau piatra, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în grosime de...sub 15 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	**buc**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19	**EI08A#**	Trecere antifoc pentru cabluri...cu diametrul de 25 mm, cu teava de protectie, mortar sau mastic ignifug pe suport de vata minerala	**buc**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19.L	3305372	Teava pentru instalatii.neagra filet M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	1.98		
19.L	2101209	Mortar antifoc	kg	0.60		
20	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**0.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21	**TRI1AF07A 2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**0.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22	**TRI1AF09A 2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**0.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem avertizare panica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
23	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**0.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**0.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25	**ES17A2+**	PROGRAMARE SI PUNERE IN FUNCTIUNE SISTEM AVERTIZARE PANICA	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti slabi**

STADIUL FIZIC: **Sistem voce date**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**ES12C2+**	UNITATE 4xVENTILATOARE CU TERMOSTAT + INTRERUPATOR	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**ES12C2+**	BARA DE ALIMENTARE 9 PRIZEx220V, MONTARE IN CABINET 19", SIGURANTA 16A, KIT FIXARE 19"	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**ES12G1+**	Montaj echipamente diverse de preluare, adaptare si transport - Conexiuni / verificari / probe echipamente	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**ES12C2+**	Patch panel fibra optica, echipat LC duplex – multimode, pentru 24 fibre, Patch cord-uri aferente LC-LC, multimode, duplex, 1m	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**ES12D4+**	SWITCH 24xPORT 10/100/1000Mbps COPPER PoE + 4 MINI GBIC. (320W-802.3at/af) (transceivere incluse)	**buc**	**12.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**ES12D4+_1**	24xPORT PATCH PANEL COPPER CAT6, ECRANAT, PATCH CORD-URI AFERENTE CAT6, 2m	**buc**	**12.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**ES12D4+_1**	ACCES POINT 802.11 b, g, n, ac, alimentare POE, contine accesorii de montaj, complet echipat	**buc**	**116.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem voce date

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8	**ES12G1+**	Montaj echipamente diverse de preluare, adaptare si transport - Conexiuni / verificari / probe echipamente	**buc**	**144.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**ED01C%**	Priza RJ45 CAT6, MONTATAJ INGROPAT, contine accesorii de montaj, complet echipat	**buc**	**206.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	2950716	Diblu din lemn	buc	208.06		
9.L	1747954	Priza de date RJ45 Cat 6e	buc	208.06		
10	**ED01C%**	Priza RJ45 CAT6, MONTATAJ APARENT, contine accesorii de montaj, complet echipat	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.L	2950716	Diblu din lemn	buc	2.02		
10.L	1749053	Priza RJ45 CAT6,	buc	2.02		
11	**ED01C%**	Priza RJ45 CAT6, MONTATAJ in canalul de cabluri DLP, contine accesorii de montaj, complet echipat	**buc**	**32.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11.L	2950716	Diblu din lemn	buc	32.32		
11.L	1747954	Priza de date RJ45 Cat 6e	buc	32.32		
12	**ED01C%**	Priza RJ45 CAT6, MONTATAJ APARENT, contine accesorii de montaj, complet echipat	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	2950716	Diblu din lemn	buc	2.02		
12.L	1749053	Priza RJ45 CAT6,	buc	2.02		
13	**ED01C%**	Priza HDMI, MONTATAJ INGROPAT, contine accesorii de montaj, complet echipat	**buc**	**104.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13.L	2950716	Diblu din lemn	buc	105.04		
13.L	5303251	Priza HDMI, montat ingropat	buc	105.04		
14	**ED01C%**	PATCH CORD cat6 1m , contine accesorii de montaj, complet echipat	**buc**	**258.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14.L	2950716	Diblu din lemn	buc	260.58		
14.L	1713789	Patch cord UTP cat.6, 1 m	buc	260.58		
15	**EC09A%**	CABLU FTP 4x2x0,5 cat6 LSZH, contine accesorii de montaj	**m**	**11,616.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem voce date

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
15.L	177067	CABLU FTP 4x2x0,5 cat.6 LSZH	m	15,100.80		
16	**EC09A%**	CABLU FIBRA OPTICA MM 50/125 CU 8 fibre, contine accesorii de montaj	**m**	**190.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16.L	1783791	CABLU FIBRA OPTICA MM 50/125 CU 8 fibre	m	247.00		
17	**ET04A3+**	CABLU HDMI PORT ECRANAT, 7m	**buc**	**52.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	**EA01A%**	TUB RIGID/FLEXIBIL CU DIAMETRUL Di 20 mm, INCLUDE CLEMELE DE PRINDERE OMOLOGATE RF E90, cu intarziere la propagarea focului avand urmatoarele caracteristici : a)Rezistenta la compresiune =2 / b) rezistenta la impact 3 / c)rezistenta temp min =2 / d)rezistenta temp max = 1	**m**	**6,970.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18.L	6704491	TUB RIGID/FLEXIBIL CU PROTECTIE UV, CU DIAMETRUL Di 20 mm	m	7,179.10		
18.L	6713570	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 s 7176	buc	1,045.50		
18.L	6712459	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 tip g s7175	buc	1,045.50		
18.L	7319008	Doza	buc	1,742.50		
19	**EB12A%**	Etichete	**buc**	**960.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19.L	6718462	Eticheta tabla	buc	960.00		
20	**EA13B%**	Doze de conexiuni	**buc**	**60.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20.L	7319137	Doze de conexiuni	buc	60.00		
21	**RpEJ09D%**	Matarea golurilor si santurilor in pereti si plansee...santuri în pereti de pâna la 50 cmp	**m**	**6,970.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22	**RPCU09A1**	Strapungeri in zidarie de beton simplu sau piatra, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în grosime de...sub 15 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	**buc**	**120.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem voce date

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
23	**EI08A#**	Trecere antifoc pentru cabluri...cu diametrul de 25 mm, cu teava de protectie, mortar sau mastic ignifug pe suport de vata minerala	**buc**	**120.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
23.L	3305372	Teava pentru instalatii.neagra filet M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	39.60		
23.L	2101209	Mortar antifoc	kg	12.00		
24	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**4.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25	**TRI1AF07A 2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**4.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
26	**TRI1AF09A 2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**4.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**4.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
28	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**4.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29	**ES17A2+**	PROGRAMARE , TESTARE SI CERTIFICARE CABLAJ SISTEM VOCE-DATE	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

STADIUL FIZIC: Sistem voce date

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti slabi**

STADIUL FIZIC: **Sistem TV**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**ED01C%**	PRIZE TV	**buc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	2950716	Diblu din lemn	buc	16.16		
1.L	1747952	PRIZE TV	buc	16.16		
2	**EC17A%**	MUFA F	**buc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	1754258	MUFA F	buc	16.00		
3	**EA01A%**	TUB RIGID HALOGEN FREE, ETANS, 20MM, MONTAT INGROPAT INCLUSIV ACCESORII DE PRIND	**m**	**778.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	6704493	TUB RIGID HALOGEN FREE, ETANS, 20MM	m	801.34		
3.L	6713570	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 s 7176	buc	116.70		
3.L	6712459	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 tip g s7175	buc	116.70		
3.L	7319008	Doza	buc	194.50		
4	**EC09A%**	CABLU COAXIAL CUPRU RG6 LSFRZH (75 OHM, CLASA A)	**m**	**624.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	1783731	CABLU COAXIAL CUPRU RG6 LSFRZH (75 OHM, CLASA A)	m	811.20		
5	**EC09A%**	CABLU COAXIAL RG11 LSFRZH (75 OHM, CLASA A)	**m**	**154.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	1795244	Cablu TV coaxial RG11	m	200.20		

STADIUL FIZIC: Sistem TV

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
6	**EC17A%_1**	SPLITTER TV	**buc**	**11.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	1719959	SPLITTER TV	buc	11.00		
7	**EC17A%_2**	AMPLIFICATOR SEMNAL	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	1126000	AMPLIFICATOR SEMNAL	buc	4.00		
8	**EB12A%**	Etichete	**buc**	**40.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	6718462	Eticheta tabla	buc	40.00		
9	**EA13B%**	Doze de conexiuni	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	7319137	Doze de conexiuni	buc	5.00		
10	**RpEJ09D%**	Matarea golurilor si santurilor in pereti si plansee...santuri în pereti de pâna la 50 cmp	**m**	**778.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	**RPCU09A1**	Strapungeri in zidarie de beton simplu sau piatra, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în grosime de...sub 15 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	**buc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	**EI08A#**	Trecere antifoc pentru cabluri...cu diametrul de 25 mm, cu teava de protectie, mortar sau mastic ignifug pe suport de vata minerala	**buc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	3305372	Teava pentru instalatii.neagra filet M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	6.60		
12.L	2101209	Mortar antifoc	kg	2.00		
13	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem TV

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
15	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	**ES17A2+**	VERIFICARE SI PUNERE IN FUNCTIUNE SISTEM	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti slabi**

STADIUL FIZIC: **Demontari instalatii electrice curenti slabi**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**RpEE24A%**	Demontari Priza RJ45 CAT6, MONTATAJ INGROPAT, contine accesorii de montaj, complet echipat	**buc**	**162.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**RpEE24A%**	Demontari Priza RJ45 CAT6, MONTATAJ APARENT, contine accesorii de montaj, complet echipat	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**RpED18B%**	Demontarea CABLU FTP 4x2x0,5 cat6 LSZH, contine accesorii de montaj	**m**	**8,985.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**RpED18B%**	Demontarea CABLU FIBRA OPTICA MM 50/125 CU 8 fibre, contine accesorii de montaj	**m**	**456.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**RpEA11D-1%**	Demontarea tuburilor de protectie	**m**	**7,188.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**RpEG17D%_1**	Demontarea SWITCH	**buc**	**15.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**RpEG17D%_2**	Demontarea 24xPORT PATCH PANEL COPPER CAT6	**buc**	**15.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Demontari instalatii electrice curenti slabi

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**13.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**13.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**13.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	**TRADESEU**	Taxa groapa deseuri	**tona**	**13.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti slabi**

STADIUL FIZIC: **Montaj echipamente sistem detectie incendiu**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EM02A2+**	CENTRALA DE SEMNALIZARE INCENDIU ADRESABILA , FLEX-ES ECHIPATA CU 6 MODULE DE BUCLA SI SPATIU DE REZERVA, PROCESOR REDUNDANT, PANOU DE COMANDA, SURSE DE ALIMENTARE, MODUL ETHERNET, IMPRIMANTA	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**EM02B1+**	Centrala detectare/avertizare incendiu ...conexiuni/legaturi, etichetare;	**set**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**EM02C1+**	Centrala detectare/avertizare incendiu , ...Verificari / probe;	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
OBIECTUL: Instalatii electrice curenti slabi
STADIUL FIZIC: Montaj echipamente sistem supraveghere video
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.
Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EM07A1+**	NVR - 64ch full HD 12x 4TB Hdd - 6Gb/s, RAID 5 Total Throughput Bandwidth 500Mbps	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**EM08A1+**	Executare conexiuni I/E, la module...h <= 2,95 m	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**EM09A1+**	Verificari / probe conexiuni I/E, la module ...h <= 2,95 m	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii electrice curenti slabi**

STADIUL FIZIC: **Montaj echipamente sistem voce date**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EM03A1+**	CABINET 30U MONTARE PE PODEA, USA DIN STICLA CU RAMA METALICA, PANOURI LATERALE DETASABILE, KIT SUPORTI PODEA ASAMBLAT	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**EM03B1+**	CABINET 30U MONTARE PE PODEA...conexiuni/legaturi, etichetare	**set**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**EM03C1+**	CABINET 30U MONTARE PE PODEA, ...programare/verificare/probe-centrala+1 bucla	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**EM03A1+**	CABINET 25U MONTARE PE PODEA, USA DIN STICLA CU RAMA METALICA, PANOURI LATERALE DETASABILE, KIT SUPORTI PODEA ASAMBLAT	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**EM03B1+**	CABINET 25U MONTARE PE PODEA...conexiuni/legaturi, etichetare	**set**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**EM03C1+**	CABINET 25U MONTARE PE PODEA, ...programare/verificare/probe-centrala+1 bucla	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**EM03A1+**	CABINET 20U MONTARE PE PODEA, USA DIN STICLA CU RAMA METALICA, PANOURI LATERALE DETASABILE, KIT SUPORTI PODEA ASAMBLAT	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente sistem voce date

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8	**EM03B1+**	CABINET 20U MONTARE PE PODEA, ...conexiuni/legaturi, etichetare	**set**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**EM03C1+**	CABINET 20U MONTARE PE PODEA, ...programare/verificare/probe-centrala+1 bucla	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**EM01A3+**	UPS 3kVA	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii termice - ventilatii - HVAC**

STADIUL FIZIC: **Instalatii de incalzire**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**RPIC03A#**	Conducte din OTEL NEGRU pentru instalatii de incalzire (tur,retur) pentru circuit agent termic 70/50°C distributie agent termic, inclusiv fitingurile pentru imbinare (curbe, mufe, reductii, etc) si materiale necesare montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare, de fixare etc). Diametru: Ø 1/2" - Dn15	**m**	**1,410.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	3305671	Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 15(1/2) OL 32 1 s 7656	m	1,438.20		
1.L	4117904	Cot fonta maleabila a1 s474 DN 15 1/2	buc	28.20		
1.L	4123513	Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 15 1/2	buc	1,410.00		
1.L	4120133	Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 15 1/2	buc	70.50		
1.L	4113776	Reductie fonta maleabila n4 s 477 15x 8 f2	buc	56.40		
1.L	4115401	Teu fonta mal b1 s476 DN = 15 1/2	buc	239.70		
2	**RPIC03A#**	Conducte din OTEL NEGRU pentru instalatii de incalzire (tur,retur) pentru circuit agent termic 70/50°C distributie agent termic, inclusiv fitingurile pentru imbinare (curbe, mufe, reductii, etc) si materiale necesare montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare, de fixare etc). Diametru: Ø 3/4" - Dn20	**m**	**445.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	3305683	Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 20(3/4) OL 32 1 s 7656	m	453.90		
2.L	4117930	Cot fonta maleabila a1 s474 DN 20 3/4	buc	8.90		
2.L	4123563	Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 20 3/4	buc	445.00		
2.L	4120157	Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 20 3/4	buc	22.25		
2.L	4113855	Reductie fonta maleabila n4 s 477 20x 15 f1	buc	17.80		
2.L	4115437	Teu fonta mal b1 s476 DN = 20 3/4	buc	75.65		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3	**RPIC03A#**	Conducte din OTEL NEGRU pentru instalatii de incalzire (tur,retur) pentru circuit agent termic 70/50°C distributie agent termic, inclusiv fitingurile pentru imbinare (curbe, mufe, reductii, etc) si materiale necesare montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare, de fixare etc). Diametru: Ø 1" - Dn25	**m**	**295.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	3305695	Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 25(1) OL 32 1 s 7656	m	300.90		
3.L	4117966	Cot fonta maleabila a1 s474 DN 25 1	buc	5.90		
3.L	4123587	Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 25 1	buc	295.00		
3.L	4120171	Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 25 1	buc	14.75		
3.L	4113934	Reductie fonta maleabila n4 s 477 25x 20 f1	buc	11.80		
3.L	4115463	Teu fonta mal b1 s476 DN = 25 1	buc	50.15		
4	**RPIC03B#**	Conducte din OTEL NEGRU pentru instalatii de incalzire (tur,retur) pentru circuit agent termic 70/50°C distributie agent termic, inclusiv fitingurile pentru imbinare (curbe, mufe, reductii, etc) si materiale necesare montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare, de fixare etc). Diametru: Ø 1 1/4" - Dn32	**m**	**190.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	3305700	Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 32(1 1/4) OL 32 1 s 7656	m	193.80		
4.L	4117992	Cot fonta maleabila a1 s474 DN 32 11/4	buc	3.80		
4.L	4123604	Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 32 11/4	buc	190.00		
4.L	4120195	Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 32 11/4	buc	9.50		
4.L	4114017	Reductie fonta maleabila n4 s 477 32x 25 f1	buc	7.60		
4.L	4115499	Teu fonta mal b1 s476 DN = 32 11/4	buc	32.30		
5	**RPIC03B#**	Conducte din OTEL NEGRU pentru instalatii de incalzire (tur,retur) pentru circuit agent termic 70/50°C distributie agent termic, inclusiv fitingurile pentru imbinare (curbe, mufe, reductii, etc) si materiale necesare montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare, de fixare etc). Diametru: Ø 1 1/2" - Dn40	**m**	**80.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	3305712	Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	81.60		
5.L	4118025	Cot fonta maleabila a1 s474 DN 40 11/2	buc	1.60		
5.L	4123628	Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 40 11/2	buc	80.00		
5.L	4120212	Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 40 11/2	buc	4.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
5.L	4114108	Reductie fonta maleabila n4 s 477 40x 32 f2	buc	3.20		
5.L	4115530	Teu fonta mal b1 s476 DN = 40 11/2	buc	13.60		
6	**RPIC03C#**	Conducte din OTEL NEGRU pentru instalatii de incalzire (tur,retur) pentru circuit agent termic 70/50°C distributie agent termic, inclusiv fitingurile pentru imbinare (curbe, mufe, reductii, etc) si materiale necesare montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare, de fixare etc). Diametru: Ø 57X3,5- Dn50	**m**	**160.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	3305724	Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 50(2) OL 32 1 s 7656	m	163.20		
6.L	4118049	Cot fonta maleabila a1 s474 DN 50 2	buc	3.20		
6.L	4120236	Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 50 2	buc	8.00		
6.L	4114213	Reductie fonta maleabila n4 s 477 50x 40 f2	buc	6.40		
6.L	4115566	Teu fonta mal b1 s476 DN = 50 2	buc	27.20		
7	**RPIC03C#**	Conducte din OTEL NEGRU pentru instalatii de incalzire (tur,retur) pentru circuit agent termic 70/50°C distributie agent termic, inclusiv fitingurile pentru imbinare (curbe, mufe, reductii, etc) si materiale necesare montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare, de fixare etc). Diametru: Ø 76X3,5 - Dn65	**m**	**45.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	3305736	Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 65(2 1/2) OL 32 1 s 7656	m	45.90		
7.L	4118063	Cot fonta maleabila a1 s474 DN 65 21/2	buc	0.90		
7.L	4120250	Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 65 2 1/2	buc	2.25		
7.L	4114299	Reductie fonta maleabila n4 s 477 65x 50 f2	buc	1.80		
7.L	4115592	Teu fonta mal b1 s476 DN = 65 21/2	buc	7.65		
8	**RPIC03D#**	Conducte din OTEL NEGRU pentru instalatii de incalzire (tur,retur) pentru circuit agent termic 70/50°C distributie agent termic, inclusiv fitingurile pentru imbinare (curbe, mufe, reductii, etc) si materiale necesare montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare, de fixare etc). Diametru: Ø 89X4 - Dn80	**m**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	3305748	Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 80(3) OL 32 1 s 7656	m	10.20		
8.L	4118087	Cot fonta maleabila a1 s474 DN 80 3	buc	0.20		
8.L	4120274	Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 80 3	buc	0.50		
8.L	4114392	Reductie fonta maleabila n4 s 477 80x 65 f2	buc	0.40		
8.L	4115619	Teu fonta mal b1 s476 DN = 80 3	buc	1.70		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
9	**RPIC03E#**	Conducte din OTEL NEGRU pentru instalatii de incalzire (tur,retur) pentru circuit agent termic 70/50°C distributie agent termic, inclusiv fitingurile pentru imbinare (curbe, mufe, reductii, etc) si materiale necesare montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare, de fixare etc). Diametru: Ø 108X4 - Dn100	**m**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	3305750	Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 100(4) OL 32 1 s 7656	m	5.10		
9.L	4118104	Cot fonta maleabila a1 s474 DN 100 4	buc	0.10		
9.L	4120298	Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 100 4	buc	0.25		
9.L	4114445	Reductie fonta maleabila n4 s 477 100x 80 f2	buc	0.20		
9.L	4115621	Teu fonta mal b1 s476 DN = 100 4	buc	0.85		
10	**IC40A1#**	Bratari de sustinere teava complet cu tija filetata, conexpand, mufe de imbinare, profil metalic, connector, etc - Dn15	**buc**	**706.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.L	4204068	Bratara tevi instalatii apa si gaze 1/2	buc	706.00		
11	**IC40A1#**	Bratari de sustinere teava complet cu tija filetata, conexpand, mufe de imbinare, profil metalic, connector, etc - Dn20	**buc**	**222.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11.L	4204044	Bratara tevi instalatii apa si gaze 3/4	buc	222.00		
12	**IC40A1#**	Bratari de sustinere teava complet cu tija filetata, conexpand, mufe de imbinare, profil metalic, connector, etc - Dn25	**buc**	**98.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	4204070	Bratara tevi instalatii apa si gaze 1	buc	98.00		
13	**IC40B1#**	Bratari de sustinere teava complet cu tija filetata, conexpand, mufe de imbinare, profil metalic, connector, etc - Dn32	**buc**	**48.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13.L	4204082	Bratara tevi instalatii apa si gaze 11/4	buc	48.00		
14	**IC40B1#**	Bratari de sustinere teava complet cu tija filetata, conexpand, mufe de imbinare, profil metalic, connector, etc - Dn40	**buc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14.L	4204094	Bratara tevi instalatii apa si gaze 1 1/2	buc	20.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
15	**IC40B1#**	Bratari de sustinere teava complet cu tija filetata, conexpand, mufe de imbinare, profil metalic, connector, etc - Dn50	**buc**	**34.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15.L	4204109	Bratara tevi instalatii apa si gaze 2	buc	34.00		
16	**IC40C1#**	Bratari de sustinere teava complet cu tija filetata, conexpand, mufe de imbinare, profil metalic, connector, etc - Dn65	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16.L	4204111	Bratara tevi instalatii apa si gaze 21/2	buc	8.00		
17	**IC40C1#**	Bratari de sustinere teava complet cu tija filetata, conexpand, mufe de imbinare, profil metalic, connector, etc - Dn80	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17.L	4204123	Bratara tevi instalatii apa si gaze 3	buc	2.00		
18	**IC40C1#**	Bratari de sustinere teava complet cu tija filetata, conexpand, mufe de imbinare, profil metalic, connector, etc - Dn100	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18.L	4204135	Bratara tevi instalatii apa si gaze 4"	buc	2.00		
19	**IZA07A#**	Vopsit.inst. (cond,corp.radiat.calor.),man, cu: vops.ulei pe cond.cu d.ext. <60 mm incl.	**m**	**2,640.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19.L	6103268	Vopsea	kg	211.20		
20	**IZD02C#**	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 20 (conducte la subsol si coloane) -Procurare, transport, operatii de montaj;	**m**	**175.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20.L	1794524	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 20	m	180.25		
21	**IZD02C#**	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 25 (conducte la subsol si coloane) -Procurare, transport, operatii de montaj;	**m**	**205.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21.L	1742400	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 25	m	211.15		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
22	**IZD02C#**	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 32 (conducte la subsol si coloane) -Procurare, transport, operatii de montaj;	**m**	**170.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22.L	1742416	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 32	m	175.10		
23	**IZD02C#**	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 40 (conducte la subsol si coloane) -Procurare, transport, operatii de montaj;	**m**	**80.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
23.L	1742424	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 40	m	82.40		
24	**IZD02C#**	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 50 (conducte la subsol si coloane) -Procurare, transport, operatii de montaj;	**m**	**160.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24.L	1742436	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 50	m	164.80		
25	**IZD02C#**	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 65 (conducte la subsol si coloane) -Procurare, transport, operatii de montaj;	**m**	**45.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25.L	1794523	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 65	m	46.35		
26	**IZD02C#**	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 80(conducte la subsol si coloane) -Procurare, transport, operatii de montaj;	**m**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
26.L	1794522	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 80	m	10.30		
27	**IZD02C#**	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 100(conducte la subsol si coloane) -Procurare, transport, operatii de montaj;	**m**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27.L	1794525	Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 100	m	5.15		
28	**RPID03A#**	Robineti de trecere imbinati prin infiletare inclusiv hollanderi: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn15;	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
28.L	4204414	Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn15	buc	28.00		
29	**IC30B1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1/2"	**buc**	**56.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29.L	3330685	Racord oland drept bronz fi x M DN 1/2x12 cod 46960012	buc	56.00		
30	**RPID03B#**	Robineti de trecere imbinati prin infiletare: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn20;	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
30.L	4204421	Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn20	buc	3.00		
31	**IC30C1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 3/4"	**buc**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
31.L	4122428	Racord olan.et.con fil int ext u12 s482 DN 15 1/2	buc	6.00		
32	**RPID03B#**	Robineti de trecere imbinati prin infiletare inclusiv hollanderi: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn25;	**buc**	**12.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
32.L	4204416	Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn25	buc	12.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
33	**IC30D1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1"	**buc**	**24.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
33.L	4122210	Racord olan.et.pla fil int ext u2 s482 DN 25 1	buc	24.00		
34	**RPID03C#**	Robineti de trecere imbinati prin infiletare inclusiv hollanderi: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn32;	**buc**	**18.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
34.L	4204417	Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn32	buc	18.00		
35	**IC30E1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1 1/4"	**buc**	**36.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
35.L	4122222	Racord oland.et.pla.fil.int.ex u2 s482 DN 32 11/4	buc	36.00		
36	**RPID03C#**	Robineti de trecere imbinati prin infiletare inclusiv hollanderi: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn40;	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
36.L	4204418	Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn40	buc	3.00		
37	**IC30F1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1 1/2"	**buc**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
37.L	4121773	Racord olandez et plana u1 s482 DN 40 11/2	buc	6.00		
38	**RPID03G#**	Robineti de trecere imbinati prin infiletare inclusiv hollanderi: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn100;	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
38.L	4204429	Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn100	buc	2.00		
39	**IC30J1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 4"	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
39.L	4122351	Racord olan.et.pla fil int ext u2 s482 DN 100 4	buc	4.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
40	**RPID03B#**	Robineti de echilibrare imbinati prin infiletare inclusiv hollanderi: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn20;	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
40.L	11604983	Robinet de echilibrare DN15mm (1/2 ")	buc	1.00		
41	**IC30C1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 3/4"	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
41.L	4122428	Racord olan.et.con fil int ext u12 s482 DN 15 1/2	buc	2.00		
42	**RPID03B#**	Robineti de echilibrare imbinati prin infiletare inclusiv hollanderi: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn25;	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
42.L	11604987	Robinet de echilibrare DN25mm (1 ")	buc	4.00		
43	**IC30D1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1"	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
43.L	4501105	Racord alama turnata filet ex t.d 1 toli (arm.nefer.)	buc	8.00		
44	**RPID03C#**	Robineti de echilibrare imbinati prin infiletare inclusiv hollanderi: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn32;	**buc**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
44.L	11604989	Robinet de echilibrare Dn32 1 1/4	buc	6.00		
45	**IC30E1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1 1/4"	**buc**	**12.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
45.L	4122222	Racord oland.et.pla.fil.int.ex u2 s482 DN 32 11/4	buc	12.00		
46	**RPID03C#**	Robineti de echilibrare imbinati prin infiletare inclusiv hollanderi: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn40;	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
46.L	11604988	Robinet de echilibrare Dn40 1 1/2	buc	1.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
47	**IC30F1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1 1/2"	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
47.L	4121773	Racord olandez et plana u1 s482 DN 40 11/2	buc	2.00		
48	**IC16XA**	Puncte fixe: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn15;	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
49	**IC16XA**	Puncte fixe: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn40;	**buc**	**12.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
50	**IC16XA**	Puncte fixe: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn40;	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
51	**IC16XA**	Puncte fixe: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn40;	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
52	**IC16XA**	Puncte fixe: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn40;	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
53	**IC16XA**	Puncte fixe: -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn50;	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
54	**ID06A1#**	Ventil de aerisire automat -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn15;	**buc**	**24.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
55	**IC30B1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1/2"	**buc**	**48.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
55.L	3330685	Racord oland drept bronz fi x M DN 1/2x12 cod 46960012	buc	48.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
56	**RPID03A#**	Robinet de golire -Materiale si accesorii pentru etansare si fixare; -Procurare, transport, operatii de montaj; -Diametrul Dn15;	**buc**	**26.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
56.L	1721633	Robinet de golire ø 1/2"	buc	26.00		
57	**IC30B1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1/2"	**buc**	**52.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
57.L	3330685	Racord oland drept bronz fi x M DN 1/2x12 cod 46960012	buc	52.00		
58	**IE03B1#**	Efectuarea probei de etanseitate la presiune a conductelor ...de alimentare a aparatelor de incalzire	**m**	**2,640.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
59	**IE04B1#**	Efectuarea probei de dilatare-contractare si de functionare a conductelor ...de alimentare a aparatelor de incalzire	**m**	**2,640.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
60	**SF01C#**	Efectuarea probei de etanseitate la presiune la rece	**m**	**2,640.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
61	**SF01C#**	Efectuarea probei de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor distributie a apei calde si celor de circulatie	**m**	**2,640.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
62	**SF02A#**	Efectuarea probei de functionare a instalatia de alimentare cu apa rece si calda	**10 m**	**264.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
63	**IE08B1#**	Spalarea cu apa potabila a instalatiei...interioare de incalzire centrala suprafata corpurilor fi…	**mp**	**260.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
64	**IZD29C+**	Trecere etanse prin plansee, pentru conducte, izolate la exterior cu diametrul cuprins intre 15-125 mm	**buc**	**88.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
65	**IZD29D_01+**	Trecere etanse la foc prin pereti EI90, pentru conducte, izolate la exterior cu diametrul cuprins intre 15-125 mm	**buc**	**56.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
66	**IC44B1#**	Confectionarea montarea si cimentarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin ziduri...2 1/2" - 4"	**buc**	**144.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
66.L	3304914	Teava protectie 15-125 mm	m	43.20		
67	**RCSU05C#**	Strapungeri in beton si zidarie pe o adincime de pina la 25 cm	**buc**	**144.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
68	**RPCU18A1**	Astuparea cu mortar de ipsos a gaurilor din pereti,... dupa montarea conductelor	**buc**	**144.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
69	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**0.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
70	**TRI1AF07A 2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**0.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
71	**TRI1AF09A 2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**0.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
72	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**0.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
73	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**0.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
74	**IB19A1#**	Radiator electric putere 2500W montat in spatiul tehnic inclusiv termopstat pentru mentinera temperaturii peste valoarea setata procurare transport si montaj.	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
74.L	1776860	Radiator electric putere 2500W	buc	1.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
75	**IB06A1#**	Radiator din otel tip panou C11x600x600, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**13.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
75.L	5708865	Radiator din otel tip panou 11- H = 600 si L = 600	buc	13.00		
76	**IB06A1#**	Radiator din otel tip panou C11x600x1000, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
76.L	5708869	Radiator din otel tip panou 11- H = 600 si L = 1000	buc	3.00		
77	**IB06A1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x400, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
77.L	5709072	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 400	buc	5.00		
78	**IB06A1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x500, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
78.L	5709073	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 500	buc	1.00		
79	**IB06A1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x600, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**11.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
79.L	5709074	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 600	buc	11.00		
80	**IB06A1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x700, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
80.L	5709075	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 700	buc	3.00		
81	**IB06A1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x800, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**21.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
81.L	5709076	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 800	buc	21.00		
82	**IB06A1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x1000, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**68.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
82.L	5709078	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1000	buc	68.00		
83	**IB06B1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x1100, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**9.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
83.L	5709079	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1100	buc	9.00		
84	**IB06B1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x1200, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
84.L	5709080	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1200	buc	27.00		
85	**IB06B1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x1400, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
85.L	5709082	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1400	buc	5.00		
86	**IB06B1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x1500, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
86.L	5709064	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1500	buc	2.00		
87	**IB06C1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x1600, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
87.L	5709083	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1600	buc	2.00		
88	**IB06C1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x1700, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
88.L	5709065	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1700	buc	2.00		
89	**IB06C1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x1800, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
89.L	5709084	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1800	buc	1.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
90	**IB06C1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x1900, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
90.L	5709066	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1900	buc	2.00		
91	**IB06C1#**	Radiator din otel tip panou C22x600x2000, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
91.L	5709085	Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 2000	buc	2.00		
92	**IB06A1#**	Radiator din otel tip panou C33x600x800, echipat cu robinet de reglaj pe tur (termostatat); cu robinet de reglaj pe retur,cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**7.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
92.L	5709209	Radiator din otel tip panou 33- H = 600 si L = 800	buc	7.00		
93	**IB06A1#**	Radiator de otel tip panou C33x600x1000, echipat cu robinet de inchidere pe tur ; cu robinet de reglaj pe retur,cu dop de golire si aerisire; inclusiv sustineri, procurare transport si montaj.	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
93.L	5709211	Radiator din otel tip panou 33- H = 600 si L = 1000	buc	2.00		
94	**IB20B1#**	Elemente de sustinere pentru corpuri de incalzire montate pe zid de...beton	**buc**	**626.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
94.L	5709413	Consola pentru radiator	buc	626.00		
95	**ID01B1#**	robinet de inchidere pe tur	**buc**	**185.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
95.L	4507203	robinet de inchidere pe tur	buc	185.00		
96	**IC30C1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 3/4"	**buc**	**185.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
96.L	3330685	Racord oland drept bronz fi x M DN 1/2x12 cod 46960012	buc	185.00		
97	**ID01B1#**	robinet de reglaj pe retur	**buc**	**185.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
97.L	11604984	robinet de reglaj pe retur	buc	185.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de incalzire

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
98	**IC30C1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 3/4"	**buc**	**185.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
98.L	3330717	Racord olandez bronz fe x M DN 3/4x22 cod 46341011	buc	185.00		
99	**ID01B1#**	Robinet cu dop de golire si aerisire	**buc**	**185.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
99.L	11528356	Robinet cu dop de golire si aerisire	buc	185.00		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii termice - ventilatii - HVAC**

STADIUL FIZIC: **Instalatii de climatizare si ventilare mecanica**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**VA05A-1#**	Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 100mm; -Transport si operatii de montaj;	**m**	**25.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	20012341	Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 100mm; -Transport si operatii de montaj;	m	25.25		
2	**VA05A-1#**	Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 125mm; -Transport si operatii de montaj;	**m**	**25.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	20012342	Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 125mm; -Transport si operatii de montaj;	m	25.25		
3	**VA05A-1#**	Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 160mm; -Transport si operatii de montaj;	**m**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	20012212	Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 160mm; -Transport si operatii de montaj;	m	6.06		

STADIUL FIZIC: Instalatii de climatizare si ventilare mecanica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
4	**VA05A-1#**	Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 200mm; -Transport si operatii de montaj;	**m**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	20012344	Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 200mm; -Transport si operatii de montaj;	m	6.06		
5	**VA04A#**	Piese speciale tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuare aer viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 100-250mm; -Transport si operatii de montaj;	**mp**	**9.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	20012349	Piese speciale tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuare aer viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 100-250mm; -Transport si operatii de montaj;	mp	9.45		
6	**VB16B#**	Grila de transfer, rectangulara, cu montaj in usa, dimensiuni 600x300	**buc**	**7.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	11434230	Grila de transfer, rectangulara, cu montaj in usa, dimensiuni 600x300	buc	7.00		
7	**VB16B#**	Grila exterioara de evacuare aer viciat: -Dimensiuni 250x250 -Plasa antiinsecte; -Transport si operatii de montaj;	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	1775746	Grila exterioara de evacuare aer viciat: -Dimensiuni 250x250	buc	1.00		
8	**VB16B#**	Grila exterioara de evacuare aer viciat: -Dimensiuni 200x200 -Plasa antiinsecte; -Transport si operatii de montaj;	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	1775744	Grila exterioara de evacuare aer viciat: -Dimensiuni 200x200	buc	4.00		
9	**VB16B#**	Grila exterioara de evacuare aer viciat: -Dimensiuni 150x150 -Plasa antiinsecte; -Transport si operatii de montaj;	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	1775732	Grila exterioara de evacuare aer viciat: -Dimensiuni 150x150	buc	4.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de climatizare si ventilare mecanica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
10	**VB16B#**	Grila interioara tip valva circulara de evacuare aer viciat grupuri sanitare: -Dimensiuni racord:100mm -posibilitate reglaj prin insurubare; -Transport si operatii de montaj;	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.L	11434081	Grila interioara tip valva circulara de evacuare aer viciat grupuri sanitare: -Dimensiuni racord:100mm	buc	28.00		
11	**FE03A1_3**	Traseu de circuit agent frigorific freon lichid-gaz, din Cupru 6,35(1/4) inclusiv cablu de automatizare, pat cablu pentru montare pe perete izolatie din cauciuc, acceesorii	**m**	**458.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	**FE03B1_3**	Traseu de circuit agent frigorific freon lichid-gaz, din Cupru 9,52(3/8) inclusiv cablu de automatizare, pat cablu pentru montare pe perete izolatie din cauciuc, acceesorii	**m**	**263.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	**FE03B2_2**	Traseu de circuit agent frigorific freon lichid-gaz, din Cupru 12,7(1/2) inclusiv cablu de automatizare, pat cablu pentru montare pe perete izolatie din cauciuc, acceesorii	**m**	**722.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	**FE03C1_1**	Traseu de circuit agent frigorific freon lichid-gaz, din Cupru 15,88(5/8) inclusiv cablu de automatizare, pat cablu pentru montare pe perete izolatie din cauciuc, acceesorii	**m**	**368.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15	**FE03C3_1**	Traseu de circuit agent frigorific freon lichid-gaz, din Cupru 19,05(3/4) inclusiv cablu de automatizare, pat cablu pentru montare pe perete izolatie din cauciuc, acceesorii	**m**	**114.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16	**FE03D1_1**	Traseu de circuit agent frigorific freon lichid-gaz, din Cupru 22,2(7/8) inclusiv cablu de automatizare, pat cablu pentru montare pe perete izolatie din cauciuc, acceesorii	**m**	**341.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17	**FE03D3_1**	Traseu de circuit agent frigorific freon lichid-gaz, din Cupru 28,58(1-1/8/) inclusiv cablu de automatizare, pat cablu pentru montare pe perete izolatie din cauciuc, acceesorii	**m**	**121.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	**FE03E1_1**	Traseu de circuit agent frigorific freon lichid-gaz, din Cupru 34,9(1-3/8) inclusiv cablu de automatizare, pat cablu pentru montare pe perete izolatie din cauciuc, acceesorii	**m**	**109.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Instalatii de climatizare si ventilare mecanica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
19	**FE03E2_1**	Traseu de circuit agent frigorific freon lichid-gaz, din Cupru 41,3(1-5/8) inclusiv cablu de automatizare, pat cablu pentru montare pe perete izolatie din cauciuc, acceesorii	**m**	**39.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20	**FE03E3_1**	Traseu de circuit agent frigorific freon lichid-gaz, din Cupru 53,98(2-1/8) inclusiv cablu de automatizare, pat cablu pentru montare pe perete izolatie din cauciuc, acceesorii	**m**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21	**FE23B3_3**	Jonctiune din Cupru	**buc**	**38.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22	**IZD01A#**	Izolatie termica din cauciuc DN 11	**m**	**2,562.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
23	**EC05A%**	cablu de automatizare	**m**	**2,562.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
23.L	1795856	cablu automatizare instalatii climatizare	m	2,613.24		
24	**EA16C%**	Doza de derviatie, pentru cabluri sau tevi de instalatie ...montata in mediu normal, tip NBU - PG 16 - NBU PG 21	**buc**	**48.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24.L	7318987	Doza de derivatie	buc	48.00		
25	**EA15B#**	pat cablu	**m**	**2,562.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25.L	1723844	Pat cablu instalatie frigorifica	m	2,638.86		
26	**EH01A%**	Incercarea cablurilor de energie electrica ...de maximum 1 kV	**buc**	**7.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27	**EB12A%**	Numere si etichete, pentru bransamente, coloane electrice, circuite telefonice sau cabluri electrice,...numere pentru bransamente sau coloane electrice	**buc**	**70.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27.L	6718462	Eticheta tabla	buc	70.00		

STADIUL FIZIC: Instalatii de climatizare si ventilare mecanica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
28	**EH07A%**	Energie electrica pentru probe...pentru probe	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29	**VB16B#**	Trape de acces la ventilatoare inclusiv contracadru de montaj mecanism de deschidere	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29.L	1704440	Trape de acces la ventilatoare inclusiv contracadru de montaj mecanism de deschidere	buc	8.00		
30	**RCSU05C#**	Strapungeri in beton si zidarie pe o adincime de pina la 25 cm	**buc**	**186.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
31	**EI08B#**	Etansare antifoc, la trecere prin pereti/placi.	**buc**	**186.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
31.L	11658934	Cochilie din vata minerala bazaltica, prevazuta la exterior cu folie din aluminiu de inalta rezistenta	m	61.38		
31.L	2101209	Mastic antifoc	kg	27.90		
32	**IC44A1#**	Confectionarea montarea si cimentarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin ziduri...1" - 2"	**buc**	**186.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
32.L	3304873	Teava protectie	m	37.20		
33	**RPCU18A1**	Astuparea cu mortar de ipsos a gaurilor din pereti,... dupa montarea conductelor	**buc**	**186.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
34	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**0.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
35	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**0.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
36	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**0.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Instalatii de climatizare si ventilare mecanica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
37	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**0.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
38	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**0.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
39	**FI14A3**	Vacuumarea si umplerea instal cu agent frigorific:freon 12	**tona**	**1.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
40	**FI21A1**	Proba de vacuumare a circ. agentului frigorific	**mc**	**1.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
41	**RpVD02A#**	Proba de etanseitate a canalelor de ventilatie	**m**	**2,562.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
42	**VD01B#**	Punerea in functiune a instalatiei	**ans**	**7.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii termice - ventilatii - HVAC**

STADIUL FIZIC: **Demontari instalatii termice**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**RPIF01A#**	Golirea instalatiei de incalzire centrala, in vederea executiei reparatiilor	**mp**	**230.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**RPIC18B#**	Demontarea retelei existente de distribuite a agentului termic, evacuarea din cladire a materialelor si transportul in exteriorul incintei	**m**	**2,640.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	4123586	Dop din fonta maleabila	buc	792.00		
3	**RPIB11E#**	Demontarea corpurilor de incalzire existente in incinta, evacuarea din cladire a materialelor si transportul in exteriorul incintei	**buc**	**186.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**RPIB11C#**	Demontari-console sau dispozitive de sustinere pt.desfiintare	**buc**	**372.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**TRB05A29**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...incomode sub 25 kg distanta 90m	**tona**	**7.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**3.96**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**7.68**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Demontari instalatii termice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**7.68**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**7.68**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**TRADESEU**	Taxa groapa deseuri	**tona**	**7.68**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

OBIECTUL: Instalatii termice - ventilatii - HVAC

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente Instalatii de climatizare si ventilare mecanica

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**VC21A#**	Ventilator evacuare aer viciat, tip axial, cu montaj pe tubulatura circulara, Φ=125mm, D=150 mc/h, Dp=100Pa	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**VC21A#**	Ventilator evacuare aer viciat, tip axial, cu montaj pe tubulatura circulara, Φ=160mm, D=300 mc/h, Dp=120Pa	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**VC21A#**	Ventilator evacuare aer viciat, tip axial, cu montaj pe tubulatura circulara, Φ=200mm, D=500mc/h, Dp=150Pa	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**VC04B#**	Unitate de ventilare în sistem descentralizat cu recuperare de căldură, pentru montaj in peretele exterior: - debit de aer admis: 105 m3/h - debit de aer evacuat: 97 m3/h - randament: 95% - putere electrică: 60W - alimentare electrică: 1~230V/50Hz - filtru introducere / evacuare: G3 - diametru recuperator: Ø160 mm - lungime recuperator: 450 mm - greutate: 4,3 kg	**buc**	**31.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**VC04B#**	Unitate de ventilare în sistem descentralizat cu recuperare de căldură, pentru montaj in peretele exterior: - debit de aer admis: 185 m3/h - debit de aer evacuat: 177 m3/h - randament: 93% - putere electrică: 100W - alimentare electrică: 1~230V/50Hz - filtru introducere / evacuare G3 - diametru recuperator: Ø210 mm - lungime recuperator: 500 mm - greutate: 6 kg	**buc**	**109.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente Instalatii de climatizare si ventilare mecanica

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii termice - ventilatii - HVAC**

STADIUL FIZIC: **Montaj echipamente VRF**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**VC04B#**	Unitate exterioara tip Multi V i Heat Pump and Heat Recovery, 66HP, capacitate de racire 184.8kW, capacitate de incalzire 205.2kW, prevazut cu senzor de umiditate, senzor de detectie lipsa ulei, temperatura de operare -30~52ºC, presiune sonora 68.8dBA, agent frigorific R410A, alimentare 3/380~415/50Hz; Performanta in incalzire maxima pana la -10ºC, incalzire continua; back up automat operare compresor in caz de defectiune al unuia dintre compresoare; algoritm AI pentru eficienta energetica maxima; comunicare cu Softul meteo Accuweather pentru prevenire a depunerii zapezii pe ventilatoare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**VC04B#**	Unitate exterioara tip Multi V i Heat Pump and Heat Recovery, 88HP, capacitate de racire 246.4kW, capacitate de incalzire 273.2kW, temperatura de operare -30~52ºC, presiune sonora 70.3dBA, agent frigorific R410A, alimentare 3/380~415/50Hz; Performanta in incalzire maxima pana la -10ºC, incalzire continua; back up automat operare compresor in caz de defectiune al unuia dintre compresoare; algoritm AI pentru eficienta energetica maxima; comunicare cu Softul meteo Accuweather pentru prevenire a depunerii zapezii pe ventilatoare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**VC04B#**	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=1.6 kw si Qinc=1.8 kw, nivel de presiune sonora 29 dBA, debit de aer 390mc/h, agent frigorific R410a	**buc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente VRF

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
4	**VC04B#**	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=2.2 kw si Qinc=2.5 kw, nivel de presiune sonora 30 dBA, debit de aer 408 mc/h, agent frigorific R410a	**buc**	**7.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**VC04B#**	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=2.8 kw si Qinc=3.2 kw, nivel de presiune sonora 32 dBA, debit de aer 432mc/h, agent frigorific R410a	**buc**	**12.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**VC04B#**	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=3.6 kw si Qinc=4.0 kw, nivel de presiune sonora 34 dBA, debit de aer 468mc/h, agent frigorific R410a	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**VC04B#**	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=4.5 kw si Qinc=5.0 kw, nivel de presiune sonora 39 dBA, debit de aer 570mc/h, agent frigorific R410a	**buc**	**15.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8	**VC04B#**	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=5.6 kw si Qinc=6.3 kw, nivel de presiune sonora 39 dBA, debit de aer 720mc/h, agent frigorific R410a	**buc**	**11.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**VC04B#**	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=7.1 kw si Qinc=7.5 kw, nivel de presiune sonora 41 dBA, debit de aer 762mc/h, agent frigorific R410a	**buc**	**22.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**VC04B#**	Unitate interioara de climatizare MULTI V, Wall Mounted Standard, Qracire=8.5 kw si Qinc=9.2 kw, nivel de presiune sonora 45 dBA, debit de aer 1140 mc/h, agent frigorific R410a	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	**FE23B2_3**	Accesoriu Ramificatie tip Y pentru sisteme MULTI V	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	**FE23B2_3**	Accesoriu Ramificatie tip Y pentru sisteme MULTI V	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	**FE23B2_3**	Accesoriu Ramificatie tip Y pentru sisteme MULTI V	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente VRF

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
14	**FE23B2_3**	Accesoriu Ramificatie tip Y pentru sisteme MULTI V	**buc**	**41.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15	**FE23B2_3**	Accesoriu Ramificatie tip Y pentru sisteme MULTI V	**buc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16	**FE23B2_4**	Accesoriu Kit conexiune module unitate exterioara MULTI V	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17	**FE23B2_4**	Accesoriu Kit conexiune module unitate exterioara MULTI V	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	**FE23B2_4**	Accesoriu Kit conexiune module unitate exterioara MULTI V	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19	**FE23B2_5**	Accesoriu Telecomanda wireless	**buc**	**69.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20	**FE23B2_6**	Standard III Wired Remote Controller - Alb,senzor de umiditate	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21	**FE23B2_7**	Accesoriu Controller central AC Smart V - 128 unitati interioare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22	**FE23B2_8**	Senzor detectie scurgeri de refrigerant)	**buc**	**95.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
23	**FE23B2_9**	Dry Contact (2 puncte)	**buc**	**95.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente VRF

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
24	**FE23B2_10**	Alarma sonora	**buc**	**95.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
OBIECTUL: Instalatii sanitare
STADIUL FIZIC: Obiecte sanitare si accesorii
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.
Executant: _____

GLOBEXTERRA

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**ACCESORII GRUPURI SANITARE**					
1.1	**SC11A#**	Dispenser din inox pentru hartie igienica	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.L	4200350	Dispenser din inox pentru hartie igienica	buc	27.00		
1.2	**SC14A#**	Dozator sapun lichid	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.L	11847687	Dozator sapun lichid	buc	28.28		
1.3	**SC11A#**	Dispenser din inox pentru prosoape pliate	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.L	4200352	Dispenser din inox pentru prosoape pliate	buc	28.00		
1.4	**SC15A#**	Cuier cabina wc	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.L	2453196	Cuier cabina wc	buc	27.27		
1.5	**SC11B#**	COS DE GUNOI PEDALA WC	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.L	4200351	COS DE GUNOI PEDALA WC	buc	27.00		

STADIUL FIZIC: Obiecte sanitare si accesorii

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.6	**SC11B#**	COS DE GUNOI PEDALA MARE LAVOAR	**buc**	**18.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.L	1759654	COS DE GUNOI PEDALA MARE LAVOAR	buc	18.00		
1.7	**SC11B#**	Perie wc	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.L	11848591	Perie wc	buc	27.00		
1.8	**SC13A#**	Oglinda pentru baie dreptunghiulara 80x60 cm	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.L	2506694	Oglinda pentru baie dreptunghiulara 80x60 cm	buc	28.28		
2	**ACCESORII GRUPURI SANITARE PERSOANE CU DIZABILITATI**					
2.1	**SC11B#**	Bara rabatabila inox, cu suport de hartie igienica, fixare pe perete , pt. persoanele cu dizabilitati.	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.1.L	4201236	Bara rabatabila inox, cu suport de hartie igienica, fixare pe perete , pt. persoanele cu dizabilitati.	buc	1.00		
2.2	**SC11B#**	Bara sprijin pentru persoane cu dizabilitati	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.L	4201224	Bara sprijin pentru persoane cu dizabilitati	buc	1.00		
2.3	**SC13A#**	Oglinda ajustabila, persoane cu dizabilitati locomotorii, montare pe perete	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.L	2506085	Oglinda ajustabila, persoane cu dizabilitati locomotorii, montare pe perete	buc	1.00		
2.4	**SC11A#**	Dispenser din inox pentru hartie igienica	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.L	4200350	Dispenser din inox pentru hartie igienica	buc	1.00		

STADIUL FIZIC: Obiecte sanitare si accesorii

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.5	**SC14A#**	Dozator sapun lichid	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.L	11847687	Dozator sapun lichid	buc	1.01		
2.6	**SC11A#**	Dispenser din inox pentru prosoape pliate	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.L	4200352	Dispenser din inox pentru prosoape pliate	buc	1.00		
2.7	**SC15A#**	Cuier cabina wc	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.L	2453196	Cuier cabina wc	buc	1.01		
2.8	**SC11B#**	COS DE GUNOI PEDALA WC	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8.L	4200351	COS DE GUNOI PEDALA WC	buc	1.00		
2.9	**SC11B#**	COS DE GUNOI PEDALA MARE LAVOAR	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9.L	1759654	COS DE GUNOI PEDALA MARE LAVOAR	buc	1.00		
2.10	**SC11B#**	Perie wc	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.10.L	11848591	Perie wc	buc	1.00		
3	**OBIECTE SANITARE**					
3.1	**SC04C#**	Lavoar din portelan , ventil de scurgere 1” cromat, sifon de scurgere tip butelie 11/4” cromat, cadru metalic de prindere in peretii de gipscarton, zincat, fixari de perete si de pardoseala fonoizolant;Culoare: alb - inclusiv piese de trecere cu filet pentru racord la apa calda/rece	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.1.L	2442288	lavoar portelan sanitar	buc	27.27		
3.1.L	4203349	Ventil scurgere Fantana pentru baut apa	buc	27.00		
3.1.L	6700248	Teava din PVC rigid tip U 32x1,6 stas 6675/2	m	8.10		
3.1.L	4202773	Sifon alama pentru Spalator din inox 1 1/4	buc	27.00		

STADIUL FIZIC: Obiecte sanitare si accesorii

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.2	**SC04C#**	Lavoar din portelan pentru persoane cu dizabilitati, ventil de scurgere 1” cromat, sifon de scurgere tip butelie 11/4” cromat, cadru metalic de prindere in peretii de gipscarton, zincat, fixari de perete si de pardoseala fonoizolant;Culoare: alb - inclusiv piese de trecere cu filet pentru racord la apa calda/rece	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.2.L	1745526	lavoar portelan sanitar pentru persoane cu dizabilitati	buc	1.01		
3.2.L	4203349	Ventil scurgere Fantana pentru baut apa	buc	1.00		
3.2.L	6700248	Teava din PVC rigid tip U 32x1,6 stas 6675/2	m	0.30		
3.2.L	4202773	Sifon alama pentru Spalator din inox 1 1/4	buc	1.00		
3.3	**SC07A-1#**	Vas WC din portelan, rama si capac din material plastic rigid, material marunt de etansare, de fixare, rezervor 9 l montat in perete de gips carton cu suport de prindere; Culoare: alb - inclusiv piese de trecere cu filet pentru racord la apa rece	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.3.L	2442783	vas WC din portelan sanitar cu iesire laterala	buc	27.00		
3.3.L	4201286	Rezervor wc cap. 9 litri s 2756	buc	27.00		
3.3.L	6719586	Capac closet	buc	27.00		
3.4	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.4.L	5219564	Piesa de racord (filet interior ½")	buc	27.00		
3.5	**SB06D#**	Piese ...legatura (cot,piesa curat,mufa dubl,comp dilat,red)din teava pvc (u) Montare lipire,dn= 110 mm - Racord flexibil (Ø110)	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.5.L	6701386	Racord flexibil (Ø110)	buc	27.00		
3.6	**SB06D-1#**	Piese ...de legatura (ramif simpla) din teava de pvc tip usor (u) montata prin lipire,dn=110 mm (corectie) - Ramificatie PP 110 la 45º	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.6.L	11289788	Ramificatie PP 110 la 45º	buc	27.00		
3.7	**SB06D#**	Piese ...legatura (cot,piesa curat,mufa dubl,comp dilat,red)din teava pvc (u) Montare lipire,dn= 110 mm - Cot PP 110 la 87º	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.7.L	6712265	Cot PP 110 la 87º	buc	27.00		

STADIUL FIZIC: Obiecte sanitare si accesorii

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.8	**SC07A-1#**	Vas WC din portelan pentru persoane cu dizabilitati, rama si capac din material plastic rigid, material marunt de etansare, de fixare, rezervor 9 l montat in perete de gips carton cu suport de prindere; Culoare: alb - inclusiv piese de trecere cu filet pentru racord la apa rece	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.8.L	2442795	vas WC si accesorii pentru persoane cu dizabilitati din portelan sanitar cu iesire laterala	buc	1.01		
3.8.L	4201286	Rezervor wc cap. 9 litri s 2756	buc	1.00		
3.8.L	6719574	Capac wc pentru persoane cu dizabilitati	buc	1.00		
3.9	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.9.L	5219564	Piesa de racord (filet interior ½")	buc	1.00		
3.10	**SB06D#**	Piese ...legatura (cot,piesa curat,mufa dubl,comp dilat,red)din teava pvc (u) Montare lipire,dn= 110 mm - Racord flexibil (Ø110)	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.10.L	6701386	Racord flexibil (Ø110)	buc	1.00		
3.11	**SB06D-1#**	Piese ...de legatura (ramif simpla) din teava de pvc tip usor (u) montata prin lipire,dn=110 mm (corectie) - Ramificatie PP 110 la 45º	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.11.L	11289788	Ramificatie PP 110 la 45º	buc	1.00		
3.12	**SB06D#**	Piese ...legatura (cot,piesa curat,mufa dubl,comp dilat,red)din teava pvc (u) Montare lipire,dn= 110 mm - Cot PP 110 la 87º	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.12.L	6712265	Cot PP 110 la 87º	buc	1.00		
3.13	**SC16A#**	Fantana pentru baut apa complet echipata - tip, material, design, etc - conform cerinte beneficiar/arhitect	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.13.L	4203349	Ventil scurgere Fantana pentru baut apa	buc	5.00		
3.13.L	6700248	Teava din PVC rigid tip U 32x1,6 stas 6675/2	m	3.00		
3.13.L	4202826	Sifon Fantana pentru baut	buc	5.00		
3.13.L	4204173	Fantana pentru baut apa complet echipata	buc	5.00		

STADIUL FIZIC: Obiecte sanitare si accesorii

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.14	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.14.L	7336204	Racord flexibil, avand diametrul de 1/2	buc	10.00		
3.15	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.15.L	5219564	Piesa de racord (filet interior ½")	buc	10.00		
3.16	**SD04A#**	Baterie monocomanda pentru lavoar + accesorii	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.16.L	4201322	Baterie monocomanda pentru lavoar + accesorii	buc	27.00		
3.17	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**54.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.17.L	7336204	Racord flexibil, avand diametrul de 1/2	buc	54.00		
3.18	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**54.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.18.L	5219564	Piesa de racord (filet interior ½")	buc	54.00		
3.19	**SD04A#**	Baterie monocomanda pentru lavoar persoane cu dizabilitati + accesorii	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.19.L	4201323	Baterie monocomanda pentru lavoar persoane cu dizabilitati + accesorii	buc	1.00		
3.20	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.20.L	7336204	Racord flexibil, avand diametrul de 1/2	buc	2.00		
3.21	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Obiecte sanitare si accesorii

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.21. L	5219564	Piesa de racord (filet interior ½")	buc	2.00		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii sanitare**

STADIUL FIZIC: **Alimentare cu apa rece, calda si recirculata**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**RPSA26A#**	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=20 mm, inclusiv fitinguri (coturi, teuri, reductii), suporti de prindere	**m**	**224.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	11659758	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=20 mm	m	228.48		
1.L	11842236	Cot PPR 20mm	buc	17.92		
1.L	11842983	Teu PPR 20mm	buc	159.04		
1.L	11843983	Mufa pexa 20mm	buc	174.72		
1.L	3000	Aparat de sudura tip "coprax" 2204/50hz/700 w	ora	2.69		
2	**RPSA43B#**	Montarea bratarii pentru fixarea conductelor din otel sau material plastic de alimentare cu apa si gaze, montata prin incastrare, conductele avind diametrul de:...3/4”;	**buc**	**179.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	4204044	Bratara tevi instalatii apa si gaze 3/4	buc	179.00		
3	**RPSA26B#**	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=25 mm, inclusiv fitinguri (coturi, teuri, reductii), suporti de prindere	**m**	**161.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	11729554	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=25 mm	m	164.22		
3.L	11842237	Cot PPR 25mm	buc	12.88		
3.L	11842984	Teu PPR 25mm	buc	114.31		
3.L	11290330	Reductie PPR 25-20mm	buc	17.71		
3.L	11429754	Mufa PPR 25mm	buc	125.58		
3.L	3000	Aparat de sudura tip "coprax" 2204/50hz/700 w	ora	2.09		
4	**RPSA43C#**	Montarea bratarii pentru fixarea conductelor din otel sau material plastic de alimentare cu apa si gaze, montata prin incastrare, conductele avind diametrul de:...1’;	**buc**	**129.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	4204070	Bratara tevi instalatii apa si gaze 1	buc	129.00		

STADIUL FIZIC: Alimentare cu apa rece, calda si recirculata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
5	**RPSA26C#**	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=32 mm, inclusiv fitinguri (coturi, teuri, reductii), suporti de prindere	**m**	**60.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	11729557	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=32 mm	m	61.20		
5.L	11842238	Cot PPR 32mm	buc	4.80		
5.L	1723191	Teu PPR 32mm	buc	42.60		
5.L	11290331	Reductie PPR 32-25mm	buc	6.60		
5.L	11429755	Mufa PPR 32mm	buc	46.80		
5.L	3000	Aparat de sudura tip "coprax" 2204/50hz/700 w	ora	0.90		
6	**RPSA43D#**	Montarea bratarii pentru fixarea conductelor din otel sau material plastic de alimentare cu apa si gaze, montata prin incastrare, conductele avind diametrul de:...1 1/4”;	**buc**	**48.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	4204082	Bratara tevi instalatii apa si gaze 11/4	buc	48.00		
7	**RPSA26D#**	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=40 mm, inclusiv fitinguri (coturi, teuri, reductii), suporti de prindere	**m**	**117.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	1728528	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=40 mm	m	119.34		
7.L	6719488	Cot PPR 40 mm	buc	9.36		
7.L	6719496	Teu PPR 40 mm	buc	83.07		
7.L	6719521	Reductie PPR 40 x 32 mm	buc	12.87		
7.L	6719480	Mufa PPR 40 mm	buc	91.26		
7.L	3000	Aparat de sudura tip "coprax" 2204/50hz/700 w	ora	1.99		
8	**RPSA43E#**	Montarea bratarii pentru fixarea conductelor din otel sau material plastic de alimentare cu apa si gaze, montata prin incastrare, conductele avind diametrul de:...1 1/2”;	**buc**	**94.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	4204094	Bratara tevi instalatii apa si gaze 1 1/2	buc	94.00		
9	**RPSA26E#**	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=50 mm, inclusiv fitinguri (coturi, teuri, reductii), suporti de prindere	**m**	**93.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	1728532	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=50 mm	m	94.86		
9.L	6719489	Cot PPR 50 mm	buc	7.44		
9.L	6719497	Teu PPR 50 mm	buc	66.03		
9.L	6719525	Reductie PPR 50 x 40 mm	buc	10.23		
9.L	6719481	Mufa PPR 50 mm	buc	72.54		
9.L	3000	Aparat de sudura tip "coprax" 2204/50hz/700 w	ora	1.77		

STADIUL FIZIC: Alimentare cu apa rece, calda si recirculata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
10	**RPSA43F#**	Montarea bratarii pentru fixarea conductelor din otel sau material plastic de alimentare cu apa si gaze, montata prin incastrare, conductele avind diametrul de:...2”;	**buc**	**74.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.L	4204109	Bratara tevi instalatii apa si gaze 2	buc	74.00		
11	**RPSA26F#**	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=63 mm, inclusiv fitinguri (coturi, teuri, reductii), suporti de prindere	**m**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11.L	1728534	Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=63 mm	m	20.40		
11.L	6719490	Cot PPR 63 mm	buc	1.60		
11.L	6719498	Teu PPR 63 mm	buc	14.20		
11.L	6719529	Reductie PPR 63 x 50 mm	buc	2.20		
11.L	6719482	Mufa PPR 63 mm	buc	15.60		
11.L	3000	Aparat de sudura tip "coprax" 2204/50hz/700 w	ora	0.42		
12	**RPSA43G#**	Montarea bratarii pentru fixarea conductelor din otel sau material plastic de alimentare cu apa si gaze, montata prin incastrare, conductele avind diametrul de:...2 1/2”	**buc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	4204111	Bratara tevi instalatii apa si gaze 21/2	buc	16.00		
13	**SD05A#**	Robinet sub lavoar cu racord flexibil ø 1/2"-1/2"	**buc**	**56.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13.L	4202084	Robinet lavoar 1/2	buc	56.00		
14	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**56.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14.L	7336205	racordurile flexibile D= ½”,	buc	56.00		
15	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**56.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15.L	11429864	Racord PPR 16 x 1/2 FE	buc	56.00		
16	**SD05A#**	Robinet de colt, racord rezervor WC, si racord flexibil ø 1/2"-3/8"	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16.L	4202216	Robinet coltar DN15mm (1/2")	buc	28.00		

STADIUL FIZIC: Alimentare cu apa rece, calda si recirculata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
17	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17.L	7336205	racordurile flexibile D= ½",	buc	28.00		
18	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**28.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18.L	11429864	Racord PPR 16 x 1/2 FE	buc	28.00		
19	**SD05A#**	Robinet de colt, racord fantana baut apa, si racord flexibil ø 1/2"-3/8"	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19.L	4202216	Robinet coltar DN15mm (1/2")	buc	5.00		
20	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20.L	7336205	racordurile flexibile D= ½",	buc	5.00		
21	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21.L	11429864	Racord PPR 16 x 1/2 FE	buc	5.00		
22	**SD07A#**	Robinet cu obturator sferic ø 1/2"	**buc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22.L	4202357	Robinet cu obturator sferic ø 1/2"	buc	27.00		
23	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**54.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
23.L	11429864	Racord PPR 16 x 1/2 FE	buc	54.00		
24	**SD07B#**	Robinet cu obturator sferic ø 3/4"	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24.L	4202278	Robinet cu obturator sferic ø 3/4"	buc	4.00		

STADIUL FIZIC: Alimentare cu apa rece, calda si recirculata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
25	**SD20B#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/4 - 1	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25.L	11429868	Racord PPR 20 x 3/4 FE	buc	8.00		
26	**SD07C#**	Robinet cu obturator sferic ø 1"	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
26.L	4202254	Robinet cu obturator sferic ø 1"	buc	4.00		
27	**SD20B#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/4 - 1	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27.L	11429873	Racord drept 25 x 1 FE	buc	8.00		
28	**SD07D#**	Robinet cu obturator sferic ø 1 1/4"	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
28.L	4202436	Robinet cu obturator sferic ø 1 1/4"	buc	5.00		
29	**SD20C#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d=1 1/4 - 2	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29.L	11429875	Racord PPR 32 x 11/4 FE	buc	10.00		
30	**SD07E#**	Robinet cu obturator sferic ø 1 1/2"	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
30.L	4202503	Robinet cu obturator sferic ø 1 1/2"	buc	5.00		
31	**SD20C#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d=1 1/4 - 2	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
31.L	11429882	Racord drept PPR 40 x 11/2 FE	buc	10.00		
32	**SD07F#**	Robinet cu obturator sferic ø 2"	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
32.L	4204180	Robinet cu obturator sferic ø 2"	buc	1.00		

STADIUL FIZIC: Alimentare cu apa rece, calda si recirculata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
33	**SD20C#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d=1 1/4 - 2	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
33.L	11429880	Racord 50 x 2 FE	buc	2.00		
34	**SD07A#**	Robinet dublu serviciu ø 1/2"	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
34.L	179517	Robinet dublu serviciu ø 1/2"	buc	5.00		
35	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
35.L	11429864	Racord PPR 16 x 1/2 FE	buc	10.00		
36	**SD07A#**	Robinet de golire ø 1/2"	**buc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
36.L	1721633	Robinet de golire ø 1/2"	buc	5.00		
37	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
37.L	11429864	Racord PPR 16 x 1/2 FE	buc	10.00		
38	**SD07C#**	Clapeta de sens ø 1"	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
38.L	11526642	Clapeta de sens ø 1"	buc	1.00		
39	**SD20B#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/4 - 1	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
39.L	11429873	Racord drept 25 x 1 FE	buc	2.00		
40	**SD07E#**	Clapeta de sens ø 1 1/2"	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
40.L	1773081	Clapeta de sens ø 1 1/2"	buc	1.00		

STADIUL FIZIC: Alimentare cu apa rece, calda si recirculata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
41	**SD20C#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d=1 1/4 - 2	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
41.L	11429882	Racord drept PPR 40 x 11/2 FE	buc	2.00		
42	**SD07E#**	Filtru magnetic anticalcar ø 1 1/2"	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
42.L	11526973	Filtru magnetic anticalcar ø 1 1/2"	buc	1.00		
43	**SD20C#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d=1 1/4 - 2	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
43.L	11429882	Racord drept PPR 40 x 11/2 FE	buc	2.00		
44	**SD07A#**	Supapa de siguranta ø 1/2"	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
44.L	4204452	Supapa de siguranta ø 1/2"	buc	1.00		
45	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
45.L	11429864	Racord PPR 16 x 1/2 FE	buc	2.00		
46	**SD07D#**	Vana termica de amestec pentru boiler, 35-60°C, 1 1/4"	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
46.L	1105979	Vana termica de amestec pentru boiler, 35-60°C, 1 1/4"	buc	1.00		
47	**SD20C#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d=1 1/4 - 2	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
47.L	11429875	Racord PPR 32 x 11/4 FE	buc	1.00		
48	**SF01C#**	Efectuarea probei de etanseitate la presiune la rece	**m**	**675.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Alimentare cu apa rece, calda si recirculata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
49	**SF01C#**	Efectuarea probei de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor distributie a apei calde si celor de circulatie	**m**	**675.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
50	**SF02A#**	Efectuarea probei de functionare a instalatia de alimentare cu apa rece si calda	**10 m**	**67.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
51	**IZD01A#**	Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 20 mm	**m**	**224.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
52	**IZD01A#**	Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 25 mm	**m**	**161.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
53	**IZD01B#**	Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 32 mm	**m**	**60.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
54	**IZD01B#**	Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 40 mm	**m**	**117.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
55	**IZD01B#**	Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 50 mm	**m**	**93.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
56	**IZD01B#**	Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 63 mm	**m**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
57	**RCSU05C#**	Strapungeri in beton si zidarie pe o adincime de pina la 25 cm	**buc**	**67.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Alimentare cu apa rece, calda si recirculata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
58	**EI08B#**	Etansare antifoc, la trecere prin pereti/placi cu rezistenta la foc, pentru conducta material plastic prevazuta cu izolatie combustibila sau fara izolatie: - Bandaj antifoc - Vata minerala bazaltica 40 kg/mc - Mastic antifoc - Cochilie din vata minerala bazaltica, prevazuta la exterior cu folie din aluminiu de inalta rezistenta - Pentru conducte cu diametru ø 20 - ø 63 * Sistemul de etansare trebuie sa fie agrementat.	**buc**	**67.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
58.L	11658934	Cochilie din vata minerala bazaltica, prevazuta la exterior cu folie din aluminiu de inalta rezistenta	m	22.11		
58.L	2101209	Mastic antifoc	kg	10.05		
59	**IC44A1#**	Confectionarea montarea si cimentarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin ziduri...1" - 2"	**buc**	**67.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
59.L	3304873	Teava protectie	m	22.11		
60	**RPCU18A1**	Astuparea cu mortar de ipsos a gaurilor din pereti,... dupa montarea conductelor	**buc**	**67.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
61	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**0.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
62	**TRI1AF07A 2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**0.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
63	**TRI1AF09A 2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**0.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
64	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**0.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
65	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**0.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**

STADIUL FIZIC: Alimentare cu apa rece, calda si recirculata

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Cheltuieli directe:					
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii sanitare**

STADIUL FIZIC: **Sistem de preparare ACM cu panouri solare**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**TVCU-35**	Conducta cupru, montata in distributie agent termic, avand diametrul 35x1.5, inclusiv fitinguri, suporti de prindere, etansare, si piese marunte	**m**	**70.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	**IC33D1#**	Teava din cupru montata prin sudura in cond. distrib. in instalatiile de incalzire centrala ...cu diametrul exterior de 35,0 mm	**m**	**70.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.L	3334635	Teava cupru bare DN 35x1.5	m	71.16		
1.2	**IC34E1#**	Piese de legatura (fitinguri) cu...2 suduri din cupru montate prin sudura cu teava de cupru cu diametrul exterior de 35 mm	**buc**	**21.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.L	3334316	Cot din cupru la 90 grade,interior-exterior cu D = 35mm	buc	21.15		
1.3	**IC34E1#**	Piese de legatura (fitinguri) cu...2 suduri din cupru montate prin sudura cu teava de cupru cu diametrul exterior de 35 mm	**buc**	**14.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.L	3334341	Reductie din cupru cu D = 35x15mm	buc	14.10		
1.4	**IC34M1#**	Piese de legatura (fitinguri) cu...3 suduri din cupru montate prin sudura cu teava de cupru cu diametrul exterior de 42 mm	**buc**	**14.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.L	3334342	Fiting cupru 35mm	buc	14.17		
1.5	**IC40B1#**	Bratara pentru fixarea conductelor din otel...1 1/4 inci-2" pentru instalatii de incalzire centrala sau gaze montata prin dibluri de PVC pe zid caramida	**buc**	**42.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.L	4204082	Bratara tevi instalatii apa si gaze 11/4	buc	42.00		

STADIUL FIZIC: Sistem de preparare ACM cu panouri solare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2	**IZD01A#_20**	IZOLATIE ELASTOMER PT TEVI INSTALATII INCALZIRE/PANOURI SOLARE D.35x20mm	**m**	**70.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**EC05A%**	CABLU CUPRU FLEXIBIL CU IZOLATIE SI MANTA DE PVC, MYYUP 2X0.75mmp	**m**	**70.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	7306958	CABLU CUPRU FLEXIBIL CU IZOLATIE SI MANTA DE PVC, MYYUP 2X0.75mmp	m	71.40		
4	**RPCE42A+_1**	PRELATA DE ACOPERIRE PT. PROTEJAREA PANOULUI 20 TUBURI, 1350x1600mm	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**ANTIGEL_2**	ANTIGEL CONCENTRAT INSTALATII SOLARE; -50 GRD. C (BIDON 5 KG.)	**buc**	**52.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**IA29A1#**	VAS DE EXPANSIUNE SOLAR DIN OTEL, CILINDRIC, VERTICAL, 10 BAR 100 L	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	4432732	Flansa fonta oarba plana pn10 50 s 1880	buc	2.00		
7	**7357804**	VAS DE EXPANSIUNE SOLAR DIN OTEL, CILINDRIC, VERTICAL, 10 BAR 100 L	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8	**ID01B1#**	REGULATOR SOLAR	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	1790214	REGULATOR SOLAR	buc	1.00		
9	**IC30B1#**	Fitinguri cu...2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1/2"	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	4122428	Racord olan.et.con fil int ext u12 s482 DN 15 1/2	buc	2.00		
10	**SD07A#**	AERISITOR AUTOMAT PT. SISTEME SOLARE 3/8"	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem de preparare ACM cu panouri solare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
10.L	11601961	AERISITOR AUTOMAT PT. SISTEME SOLARE 3/8"	buc	1.00		
11	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11.L	3330680	Racord olandez bronz fi x m+garn DN 3/8x12 cod 46330010	buc	2.00		
12	**SD07A#**	ROBINET CU SFERA SI FLUTURE DIN ALAMA CROMATA FE-FI PT TRECERE APA 1/2"	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	4202308	ROBINET CU SFERA SI FLUTURE DIN ALAMA CROMATA FE-FI PT TRECERE APA 1/2"	buc	2.00		
13	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13.L	3331076	Racord olandez drept cupru DN 1/2x12 cod 46359001	buc	4.00		
14	**SD07A#**	ROBINET DE GOLIRE 1/2"	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14.L	4202232	ROBINET DE GOLIRE 1/2"	buc	2.00		
15	**SD20A#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d= 3/8 - 1/2"	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15.L	3331076	Racord olandez drept cupru DN 1/2x12 cod 46359001	buc	4.00		
16	**SD07D#**	Robinet cu sfera 1 1/4"	**buc**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16.L	4202499	Robinet cu sfera 1 1/4"	buc	6.00		
17	**SD20C#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,PP-R,cu etans plana,filet...interior-exterior,d=1 1/4 - 2	**buc**	**12.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17.L	3330730	Racord olandez bronz fi x m+garn DN 11/4x35 cod 46330018	buc	12.00		

STADIUL FIZIC: Sistem de preparare ACM cu panouri solare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
18	**W2K03D01_1**	SUPORT FIXARE PT PANOU SOLAR, 20 TUBURI VIDATE, ACOPERIS INCLINAT, CLEME, ETC.	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19	**RPIA16A#**	Senzor de temperatura	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20	**SD20B#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/4 - 1	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20.L	3330726	Racord olandez bronz fi x m+garn DN 1x28 cod 46330017	buc	2.00		
21	**SD07C#**	Supapa de siguranta 1"	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21.L	4500516	Supapa de siguranta cu mufa, DN = 1	buc	1.00		
22	**SD20B#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/4 - 1	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22.L	3330726	Racord olandez bronz fi x m+garn DN 1x28 cod 46330017	buc	2.00		
23	**RPIA16G#**	Manometre pn = 0 – 10 atm, inclusiv stut cu robinet de control	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24	**IA18I1#**	Armaturi fine pentru cazanele de incalzire centrala...stut pentru manometru	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25	**SD20B#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/4 - 1	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25.L	3330726	Racord olandez bronz fi x m+garn DN 1x28 cod 46330017	buc	2.00		
26	**EA01A%**	Tub protectie ignifug, rigid Ø20 mm + sistem de prindere, fara degajari de halogen	**m**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem de preparare ACM cu panouri solare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
26.L	6704490	Tub protectie ignifug fara HALOGEN, rigid Ø20 mm	m	20.60		
26.L	6713570	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 s 7176	buc	3.00		
26.L	6712459	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 tip g s7175	buc	3.00		
26.L	7319008	Doza	buc	5.00		
27	**RpEJ09D%**	Matarea golurilor si santurilor in pereti si plansee...santuri în pereti de pâna la 50 cmp	**m**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
28	**RPCU09A1**	Strapungeri in zidarie de beton simplu sau piatra, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor în grosime de...sub 15 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29	**EI08A#**	Trecere antifoc pentru cabluri...cu diametrul de 25 mm, cu teava de protectie, mortar sau mastic ignifug pe suport de vata minerala	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29.L	3305372	Teava pentru instalatii.neagra filet M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	2.64		
29.L	2101209	Mortar antifoc	kg	0.80		
30	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
31	**TRI1AF07A 2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
32	**TRI1AF09A 2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
33	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
34	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Sistem de preparare ACM cu panouri solare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
35	**EH01XA**	Incarcarea cablurilor de energie electrica de maximum 1 kv	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
36	**SF01C#**	Efectuarea probei de etanseitate la presiune la rece	**m**	**70.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
37	**SF01C#**	Efectuarea probei de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor distributie a apei calde si celor de circulatie	**m**	**70.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
38	**SF02A#**	Efectuarea probei de functionare a instalatia de alimentare cu apa rece si calda	**10 m**	**7.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii sanitare**

STADIUL FIZIC: **Canalizare menajera**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**SA08D#**	Teava din polipropilena pentru canalizare interioara, cu mufe si garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificatiile, etc. Firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte. Sistem complet de suporti pentru conducte de canalizare din otel zincat (bride, tije, mansoane ,antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare; Dimensiuni: F 32 mm	**m**	**809.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	6700975	Teava din polipropilena 32 mm	m	825.18		
1.L	6712497	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 32 tip g s7175	buc	97.08		
1.L	6714847	Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 32 stas 7174	buc	153.71		
1.L	6713697	Mufa mixta PVC tip g D = 32- 1 nii 213	buc	24.27		
1.L	6713594	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 32 s 7176	buc	32.36		
1.L	6714160	Reductie PVC g tip A 40- 32 stas 7178	buc	32.36		
1.L	6713594	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 32 s 7176	buc	32.36		
2	**SA38D#**	Bratara fixare cond alim apa si gaze,otel sau pvc Montare impuscat, conducta...d= 1 1/4	**buc**	**647.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	4204082	Bratara tevi instalatii apa si gaze 11/4	buc	647.00		

STADIUL FIZIC: Canalizare menajera

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3	**SA08E#**	Teava din polipropilena pentru canalizare interioara, cu mufe si garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificatiile, etc. Firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte. Sistem complet de suporti pentru conducte de canalizare din otel zincat (bride, tije, mansoane ,antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare; Dimensiuni: F 40 mm	**m**	**51.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	6700987	Teava din polipropilena 40 mm	m	52.02		
3.L	6712514	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 40 tip g s7175	buc	7.65		
3.L	6714859	Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 40 stas 7174	buc	10.20		
3.L	6713702	Mufa mixta PVC tip g D = 40- 1 1/4 nii 213	buc	2.55		
3.L	6713609	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 40 s 7176	buc	2.55		
3.L	6714160	Reductie PVC g tip A 40- 32 stas 7178	buc	2.55		
4	**SA38E#**	Bratara fixare cond alim apa si gaze,otel sau pvc Montare impuscat, conducta...d= 1 1/2	**buc**	**41.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	4204094	Bratara tevi instalatii apa si gaze 1 1/2	buc	41.00		
5	**SA08F#**	Teava din polipropilena pentru canalizare interioara, cu mufe si garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificatiile, etc. Firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte. Sistem complet de suporti pentru conducte de canalizare din otel zincat (bride, tije, mansoane ,antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare; Dimensiuni: F 50 mm	**m**	**120.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	6700999	Teava din polipropilena 50 mm	m	122.40		
5.L	6712538	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 50 tip g s7175	buc	14.40		
5.L	6714861	Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 50 stas 7174	buc	22.80		
5.L	6713714	Mufa mixta PVC tip g D = 50- 1 1/2 nii 213	buc	3.60		
5.L	6713611	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 50 s 7176	buc	4.80		

STADIUL FIZIC: Canalizare menajera

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
5.L	6714225	Reductie PVC g tip A 50- 40 stas 7178	buc	4.80		
6	**SA38F#**	Bratara fixare cond alim apa si gaze,otel sau pvc Montare impuscat, conducta...d= 2	**buc**	**96.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	4204109	Bratara tevi instalatii apa si gaze 2	buc	96.00		
7	**SA08H#**	Teava din polipropilena pentru canalizare interioara, cu mufe si garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificatiile, etc. Firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte. Sistem complet de suporti pentru conducte de canalizare din otel zincat (bride, tije, mansoane ,antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare; Dimensiuni: F 75 mm	**m**	**54.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	6701010	Teava din polipropilena 75 mm	m	55.08		
7.L	6712576	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 75 tip g s7175	buc	6.48		
7.L	6714885	Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 75 stas 7174	buc	10.26		
7.L	6713738	Mufa mixta PVC tip g D = 75- 2 1/2 nii 213	buc	1.62		
7.L	6713635	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 75 s 7176	buc	2.16		
7.L	6714299	Reductie PVC g tip A 75- 50 stas 7178	buc	2.16		
8	**SA38H#**	Bratara fixare cond alim apa si gaze,otel sau pvc Montare impuscat, conducta...d=3	**buc**	**43.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	4204123	Bratara tevi instalatii apa si gaze 3	buc	43.00		
9	**SA08J#**	Teava din polipropilena pentru canalizare interioara, cu mufe si garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificatiile, etc. Firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte. Sistem complet de suporti pentru conducte de canalizare din otel zincat (bride, tije, mansoane ,antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare; Dimensiuni: F 110 mm	**m**	**126.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	4123434	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 110 tip g s7175	buc	4.73		

STADIUL FIZIC: Canalizare menajera

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
9.L	6700652	Teava din polipropilena 110 mm	m	128.52		
9.L	6712605	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 110 tip g s7175	buc	15.75		
9.L	6714902	Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 110 stas 7174	buc	23.63		
9.L	6713750	Mufa mixta PVC tip g D = 110 nii 213	buc	4.73		
9.L	6713656	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 110 s 7176	buc	6.30		
9.L	6714574	Reductie PVC g tip B 90- 50 stas 7178	buc	4.73		
10	**SA38I#**	Bratara fixare cond alim apa si gaze,otel sau pvc Montare impuscat, conducta...d=4	**buc**	**101.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.L	4204135	Bratara tevi instalatii apa si gaze 4"	buc	101.00		
11	**SA08D#**	Teava din polipropilena pentru canalizare interioara, cu mufe si garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificatiile, etc. Firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte. Sistem complet de suporti pentru conducte de canalizare din otel zincat (bride, tije, mansoane ,antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare; Dimensiuni: F 32 mm	**m**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11.L	6700975	Teava din polipropilena 32 mm	m	20.40		
11.L	6712497	Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 32 tip g s7175	buc	2.40		
11.L	6714847	Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 32 stas 7174	buc	3.80		
11.L	6713697	Mufa mixta PVC tip g D = 32- 1 nii 213	buc	0.60		
11.L	6713594	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 32 s 7176	buc	0.80		
11.L	6714160	Reductie PVC g tip A 40- 32 stas 7178	buc	0.80		
11.L	6713594	Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 32 s 7176	buc	0.80		
12	**SA38D#**	Bratara fixare cond alim apa si gaze,otel sau pvc Montare impuscat, conducta...d= 1 1/4	**buc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12.L	4204082	Bratara tevi instalatii apa si gaze 11/4	buc	16.00		

STADIUL FIZIC: Canalizare menajera

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
13	**ACA11D1**	Teava din PVC-KG SN4 pentru canalizare exterioara, cu mufe si garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificatiile, etc. Firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare,de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte. Dimensiuni: F 110 mm	**m**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	**SE01XA**	Efectuarea probei de presiune a conductelor de canalizare pompata	**m**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15	**SF04A#**	Efectuarea probei de etanseitate a conductelor de canalizare gravitationala	**10 m**	**119.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16	**SE02XA**	Spalarea si darea in functiune a conductelor din pvc tip greu (g) sau mediu (m)	**m**	**1,210.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17	**TSA04H1**	Sapatura manuala, sau mecanizata in spatii limitate de teren cu umiditate naturala, adancime medie 1,5 m	**mc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	**ACE08A1**	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	**mc**	**5.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19	**TSD01B1**	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat,strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...teren mijlociu	**mc**	**5.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20	**TSD05B1**	Compactarea cu maiul mecanic de 150 -200 Kg a umpluturilor in straturi succesive de 20-30 cm grosime,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se din :...pamant coeziv	**100 mc**	**0.22**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21	**TSC35B3**	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	**100 mc**	**0.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Canalizare menajera

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
22	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**9.72**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
23	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**9.72**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**9.72**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
25	**TRA01A15**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.	**tona**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
26	**SB28A#**	Sifon de pardoseala intrare laterala Ø 40, iesire laterala Ø 50	**buc**	**11.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
26.L	6721100	Sifon de pardoseala intrare laterala Ø 40, iesire laterala Ø 50	buc	11.00		
27	**SB28A#**	Sifon de pardoseala 2 intrari laterale Ø 40, 1 iesire verticala Ø 50	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27.L	6721103	Sifon de pardoseala 2 intrari laterale Ø 40, 1 iesire verticala Ø 50	buc	8.00		
28	**SB09C#**	Piesa de curatire montata pe conducta din PP Ø 50 mm	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
28.L	6721021	Piesa de curatire montata pe conducta din PP Ø 50 mm	buc	8.00		
29	**SB09D#**	Piesa de curatire montata pe conducta din PP Ø 75 mm	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29.L	6721022	Piesa de curatire montata pe conducta din PP Ø 75 mm	buc	3.00		
30	**SB09E#**	Piesa de curatire montata pe conducta din PP Ø 110 mm	**buc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Canalizare menajera

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
30.L	6704151	Piesa de curatire montata pe conducta din PP Ø 110 mm	buc	20.00		
31	**SB09C#**	Caciula de ventilare pentru instalatia de canalizare Dimensiuni: F 50 mm;	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
31.L	6311540	Caciula de ventilare pentru instalatia de canalizare Dimensiuni: F 50 mm;	buc	1.00		
32	**SB09E#**	Caciula de ventilare pentru instalatia de canalizare Dimensiuni: F 110 mm;	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
32.L	6311544	Caciula de ventilare pentru instalatia de canalizare Dimensiuni: F 110 mm;	buc	2.00		
33	**SE05XA**	Usa vizitare	**buc**	**31.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
34	**SD07C#**	Robinet cu obturator sferic ø 1"	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
34.L	4202254	Robinet cu obturator sferic ø 1"	buc	3.00		
35	**SD20B#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/4 - 1	**buc**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
35.L	11429873	Racord drept 25 x 1 FE	buc	6.00		
36	**SD07C#**	Clapeta de sens ø 1"	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
36.L	11526642	Clapeta de sens ø 1"	buc	3.00		
37	**SD20B#**	Racord olandez sau cot cu racord olandez,zn,cu etans plana,filet...interior -exterior,d= 3/4 - 1	**buc**	**6.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
37.L	11429873	Racord drept 25 x 1 FE	buc	6.00		
38	**RCSU05C#**	Strapungeri in beton si zidarie pe o adincime de pina la 25 cm	**buc**	**106.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Canalizare menajera

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
39	**EI08B#**	Etansare antifoc, la trecere prin pereti/placi cu rezistenta la foc, pentru conducta material plastic prevazuta cu izolatie combustibila sau fara izolatie: - Bandaj antifoc - Vata minerala bazaltica 40 kg/mc - Mastic antifoc - Cochilie din vata minerala bazaltica, prevazuta la exterior cu folie din aluminiu de inalta rezistenta - Pentru conducte cu diametru ø 32 - ø 160 * Sistemul de etansare trebuie sa fie agrementat.	**buc**	**106.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
39.L	1158934	Cochilie din vata minerala bazaltica, prevazuta la exterior cu folie din aluminiu de inalta rezistenta	m	34.98		
39.L	2101209	Mortar antifoc	kg	15.90		
40	**IC44A1#**	Confectionarea montarea si cimentarea tevii de protectie la trecerea conductelor prin ziduri...1" - 2"	**buc**	**106.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
40.L	3304874	Teava protectie -Pentru conducte cu diametru ø 32 - ø 160	m	31.80		
41	**RPCU18A1**	Astuparea cu mortar de ipsos a gaurilor din pereti,... dupa montarea conductelor	**buc**	**106.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
42	**TRB01A15**	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...1-3 distanta 50m	**tona**	**0.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
43	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**0.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
44	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**0.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
45	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**0.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
46	**TRAMOLOZ**	Taxa groapa moloz	**tona**	**0.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Canalizare menajera

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii sanitare**

STADIUL FIZIC: **Demontari instalatii sanitare**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**RPSF01A#**	Golirea instalatiei de apa...in vederea executarii reparatiilor;	**10 m**	**60.75**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**RPSC02A#**	Demontarea obiectelor sanitare, evacuarea din cladire a materialelor si transportul in exteriorul incintei	**buc**	**64.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**RPSA01A#**	Demontarea instalatiei interioare de alimentare cu apa rece, calda si recirculata; evacuarea din cladire a materialelor si transportul in exteriorul incintei	**m**	**607.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**RPSA04A#**	Demontarea instalatiei interioare de canalizare, evacuarea din cladire a materialelor si transportul in exteriorul incintei	**m**	**1,039.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**RPSE06A#**	Demontarea aparatelor locale de preparare apa calda menajera	**buc**	**9.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**TRB05B29**	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 90m	**tona**	**4.32**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**TRI1AF07A2**	Incarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas. pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**4.32**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Demontari instalatii sanitare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8	**TRI1AF09A2**	Descarcare...materiale gr.f2a-deseuri,metale vechi deplas.pina la 10m vagon-rampa ctg.2	**tona**	**4.32**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**TRADESEU**	Taxa groapa deseuri	**tona**	**4.32**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**TRA01A15P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	**tona**	**4.32**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

OBIECTUL: **Instalatii sanitare**

STADIUL FIZIC: **Montaj echipamente instalatii sanitare**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**SE57A#**	BOILER TERMOELECTRIC CU 2 SERPENTINE SI REZIST. ELECTRICA, 6 KW, 1000L	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**IA29A1#**	Vas de expansiune sanitar Capacitate vas expansiune 100 litri;	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	4432732	Flansa fonta oarba plana pn10 50 s 1880	buc	5.00		
3	**IG01C05+**	PANOU SOLAR CU TUBURI VIDATE, PRESURIZAT, 20 TUBURI, 1,3 kW	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**SE03A1**	STATIE POMPARE SOLARA, DEBIT 8-30 L/MINUT	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**IA29A1#**	VAS DE EXPANSIUNE SOLAR DIN OTEL, CILINDRIC, VERTICAL, 10 BAR 100 L	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	4432732	Flansa fonta oarba plana pn10 50 s 1880	buc	5.00		
6	**RPSE19C#**	Statie compacta de pompare ape uzate menajere cu tocator si rezervor; H = 6 mCA; Q = 3 mc/h 230/50 V/Hz; cca 400 W -inaltime de pompare 5 mCA -Putere electrica motor: cca 20 W -Tensiune 1 x 230 V	**buc**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						

STADIUL FIZIC: Montaj echipamente instalatii sanitare

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

OBIECTUL: Organizare de santier

STADIUL FIZIC: Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**AUT6301**	Baraca pentru birouri	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**AUT6301**	Container metalic pentru depozitare	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**AUT6301**	Container metalic pentru deseuri constructii	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**AUT6301**	Container metalic pentru deseuri sortate	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**AUT6301**	Corp WC- Grup sanitar portabil	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**RPCS18B#**	Imprejmuire organizare de santier	**m**	**100.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**112834**	Panou identificare santier	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8	**AUT6729**	Macara mobila pe pneuri	**ora**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**IFB09B3**	Strat drenant din pietris, avand grosimea dupa compactare de : 10 cm - Platforma de depozitate a materialelor	**mp**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	**TRA02A15**	Transport materiale cu autocarosata procurare material	**tona**	**1.75**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	**YC01**	Executie si desfacere organizare de santier , inclusiv aducerea terenului la stadiul initial-dupa caz. SUMA FORFETARA-fiecare ofertant va evalua necesarul pentru O.S	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	**7333184**	Pichet PSI cu inchidere cu cheie, amplasat in curte: -Stingator tip P6 - 1 buc; -Cange PSI tip II cu coada 4m - 2 buc; -Ranga PSI - 1 buc; -Lopata PSI (cu coada) - 1 buc; -Cazma PSI (cu coada) - 1 buc; -Topor-tarnacop PSI (cu coada) - 1 buc; -Galeata PSI	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
OBIECTUL: Organizare de santier
STADIUL FIZIC: Cheltuieli conexe organizarii santierului
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.
Executant: _____

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**YC01**	Cheltuieli conexe organizarii santierului	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

C6cp - LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) -lei-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Furnizorul	Greu-tatea -tone-
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	1715581 24xPORT PATCH PANEL COPPER CAT6, ECRANAT, PATCH CORD-URI AFERENTE CAT6, 2m	buc	17.00				
2	1760615 ACCES POINT 802.11 b, g, n, ac, alimentare POE, contine accesorii de montaj, complet echipat	buc	116.00				
3	11703549 ACUMULATOR 12V/2.3Ah	buc	10.50				
4	1793811 ACUMULATOR 12V/40Ah	buc	2.10				
5	6110526 Adeziv gresie	kg	349.32				
6	20013093 Adeziv gresie si faianta	kg	1,101.68				
7	20033072 Adeziv Rigidur Nature Line (joint glue) , tub 310 ml	cmc	549.60				
8	11601961 AERISITOR AUTOMAT PT. SISTEME SOLARE 3/8"	buc	1.00				
9	5904782 Aliaj de lipit staniu-plumb marca lp 60	kg	3.02				
10	20033690 Amorsa bituminoasa	litru	75.87				
11	7800857 Amorsa pt. vopsea lavabila	kg	2,946.60				
12	1126000 AMPLIFICATOR SEMNAL	buc	4.00				
13	7302081 Ancora din pc52,D = 20mm,L = 0,75 -2,5m,incl piese anexe	kg	17.50				
14	1787670 ANTIGEL CONCENTRAT INSTALATII SOLARE; -50 GRD. C (BIDON 5 KG.)	buc	52.00				
15	20012678 Apa	l	10,814.18				
16	6202894 Apa	mc	1.35				
17	6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	3.06				
18	6202818 Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	87.34				
19	7106239 Apa pentru mortare si betoane	mc	425.44				
20	6202820 Apa potabila	mc	0.81				
21	20019174 Apelator telefonic	buc	1.01				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
22	2206361 Argila	mc	6.25				
23	4201561 Armatura comanda prin apasare	buc	28.00				
24	7303889 Ata de cismarie,fiarta (ceruita) stas 1369-67	kg	0.01				
25	2200410 Balast sortat nespalat de mal 0-40 mm	mc	15.86				
26	3704841 Banda aluminiu M 1 x 10 al99 s5681	kg	3.65				
27	20033557 Banda autoadeziva (armare rosturi) 90 m/rola	m	36.64				
28	856600D Banda de etansare 75mm 30m/rola	buc	1.81				
29	20010005 Banda de etansare 95 mm	m	239.34				
30	20010006 Banda de protectie	m	589.15				
31	3700508 Banda din otel lam.cald s908 3 x 40 OL 37-1k	kg	9.60				
32	3701265 Banda din otel lam.cald s908 4 x 25 OL 37-1n	kg	93.15				
33	3701411 Banda din otel lam.cald s908 4 x 40 OL 37-1n	kg	391.30				
34	20033556 Banda etansare (adeziva) din PE (3 mm x 45 mm) pt. profil UW 50 , 30 m/rola	m	27.48				
35	6621533 Banda izolatoare din pinza cauc.tip pc 10mx20mm s 3658	m	209.60				
36	6718520 Banda p.v.c. tip sterling 20 x 0,5 mm	kg	0.00				
37	7304522 Banda teflon nesinterizat pentru filete (role 12x0,04 m)	buc	2.40				
38	1788208 BARA DE ALIMENTARE 9 PRIZEx220V, MONTARE IN CABINET 19", SIGURANTA 16A, KIT FIXARE 19"	buc	4.00				
39	11399409 Bara de egalizare potential (BEP)	buc	13.00				
40	4201236 Bara rabatabila inox, cu suport de hartie igienica, fixare pe perete , pt. persoanele cu dizabilitati.	buc	1.00				
41	4201224 Bara sprijin pentru persoane cu dizabilitati	buc	1.00				
42	7305033 Baterie monobloc,tip 5 r 20-3,simb.b 2420-165x103x72 mm	buc	345.51				
43	4201322 Baterie monocomanda pentru lavoar + accesorii	buc	27.00				
44	4201323 Baterie monocomanda pentru lavoar persoane cu dizabilitati + accesorii	buc	1.00				
45	20018331 Baza/soclu/suport	buc	55.55				
46	6200535 Benzina de extractie tip 80/120 s 45	l	1.79				
47	6200573 Benzina auto neetilata tip co/r 75 normala s 176	l	36.01				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
48	2100911 Beton C 15/12	mc	2.05				
49	2100916 BETON C25/30	mc	2.05				
50	2100969 Beton de ciment C16/20	mc	2.52				
51	2600220 Bitum pentru drumuri tip D 180/200 s 754	kg	20.82				
52	5893464 Bolt de impuscat	buc	944.00				
53	7306099 Bolt deformetric metalic	buc	244.00				
54	7306116 Borax cl.1 cont.minim 97% cal.ii stas:7756/67	kg	22.61				
55	4204068 Bratara tevi instalatii apa si gaze 1/2	buc	706.00				
56	4204044 Bratara tevi instalatii apa si gaze 3/4	buc	401.00				
57	4204070 Bratara tevi instalatii apa si gaze 1	buc	227.00				
58	4204094 Bratara tevi instalatii apa si gaze 1 1/2	buc	155.00				
59	4204082 Bratara tevi instalatii apa si gaze 11/4	buc	820.50				
60	4204109 Bratara tevi instalatii apa si gaze 2	buc	204.00				
61	4204111 Bratara tevi instalatii apa si gaze 21/2	buc	24.00				
62	4204123 Bratara tevi instalatii apa si gaze 3	buc	45.00				
63	4204135 Bratara tevi instalatii apa si gaze 4"	buc	103.00				
64	6311982 Bratara din otel zinc pentru burlane (semirotunde sau drept)	buc	149.40				
65	6312003 Bratara fixarea cons. BC st	buc	20.00				
66	20018939 Bulon cf sr-ov M 12 x 56 OL s 3270	kg	110.38				
67	7306661 Bumbac de sters	kg	1,263.59				
68	6832352 Burghiu cu cap widia D = 8 mm	buc	68.40				
69	7344829 Burghiu cu cap widia d10 mm	buc	0.20				
70	7344824 Burghiu pentru metal d7 mm	buc	1.56				
71	7344825 Burghiu pentru metal d8 mm	buc	0.12				
72	7344826 Burghiu pentru metal d8,5 mm	buc	0.28				
73	6311718 Burlane din tabla vopsita in camp electrostatic	m	273.90				
74	1793819 BUTON DE ANULARE PANICA	buc	1.01				
75	1797097 BUTON DE ANULARE PENTRU RECEPTIE	buc	1.01				
76	175113 BUTON DE URGENTA CU FIR PENTRU WC	buc	1.01				
77	20018464 BUTON MANUAL, CULOARE ROSU tip B	buc	31.31				
78	177068 CABLU JEH(St)E30 4x2x0,8	m	84.50				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
79	1726120 CABLU JEH(St) E30/PH90 1X2X0,80	m	3,170.70				
80	1726122 CABLU JEH(St) E30/PH90 2X2X0,8	m	845.00				
81	1736842 CABLU NHXH E90/PH90 3x1,5	m	358.02				
82	1795856 cablu automatizare instalatii climatizare	m	2,613.24				
83	1783731 CABLU COAXIAL CUPRU RG6 LSFRZH (75 OHM, CLASA A)	m	811.20				
84	7306958 CABLU CUPRU FLEXIBIL CU IZOLATIE SI MANTA DE PVC, MYYUP 2X0.75mmp	m	71.40				
85	1135314 Cablu de comanda JEH (St)H E90 FE180 PH120 — 2x2x0,8	m	3,762.59				
86	177066 Cablu de date utp cat.6a	m	39.00				
87	4802925 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 1x185 mm²	m	132.87				
88	2001032 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 4x120+70 mm²	m	63.24				
89	4800495 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 2x1.5 mm²	m	7,022.70				
90	4800603 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 3x1.5 mm²	m	23,690.52				
91	4800616 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 3x2.5 mm²	m	17,221.68				
92	1792545 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 3x4 mm²	m	98.94				
93	4800497 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 4x1.5 mm²	m	240.72				
94	1796063 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 4x70+35 mm²	m	65.28				
95	4800470 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 5x1.5 mm²	m	17.34				
96	4800503 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 5x16 mm²	m	280.50				
97	4800472 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 5x2.5 mm²	m	26.52				
98	4800602 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 5x25 mm²	m	154.02				
99	1736870 Cablu de energie 0,6/1kV, N2XH 5x35 mm²	m	12.24				
100	4800617 Cablu de energie 0,6/1kV, NHXH-FE180/E30 3x2.5 mm²	m	73.44				
101	1796064 Cablu de energie N2XH 4x70+35, Un=1kV	m	12.24				
102	1783791 CABLU FIBRA OPTICA MM 50/125 CU 8 fibre	m	247.00				
103	177067 CABLU FTP 4x2x0,5 cat.6 LSZH	m	20,576.40				
104	1784061 CABLU HDMI PORT ECRANAT, 7m	buc	54.60				
105	4700177 Cablu simplu 1x 7 140kgf D = 5 A mat s	kg	4.60				
106	1795244 Cablu TV coaxial RG11	m	200.20				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
107	6311544 Caciula de ventilare pentru instalatia de canalizare Dimensiuni: F 110 mm;	buc	2.00				
108	6311540 Caciula de ventilare pentru instalatia de canalizare Dimensiuni: F 50 mm;	buc	1.00				
109	11305771 CALCULATOR VIZUALIZARE CAMERE VIDEO, INTEL i7, 16GB RAM, PLACA VIDEO GTX 1650	buc	1.00				
110	20010075 Cale portante si distantiere	buc	230.79				
111	20018403 Camera video dome, fixa de interior, 3MP, alimentare PoE	buc	25.00				
112	20018353 Camera video fixa de exterior, tip BULLET, IP, 3MP, alimentare PoE	buc	20.00				
113	20018401 Camera video hemisferica 360 de interior IP, 6MP, alimentare PoE	buc	33.00				
114	1780320 canal DLP cu doua compartimente150x60, fara degajari de halogen	m	16.48				
115	6719615 Cap de protectie de 2 toli din PVC	buc	10.00				
116	6719586 Capac closet	buc	27.00				
117	6719574 Capac wc pentru persoane cu dizabilitati	buc	1.00				
118	5107245 capsula ancora chimica M14	buc	28.00				
119	5107246 capsula ancora chimica M16	buc	36.00				
120	20019378 Caramida CP 240x115x63	buc	1,842.60				
121	20011935 Carbune forja	kg	309.05				
122	7308164 Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	kg	2,184.05				
123	20018465 CARCASA BUTON MANUAL CULOARE ROSIE, TIP B	buc	31.31				
124	20020613 CARCASA TRANSPONDER IP55, COMPLET ECHIPATA	buc	28.28				
125	6311231 Carlig din otel zincate pentru jgheaburi	buc	587.70				
126	7309326 Carpe de sters, din bumbac de orice culoare	kg	0.39				
127	2601262 Carton bitumat strat acop filer calcar ca300 120cmx10m s 138	mp	1.45				
128	7308310 Carton ond.tip2 din hirt ambal.tip p 320g/mp,suluri 1m	kg	7.75				
129	7308499 Cartus pistol implintat bolturi calibru 6,3 mm umc	buc	944.00				
130	YC01 Cheltuieli conexe organizarii santierului	lei	36,800.00				
131	203365b chepeng etans la foc izolat termic, EI60', prevazut cu dispozitiv de autoinchidere	mp	1.12				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
132	6102820 Chit de etansare rost	kg	151.28				
133	6101349 Chit de cutit gri 1522 C 891-1 stas 6592-62	kg	3.97				
134	6101337 Chit de cutit alb 1522 c.101-2 stas 6592-80	kg	0.48				
135	6102197 Chit de cutit cuptor C 895 -7	kg	0.16				
136	5100142 CIL B - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator BUTON DE INCENDIU, IP65 (il.de siguranta local pentru marcarea butoanelor de incendiu)	buc	14.00				
137	5100165 CIL H - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator HIDRANT, IP65 (il. de siguranta local pentru marcarea hidrantilor)	buc	5.00				
138	5100011 CIL1 - corp de iluminat de tip patrat, cu sursa LED min.40 W, flux luminos min.4800lm, driver DALI inclus,montaj aparent / incastrat / suspendat, IP20, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)	buc	645.00				
139	5100024 CIL2 -corp de iluminat de tip liniar, cu sursa LED 30 W, distributie asimetrica, flux luminos 3400lm, driver DALI inclus,montaj aparent / incastrat / suspendat, IP20, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)	buc	78.00				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
140	5100035 CIL3 -corp de iluminat de tip downlight, cu sursa LED 20.5 W, cu geam de protectie, flux luminos 2200lm, montaj aparent / incastrat, min.IP44, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)	buc	80.00				
141	5100047 CIL4 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru evacuare)	buc	40.00				
142	5100051 CIL5 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru interventie)	buc	2.00				
143	5100221 CIL6 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 150 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru interventie)	buc	4.00				
144	5100061 CIL7 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 150 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/ aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru continuarea lucrului)	buc	2.00				
145	5100073 CIL8 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu conector intrare-iesire	buc	4.00				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
146	5100085 CILe1 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP65, IK07 (il.de securitate pentru evacuare)	buc	101.00				
147	5100099 CILe2 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 2.9W, montaj suspendat, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP40,cu abtibil pe ambele fete, cu distanta de observare 20m (il.de securitate pentru evacuare)	buc	18.00				
148	5100104 CILe4 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.1W, montaj aparent perete, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP40 ,(il.de securitate pentru evacuare)	buc	19.00				
149	5100116 CILe5 - corp de iluminat liniar cu sursa LED 5W, cu flux luminos 225lm, distributie asimetrica a fluxului luminos, montaj aparent deasupra usilor de evacuare, IP65, cu autotest, cu autonomie 3h, pentru iluminatul de evacuare, cu temperatura normala de functionare in intervalul -20C+40C (il.de securitate pentru evacuare)	buc	10.00				
150	5100128 CILe7 - corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3.9W, montaj ingropat, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 1h, IP41,cu flux luminos distributie simetrica, flux luminos 250 lm, (iluminat de siguranta de antipanica)	buc	17.00				
151	5100130 CILe8 -corp de iluminat de siguranta, cu sursa LED, 6.8W, montaj aparent pe patul de cabluri, flux luminos 548lm, temperatura de culoare 5700K, echipat cu kit de siguranta autonomie minim 3h, fara pictograma - iluminat de siguranta pentru interventie	buc	8.00				
152	2100024 Ciment I 32,5 (P 40) saci	kg	1,126.87				
153	2100012 Ciment I 32,5(P 40) vrac	kg	803.60				
154	2100440 Ciment II A 32,5 (Pa 35) saci	kg	186.39				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
155	2100402 Ciment II B 32,5 (M 30) saci	kg	11,491.22				
156	2100397 Ciment II B 32,5(M 30) vrac	kg	0.60				
157	2100270 Ciment portland alb tip 2 70% alb PA 35, saci, s 7055	kg	175.96				
158	2100048 Ciment portland P 45 saci s 388	kg	128.58				
159	1773081 Clapeta de sens ø 1 1/2"	buc	1.00				
160	11526642 Clapeta de sens ø 1"	buc	4.00				
161	5206154 Clema de nul tip cn	buc	10.00				
162	7309431 Clema din antigron,pt.fixare conductor cupru.	buc	2,690.07				
163	1158934 Cochilie din vata minerala bazaltica, prevazuta la exterior cu folie din aluminiu de inalta rezistenta	m	34.98				
164	11658934 Cochilie din vata minerala bazaltica, prevazuta la exterior cu folie din aluminiu de inalta rezistenta	m	83.49				
165	6110467 Codez 100 adeziv nii 4721-76	kg	9.03				
166	20014976 Compartimentari din HPL pentru grupuri sanitare, 28 mm grosime	mp	13.40				
167	4839667 Conducta de aluminiu cu izolatie de cauciuc af 750 de 6	m	7.00				
168	4832554 Conductor vlpy 10 ni 1900	m	0.09				
169	4800604 Conductor flexibil solar albastru H1Z2Z2-K 1x10 mmp	m	860.88				
170	4800496 Conductor flexibil solar rosu H1Z2Z2-K 1x10 mmp	m	860.88				
171	1187964 Conector PFV (set 2 buc F-M)	buc	224.00				
172	6305098 confectie metalica console ac	kg	80.00				
173	6305098 Consola din otel lat 50x5 mm	kg	547.95				
174	5709413 Consola pentru radiator	buc	626.00				
175	11738100 CONTROLLER DE ZONA	buc	1.01				
176	20011967 Cornier aripi eg.tr. rece 28x28x3 mm OL37-1n	kg	254.80				
177	1759654 COS DE GUNOI PEDALA MARE LAVOAR	buc	19.00				
178	4200351 COS DE GUNOI PEDALA WC	buc	28.00				
179	7311240 Cositor miez saciz pentru lipit co-nexiuni sn 55%	kg	0.01				
180	3334316 Cot din cupru la 90 grade,interior-exterior cu D = 35mm	buc	21.15				
181	4117904 Cot fonta maleabila a1 s474 DN 15 1/2	buc	28.20				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
182	4117930 Cot fonta maleabila a1 s474 DN 20 3/4	buc	8.90				
183	4117966 Cot fonta maleabila a1 s474 DN 25 1	buc	5.90				
184	4117992 Cot fonta maleabila a1 s474 DN 32 11/4	buc	3.80				
185	4118025 Cot fonta maleabila a1 s474 DN 40 11/2	buc	1.60				
186	4118049 Cot fonta maleabila a1 s474 DN 50 2	buc	3.20				
187	4118063 Cot fonta maleabila a1 s474 DN 65 21/2	buc	0.90				
188	4118087 Cot fonta maleabila a1 s474 DN 80 3	buc	0.20				
189	4118104 Cot fonta maleabila a1 s474 DN 100 4	buc	0.10				
190	6712265 Cot PP 110 la 87º	buc	28.00				
191	11842236 Cot PPR 20mm	buc	17.92				
192	11842237 Cot PPR 25mm	buc	12.88				
193	11842238 Cot PPR 32mm	buc	4.80				
194	6719488 Cot PPR 40 mm	buc	9.36				
195	6719489 Cot PPR 50 mm	buc	7.44				
196	6719490 Cot PPR 63 mm	buc	1.60				
197	6712459 Cot PVC DN 10	buc	87.00				
198	4123434 Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 110 tip g s7175	buc	4.73				
199	6712459 Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 tip g s7175	buc	6,268.20				
200	6712473 Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 25 tip g s7175	buc	65.25				
201	6712497 Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 32 tip g s7175	buc	99.48				
202	6712514 Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 40 tip g s7175	buc	7.65				
203	6712538 Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 50 tip g s7175	buc	14.40				
204	6712576 Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 75 tip g s7175	buc	6.48				
205	6712605 Cot PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 110 tip g s7175	buc	16.15				
206	5891519 Crampoane otel pentru placaje	kg	164.23				
207	5886943 Cui	kg	0.60				
208	20017677 Cuie constructii tip A 3 x 80 mm	kg	93.80				
209	5886954 Cuie cu cap conic tip a1 3 x 80 OL 34 s 2111	kg	2.06				
210	5886942 Cuie cu cap conic tip A pentru constructii 3x70 OL 34 s 2111	kg	45.02				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
211	2453196 Cuier cabina wc	buc	28.28				
212	7312466 Cutie piesa de separatie	buc	10.00				
213	1128669 DALI control , cu 4 scene de control iluminat si maxim 32 adrese DALI (drivere)	buc	55.55				
214	1128670 DALI pushbutton coupler, cu 4 canale - contacte liber de potential	buc	82.82				
215	7315778 Decapant	kg	4.70				
216	1776395 Descarcator PFV	buc	14.14				
217	20018379 DETECTOR MULTICRITERIAL DE TEMPERATURA SI FUM OT , ETICHETA, ACCESORII DE MONTAJ, COMPLET ECHIPAT	buc	16.08				
218	20018380 DETECTOR OPTIC DE FUM, ETICHETA, ACCESORII DE MONTAJ, COMPLET ECHIPAT	buc	248.24				
219	6313369 Diblu cu expandare m12 D 16 mm	buc	1,582.20				
220	6313332 Diblu cu expandare marimea 6	buc	20.00				
221	6313344 Diblu cu expandare marimea 8	buc	1,880.00				
222	2950716 Diblu din lemn	buc	1,126.20				
223	20010364 Diblu din material plastic D 7 x 35 mm	buc	52.00				
224	6719278 Diblu din material plastic d8x45 mm	buc	4.00				
225	6720949 Diblu din PVC cu D = 8 mm	buc	1,182.00				
226	20010008 Diblu DN6 cu surub autofiletant	buc	331.40				
227	6313306 Diblu metalic cu autofrezare pentru surub M 8	buc	2.00				
228	20029797 Diblu STR U 135 pentru Placa 3cm	buc	1,280.95				
229	20029795 Diblu STR U 175 pentru Placa 10cm	buc	11,500.84				
230	20029098 Dibluri cui metalic	buc	4.00				
231	20010078 Dibluri expandabile L= 135 mm	buc	439.83				
232	855803A Dibluri tub filetat k 6/35 -100 +suruburi	100 buc	0.76				
233	7317232 Dicloretan cs. 17/73	kg	4.71				
234	YC01 Diferenta pret material	lei	4,200.00				
235	6109444 Diluant rasini alchidice D 005-12	kg	14.50				
236	6109456 Diluant rasini alchidice ptr lacuri si emailuri d007-1	kg	0.40				
237	6002737 Disc armat cu segm.diamant crest.larg.D = 400mm IA-IR-55/C1	buc	64.89				
238	6002696 Disc diamantat	buc	85.93				
239	4200350 Dispenser din inox pentru hartie igienica	buc	28.00				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
240	4200352 Dispenser din inox pentru prosoape pliate	buc	29.00				
241	20019171 DISPLAY LCD 2x8 CARACTERE	buc	1.01				
242	6719079 Distantier din m.plasti.pt. poz.arm.in beton tip cupa	buc	18.75				
243	6313265 Distantier din teava de ol.pt. constr.18x2mm,lung.21mm	buc	102.90				
244	4123586 Dop din fonta maleabila	buc	792.00				
245	4123513 Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 15 1/2	buc	1,410.00				
246	4123563 Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 20 3/4	buc	445.00				
247	4123587 Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 25 1	buc	295.00				
248	4123604 Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 32 11/4	buc	190.00				
249	4123628 Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 40 11/2	buc	80.24				
250	7319008 Doza	buc	10,700.75				
251	7319034 Doza	buc	307.00				
252	7318987 Doza de derivatie	buc	48.00				
253	20018332 Doza sau soclu	buc	119.18				
254	7319113 Doza simpla cu intrerupator sau priza	buc	617.00				
255	11847687 Dozator sapun lichid	buc	29.29				
256	7319137 Doze de conexiuni	buc	151.00				
257	7319307 Doze de derivatie	buc	667.00				
258	2904042 Dulap molid-brad cl.a tiv. G = 28-58mm L = 3-3,50m lT = 7-15	mc	1.90				
259	2917685 Dulap fag lung tivit cls C gR = 50mm lun G = 2,50m s 8689	mc	0.19				
260	2904145 Dulap rasin.cl.b.gR = 28-58mmL = 4-6m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	4.81				
261	2904339 Dulap rasinos tivit clasa A gR = 38mm lun G = 3,50m s 942	mc	0.00				
262	2904406 Dulap rasinos tivit clasa A gR = 48mm lun G = 3,50m s 942	mc	0.01				
263	7319486 Electrod impamantare, din teava OLZn □2 1/2 ", de lungime 3m	buc	46.23				
264	5903105 Electrod pentru lipit cupru l-cu p6 de 2x2x500 mm	kg	8.12				
265	5900671 Electrod sud OL nealiat s 1125/2 e42a 3,25	kg	39.74				
266	5900700 Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2	kg	1.92				
267	5900712 Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2,5	kg	100.27				
268	5901338 Electrod sud.ol.slab aliat s 1125/2 e50b 3,25	kg	2.10				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
269	5904873 Electrozi de sudura	kg	4.60				
270	6203006 Energie electrica	kwh	1.84				
271	6202741 Energie electrica la contor pentru lucrari de constructie-montaj	kwh	409.07				
272	6718462 Eticheta tabla	buc	2,103.00				
273	2400266 Faianta	mp	492.24				
274	4204173 Fantana pentru baut apa complet echipata	buc	5.00				
275	11526973 Filtru magnetic anticalcar ø 1 1/2"	buc	1.00				
276	3334342 Fiting cupru 35mm	buc	14.17				
277	4432732 Flansa fonta oarba plana pn10 50 s 1880	buc	12.00				
278	5904299 Flux (pasta decapanta) pt.lipirea cositorului nid 270-61*	kg	0.01				
279	6716649 Folie polietilena 0,2 mm	kg	4.80				
280	7322835 Freon	kg	1,260.00				
281	7322837 Freza rotativa cu cap widia	buc	88.90				
282	7322940 Fuior cinepa	kg	98.72				
283	6619619 Furtun pentru aer comprimat tip.a PN = 10 DN = 25mm s11354	m	0.70				
284	2204143 Glafuri exterioare din granit cu picurator	m	364.14				
285	20013073 Glet de ipsos	kg	9,336.74				
286	6200468 Grafit concentrat (flotat) tipg praf	kg	0.07				
287	2204052 Grafuri interioare din lemn/HLP/piatra culoarea maro	m	364.14				
288	1729032 granit antiderapant (fiamat), Rmin 12,	mp	34.88				
289	6306171 Gratii la ferestre,din otel laminat forjat	kg	3,377.48				
290	11434230 Grila de transfer, rectangulara, cu montaj in usa, dimensiuni 600x300	buc	7.00				
291	1775732 Grila exterioara de evacuare aer viciat: -Dimensiuni 150x150	buc	4.00				
292	1775744 Grila exterioara de evacuare aer viciat: -Dimensiuni 200x200	buc	4.00				
293	1775746 Grila exterioara de evacuare aer viciat: -Dimensiuni 250x250	buc	1.00				
294	11434081 Grila interioara tip valva circulara de evacuare aer viciat grupuri sanitare: -Dimensiuni racord:100mm	buc	28.00				
295	6100981 Grund alchid orice culoare	kg	0.08				
296	6100697 Grund confectie metalica	kg	11.65				
297	6100034 Grund miniu anticoroziv g.351-4 stas 3097-80	kg	129.40				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
298	6100814 Grund miniu anticoroziv g.355-6 ni 1703-80	kg	238.00				
299	6101260 Grund miniu g.359-1 ntr 1707-80	kg	8.21				
300	20019446 Grund tencuiala decorativa	l	395.45				
301	20011252 grund vopsea lavabila	kg	3,377.75				
302	7325046 Hartie absorbanta	kg	14.73				
303	20017583 Hârtie de sleifuit uscata S-1581	buc	4,446.07				
304	6001472 Hartie slefuita uscata cu en foi 23x30 gr 6 s1581	buc	8,042.25				
305	6002945 Hartie sticlata pt. slefuire uscata	buc	264.00				
306	20019463 Hidroizolatie lichida pensulabila	kg	1,420.24				
307	6001666 Hirtie slef.usc.sticla foi 23x30 gr 25 s1581	buc	25.55				
308	6001678 Hirtie slef.usc.sticla foi 23x30 gr 40 s1581	buc	5.00				
309	6200341 Huila de forja	kg	7.68				
310	6200303 Huila scop. ener. mixta gran. 0- 80 mm s 1931	kg	198.68				
311	1709903 Impermeabilizat pentru suprafete minerale	kg	1,212.83				
312	20018475 INDICATOR OPTIC PENTRU DETECTOARELE MONTATE IN PLAFON	buc	11.06				
313	5501973 intrerupator cu revenire 10A/230Vca, montaj ingropat, IP20	buc	261.59				
314	5501974 intrerupator cu revenire 10A/230Vca, montaj ingropat, IP44	buc	13.13				
315	5501971 intrerupator simplu 10A/230Vca , montaj aparent , IP44	buc	5.05				
316	5501972 intrerupator simplu 10A/230Vca , montaj ingropat , IP20	buc	35.35				
317	20018746 Ipsos pentru constructii	kg	1,508.68				
318	7106011 Ipsos pentru constructii tip A saci	kg	73,203.77				
319	2100830 Ipsos pentru constructii tip A, saci, s 545/1	kg	4,767.11				
320	1742352 IZOLATIE ELASTOMER PT TEVI INSTALATII INCALZIRE/PANOURI SOLARE D.35x20mm	m	70.70				
321	1794525 Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 100	m	5.15				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
322	1794524 Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 20	m	180.25				
323	1742400 Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 25	m	211.15				
324	1742416 Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 32	m	175.10				
325	1742424 Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 40	m	82.40				
326	1742436 Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 50	m	164.80				
327	1794523 Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 65	m	46.35				
328	1794522 Izolatie termica din cochile de vata minerala caserata cu grosimea de 50 mm pentru conducte din metal ce transporta agent termic avand dimensiune DN 80	m	10.30				
329	1742401 Izolatie termica din cauciuc DN 11	m	2,587.62				
330	11657501 Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 20 mm	m	226.24				
331	11657502 Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 25 mm	m	162.61				
332	11657503 Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 32 mm	m	60.60				
333	11657504 Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 40 mm	m	118.17				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
334	11657505 Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 50 mm	m	93.93				
335	11657506 Izolatie termica, si anticondens, cu izolatie elastomerica 9 mm, pentru conducte ø 63 mm	m	20.20				
336	5601079 Izolator port.el.teh.jt.ancore tipou a7,5 10 v	buc	10.00				
337	5600128 Izolator rola portelan bri	buc	20.00				
338	6311778 Jgheaburi din tabla vopsita in camp electrostatic	m	489.75				
339	11814661 Jonctiune din Cupru	buc	38.00				
340	6105723 Lac de baza l.005-5 ntr 1703-80	kg	0.28				
341	7326844 Lac rezistent la temperatura	kg	4.83				
342	5102358 Lampa fl.tub.D = 38mm,65w/220 V, L = 1500mm,micm-ni 908-60	buc	104.70				
343	2442288 lavoar portelan sanitar	buc	27.27				
344	1745526 lavoar portelan sanitar pentru persoane cu dizabilitati	buc	1.01				
345	2900888 Lemn rot cons rur coj fag l min 1m D sub min18cm s4342	mc	0.10				
346	8521015A Liant imbinare placi gipscarton rez.la foc (5 kg/sac)	kg	46.20				
347	11672884 Licenta software dispecerat + integrare sistem TVCI cu celelalte sisteme de curenti slabi	buc	1.00				
348	2901167 Manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040	mc	0.01				
349	7328267 Manometru cu rob.control	buc	1.00				
350	2101209 Mastic antifoc	kg	37.95				
351	20018328 Material marunt	%					
352	3064291 Material marunt	%					
353	7801035 Material marunt	%					
354	7819201 Material marunt	%					
355	8000277 Material marunt	%					
356	8590277A Material marunt	%					
357	20010013 Material marunt	%					
358	7808001 Material marunt %	%					
359	7801049 Material marunt (Canepa fuior,ulei de in sicativat,grund miniu pb,etc.)	%					
360	7801051 Material marunt (Codez 100,dicloretan,canepa fuior,miniu pb,etc.)	%					
361	7801065 Material marunt (Diblu ,ipsos,etc.)	%					
362	7801064 Material marunt (Diblu lemn,ipsos,holtzsuruburi,codez,dicloretan,etc.)	%					

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
363	7801062 Material marunt (Diblu lemn,ipsos,holtzsuruburi,sol lipit,degresant,etc.)	%					
364	7801067 Material marunt (Diblu lemn,suruburi,piulite,ciment,etc.)	%					
365	7801055 Material marunt (Sirma din otel,hartie slefuit,etc.)	%					
366	7815020 Material marunt (bumbac,petrol)	%					
367	7801034 Material marunt (ciment, nisip)	%					
368	20019127 Material marunt (dibluri plastic, holsuruburi, suruburi cu piulita etc.)	%					
369	7803047 Material marunt (ipsos,energ electr,apa,etc)	%					
370	7803050 Material marunt (mucava,ciment,minium,etc)	%					
371	7803049 Material marunt (petrol,carpe sters,etc)	%					
372	7360502 Material marunt (scindura de brad, cuie)	%					
373	1753832 Material marunt pt constructii	lei	479.46				
374	7329962 Miner siguranta pentru mare puterede rupere 315a si 600a	buc	22.60				
375	6100010 Minium de plumb de inalta dispersie (id)stas:429/79	kg	5.04				
376	11447262 MODUL ELECTRONIC CU AVERTIZARE OPTICA	buc	1.01				
377	20018466 MODUL TRANSPONDER 4in/2out, COMPLET ECHIPAT, CARCASA IP55	buc	28.28				
378	1793919 MONITOR VIDEO 32", INTRARE VGA, DVI, HDMI	buc	2.00				
379	2101209 Mortar antifoc	kg	138.78				
380	7334450 Mortar antifoc	kg	617.17				
381	2101511 Mortar de ciment+var m100-T	mc	8.09				
382	2101183 Mortar de zidarie M 100 s 1030	mc	3.09				
383	2101171 Mortar de zidarie M 50 s1030	mc	0.95				
384	8000200 Mortar tencuiala (var-ciment) m 25t	mc	1.86				
385	7800896 Mortar uscat de ciment	kg	19,317.52				
386	20029840 Mortar usor Multipor - Adeziv Xella pentru lipire si masa de spaclu	kg	25,563.58				
387	6200951 Motorina pentru motor DIESEL-LD iarna vara s 240	kg	29.06				
388	7330399 Mucava tip1 pasta bruna lemn 1400g/mp, satinata, coli	kg	27.82				
389	1754258 MUFA F	buc	16.00				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
390	4120133 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 15 1/2	buc	70.50				
391	4120157 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 20 3/4	buc	22.25				
392	4120171 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 25 1	buc	14.75				
393	4120195 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 32 11/4	buc	9.50				
394	4120212 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 40 11/2	buc	4.00				
395	4120236 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 50 2	buc	8.00				
396	4120250 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 65 2 1/2	buc	2.25				
397	4120274 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 80 3	buc	0.50				
398	4120298 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 100 4	buc	0.25				
399	4120391 Mufa fonta maleabila m2 ds s475 DN 15 1/2 sd	buc	1.00				
400	6713750 Mufa mixta PVC tip g D = 110 nii 213	buc	4.73				
401	6713697 Mufa mixta PVC tip g D = 32- 1 nii 213	buc	24.87				
402	6713702 Mufa mixta PVC tip g D = 40- 1 1/4 nii 213	buc	2.55				
403	6713714 Mufa mixta PVC tip g D = 50- 1 1/2 nii 213	buc	3.60				
404	6713738 Mufa mixta PVC tip g D = 75- 2 1/2 nii 213	buc	1.62				
405	11843983 Mufa pexa 20mm	buc	174.72				
406	11429754 Mufa PPR 25mm	buc	125.58				
407	11429755 Mufa PPR 32mm	buc	46.80				
408	6719480 Mufa PPR 40 mm	buc	91.26				
409	6719481 Mufa PPR 50 mm	buc	72.54				
410	6719482 Mufa PPR 63 mm	buc	15.60				
411	6713571 Mufa PVC DN 10	buc	87.00				
412	6713656 Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 110 s 7176	buc	6.30				
413	6713491 Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 125 s 7176	buc	2.22				
414	6713570 Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 20 s 7176	buc	6,268.20				
415	6713582 Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 25 s 7176	buc	65.25				
416	6713594 Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 32 s 7176	buc	66.32				
417	6713609 Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 40 s 7176	buc	2.55				
418	6713611 Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 50 s 7176	buc	4.80				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
419	6713635 Mufa PVC neplast.imbin.prin lip.pn 10 DN 75 s 7176	buc	2.16				
420	4122648 Niplu din fonta maleabila, n8, redus, DN (15 x 10) 1/2" - 3/8"	buc	3.00				
421	2206000 Nisip 0,0-0,7 mm	mc	0.99				
422	2200587 Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	81.27				
423	2200513 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 mm	mc	56.10				
424	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	138.84				
425	2506085 Oglinda ajustabila, persoane cu dizabilitati locomotorii, montare pe perete	buc	1.00				
426	2506694 Oglinda pentru baie dreptunghiulara 80x60 cm	buc	28.28				
427	2000559 Otel beton B500C	kg	703.15				
428	2000030 Otel beton B500C	kg	190.89				
429	2000303 Otel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 28mm	kg	88.30				
430	3435658 Otel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 40 x 5	kg	19.50				
431	3434410 Otel lat lam.cald s 395 OL 50-1 K IT = 20 x 5	kg	242.83				
432	3435799 Otel lat lam.cald s 395 OLC 35 IT = 40 x 5	kg	19.50				
433	3401114 Otel rotund laminat la cald s 333 OL 37-1N D = 16	kg	2,057.06				
434	5904512 Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	mc	6,491.28				
435	112834 Panou identificare santier	buc	1.00				
436	1130871 PANOU REPETOR CU ECRAN TACTIL MONTAT APARENT, COMPLET ECHIPA	buc	1.00				
437	1785761 Panouri din tabla expandata de 3mm, otel mr 43x23mm	mp	26.13				
438	20017674 Pânza hesian (din celofibra) speciala l = 100 cm	m	2,801.57				
439	5203360 Papuc stantat din cupru	buc	302.00				
440	2033646 Parazapezi	m	370.70				
441	6109482 Pasta de lustruit 253 d.002-30 ntr 4900-72	kg	0.86				
442	20033075 Pasta de rosturi Rigips Vario , sac 5 kg	kg	13.74				
443	20010014 Pasta imbinare	kg	165.70				
444	1723844 Pat cablu instalatie frigorifica	m	2,638.86				
445	1728903 pat cabluri MESH 54x300 ,	m	945.00				
446	1713789 Patch cord UTP cat.6, 1 m	buc	260.58				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
447	1791585 Patch panel fibra optica, echipat LC duplex – multimode, pentru 24 fibre, Patch cord-uri aferente LC-LC, multimode, duplex, 1m	buc	4.00				
448	7800782 Pazie din lemn , inclusiv vopsitorie, latime totala 25cm	m	88.20				
449	11848591 Perie wc	buc	28.00				
450	6200755 Petrol distilat tip 0/200 np-nid 767	l	1.31				
451	6200767 Petrol distilat tip 18/200 np-nid 767	l	51.24				
452	7333184 Pichet PSI cu inchidere cu cheie, amplasat in curte: -Stingator tip P6 - 1 buc; -Cange PSI tip II cu coada 4m - 2 buc; -Ranga PSI - 1 buc; -Lopata PSI (cu coada) - 1 buc; -Cazma PSI (cu coada) - 1 buc; -Topor-tarnacop PSI (cu coada) - 1 buc; -Galeata PSI	buc	1.00				
453	6704151 Piesa de curatire montata pe conducta din PP Ø 110 mm	buc	20.00				
454	6721021 Piesa de curatire montata pe conducta din PP Ø 50 mm	buc	8.00				
455	6721022 Piesa de curatire montata pe conducta din PP Ø 75 mm	buc	3.00				
456	5219564 Piesa de racord (filet interior ½")	buc	94.00				
457	5219565 Piesa de racord rapid (crocodil) 10 mmp	buc	0.02				
458	20012349 Piese speciale tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuare aer viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 100-250mm; -Transport si operatii de montaj;	mp	9.45				
459	2200068 Pietris ciuruit nespalat de riu 7-15 mm	mc	3.50				
460	2200161 Pietris ciuruit spalat de rau 7-30 mm	mc	1.03				
461	2200044 Pietris nespalat de riu 7 -70 mm	mc	4.63				
462	7333951 Pinza nealbita de bumbac latime 0,90m stas 322-49	m	0.20				
463	1760266 Pipa trecere instalatii	buc	1.00				
464	7334151 Pisla pentru amortizoare (imbibatain parafina si bitum)	kg	0.15				
465	5840405 Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922	buc	2,778.00				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
466	5840443 Piulita hexagonala grosolana A M 10 gr. 5 s 922	buc	28.56				
467	5840766 Piulita hexagonala grosolana B M 8 gr. 5 s 922	buc	8,507.60				
468	5840558 Piulita hexagonala grosolana A M 16 gr. 5, s 922	buc	24.00				
469	5840559 Piulita hexagonala m 16 zn	buc	48.00				
470	5842686 Piulita hexagonala m 8 zn	buc	56.00				
471	5842673 Piulita hexagonala semiprecisa M 6 gr. 5 s 4071	buc	5,124.00				
472	5842702 Piulita hexagonala semiprecise M 10 gr. 5 s 4071	buc	24.00				
473	5842726 Piulita hexagonala semiprecise M 12 gr. 5 s 4071	buc	36.00				
474	5840314 Piulita olandeza,alama,tip B pt tevi cupru cu DN 12	buc	722.00				
475	5840302 Piulita olandeza,alama,tip B pt tevi cupru cu DN 14	buc	368.00				
476	5840297 Piulita olandeza,alama,tip B pt tevi cupru cu DN 18	buc	114.00				
477	5840338 Piulita olandeza,alama,tip B pt tevi cupru cu DN 6	buc	458.00				
478	5840326 Piulita olandeza,alama,tip B pt tevi cupru cu DN 8	buc	263.00				
479	5841007 Piulita patrata M 8 gr. 6 s 926	buc	4.00				
480	5842663 Piulita zincata M6	buc	244.00				
481	5842687 Piulita zincata m8	buc	226.00				
482	20010045 Placa GK 12,5 antiumezeala	mp	45.80				
483	20010044 Placa GK 12,5 ignifugata	mp	571.00				
484	20010043 Placa GK 12,5 mm	mp	180.17				
485	6622020 Placa marsit M 25-450x3,0 mm s 3498	kg	2.43				
486	6622068 Placa marsit M 40-250x2,0 mm s 3498	kg	0.30				
487	6621870 Placa marsit M 5-250x3,0 mm s 3498	kg	11.58				
488	20029776 Placa minerala izolatoare Xella Multipor 10 cm	mp	3,450.25				
489	20029778 Placa minerala izolatoare Xella Multipor 50x600x500	mp	384.29				
490	2925412 Placa PFL dure standard calii 1fn 1830x1700x6,0 mm, s 6986	mc	1.34				
491	2927745 Placa PFL moi bitumate calii 2750x1220x16 s7848	mc	0.00				
492	6621650 Placa teh.cauciuc gar.f ins.tex.rez.pet tip. na 5 mm	kg	0.75				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
493	2204090 Placare bandouri decorative cu glaf din granit cu picurator	m	465.32				
494	8527032 Placi gips-carton rezistente la foc gkf 12.5mm 1200/260	mp	258.30				
495	2404535 placi gresie antivandalism	mp	119.43				
496	20029841 Plasa de armare densitatea 160 gr/mp	mp	4,135.29				
497	7360239 Plasa de relon dimensiunea 6x9 m	buc	1.59				
498	2004842 Plasa sirma zincata ochi patrat 10,0 x2,0 x1500 S 2543	kg	16.85				
499	7803720 plasa sudata tip SPPB F5/100x100	kg	126.25				
500	8000860 Plinta ceramica 10 cm	m	4.28				
501	2204246 Plinta granit 10 cm	m	11.37				
502	7335247 Praf de frecat	kg	162.64				
503	2205748 Praf de piatra	kg	126.14				
504	1724526 PRELATA DE ACOPERIRE PT. PROTEJAREA PANOULUI 20 TUBURI, 1350x1600mm	buc	10.00				
505	1747954 Priza de date RJ45 Cat 6e	buc	240.38				
506	17871672 priza dubla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba	buc	320.17				
507	5303251 Priza HDMI, montat ingropat	buc	105.04				
508	1749053 Priza RJ45 CAT6,	buc	4.04				
509	5535945 priza simpla , cu contact de protectie 16A/230Vca , montaj aparent , IP44 , culoare alba	buc	6.06				
510	5535933 priza simpla , cu contact de protectie 16A/230Vca , montaj ingropat , IP44 , culoare alba	buc	6.06				
511	5536262 priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj in canal DLP, IP44, culoare alba	buc	64.64				
512	5535921 priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba	buc	226.24				
513	5535971 priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 16A/230Vca, montaj aparent, IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309	buc	4.04				
514	5535969 priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 32A/230Vca, montaj aparent, IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309	buc	4.04				
515	1747952 PRIZE TV	buc	16.16				
516	20033568 Profil (montant) CW 50 , l = 3,0 m , Rigiprofil	m	77.86				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
517	20033554 Profil (sina de ghidaj) UW 50 , L = 4,0 m , Rigiprofil	m	18.32				
518	20010023 Profil CW 100 x 0,6 mm	m	515.51				
519	8535041 Profil de contur uw 75/0.6/4000 din otel galvanizat	m	29.40				
520	8535021 Profil de structura cw 75/0.6/2750 din otel galvanizat	m	119.70				
521	3517999 Profil U ar eg lam cald U 6,5 OL 37-1N s 564	kg	69.00				
522	3516024 Profil U ar eg tr. rece 25x 25x 2 OL 37-1N s 7835/1	kg	156.00				
523	3516830 Profil U ar eg tr. rece 80x 40x 3 OL 37-1N s 7835/1	kg	69.00				
524	20010032 Profil UW 100 x 0,6 mm	m	147.29				
525	6621612 Pudreta cauciuc cu continut de deseuri tex.gran.0,1-5mm	kg	5.57				
526	11429880 Racord 50 x 2 FE	buc	2.00				
527	7335820 Racord alama (niplu dublu) pentru tevi cupru cu DN 12.7	buc	216.60				
528	7335832 Racord alama (niplu dublu) pentru tevi cupru cu DN 15.88	buc	110.40				
529	7335856 Racord alama (niplu dublu) pentru tevi cupru cu DN 19.05	buc	34.20				
530	7335882 Racord alama (niplu dublu) pentru tevi cupru cu DN 6.35	buc	137.40				
531	7335894 Racord alama (niplu dublu) pentru tevi cupru cu DN 9.52	buc	78.90				
532	4501105 Racord alama turnata filet ex t.d 1 toli (arm.nefer.)	buc	8.00				
533	11429873 Racord drept 25 x 1 FE	buc	22.00				
534	11429882 Racord drept PPR 40 x 11/2 FE	buc	14.00				
535	6701386 Racord flexibil (Ø110)	buc	28.00				
536	7336203 Racord flexibil avand diametrul de 3/8	buc	28.00				
537	7336204 Racord flexibil, avand diametrul de 1/2	buc	127.00				
538	4122428 Racord olan.et.con fil int ext u12 s482 DN 15 1/2	buc	10.00				
539	4122210 Racord olan.et.pla fil int ext u2 s482 DN 25 1	buc	24.00				
540	4122351 Racord olan.et.pla fil int ext u2 s482 DN 100 4	buc	4.00				
541	3330685 Racord oland drept bronz fi x M DN 1/2x12 cod 46960012	buc	341.00				
542	4122222 Racord oland.et.pla.fil.int.ex u2 s482 DN 32 11/4	buc	48.00				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
543	3330717 Racord olandez bronz fe x M DN 3/4x22 cod 46341011	buc	185.00				
544	3330730 Racord olandez bronz fi x m+garn DN 11/4x35 cod 46330018	buc	12.00				
545	3330726 Racord olandez bronz fi x m+garn DN 1x28 cod 46330017	buc	6.00				
546	3330680 Racord olandez bronz fi x m+garn DN 3/8x12 cod 46330010	buc	2.00				
547	4035974 Racord olandez din otel cu DN 15	buc	1.20				
548	3331076 Racord olandez drept cupru DN 1/2x12 cod 46359001	buc	8.00				
549	4121773 Racord olandez et plana u1 s482 DN 40 11/2	buc	8.00				
550	4121785 Racord olandez et plana u1 s482 DN 50 2 zn	buc	9.00				
551	11429864 Racord PPR 16 x 1/2 FE	buc	165.00				
552	11429868 Racord PPR 20 x 3/4 FE	buc	8.00				
553	11429875 Racord PPR 32 x 11/4 FE	buc	11.00				
554	7336205 racordurile flexibile D= ½",	buc	89.00				
555	5708869 Radiator din otel tip panou 11- H = 600 si L = 1000	buc	3.00				
556	5708865 Radiator din otel tip panou 11- H = 600 si L = 600	buc	13.00				
557	5709078 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1000	buc	68.00				
558	5709079 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1100	buc	9.00				
559	5709080 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1200	buc	27.00				
560	5709082 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1400	buc	5.00				
561	5709064 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1500	buc	2.00				
562	5709083 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1600	buc	2.00				
563	5709065 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1700	buc	2.00				
564	5709084 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1800	buc	1.00				
565	5709066 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 1900	buc	2.00				
566	5709085 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 2000	buc	2.00				
567	5709072 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 400	buc	5.00				
568	5709073 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 500	buc	1.00				
569	5709074 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 600	buc	11.00				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
570	5709075 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 700	buc	3.00				
571	5709076 Radiator din otel tip panou 22- H = 600 si L = 800	buc	21.00				
572	5709211 Radiator din otel tip panou 33- H = 600 si L = 1000	buc	2.00				
573	5709209 Radiator din otel tip panou 33- H = 600 si L = 800	buc	7.00				
574	1776860 Radiator electric putere 2500W	buc	1.00				
575	11289788 Ramificatie PP 110 la 45º	buc	28.00				
576	3334341 Reductie din cupru cu D = 35x15mm	buc	14.10				
577	4113776 Reductie fonta maleabila n4 s 477 15x 8 f2	buc	56.40				
578	4113855 Reductie fonta maleabila n4 s 477 20x 15 f1	buc	17.80				
579	4113934 Reductie fonta maleabila n4 s 477 25x 20 f1	buc	11.80				
580	4114017 Reductie fonta maleabila n4 s 477 32x 25 f1	buc	7.60				
581	4114108 Reductie fonta maleabila n4 s 477 40x 32 f2	buc	3.20				
582	4114213 Reductie fonta maleabila n4 s 477 50x 40 f2	buc	6.40				
583	4114299 Reductie fonta maleabila n4 s 477 65x 50 f2	buc	1.80				
584	4114392 Reductie fonta maleabila n4 s 477 80x 65 f2	buc	0.40				
585	4114445 Reductie fonta maleabila n4 s 477 100x 80 f2	buc	0.20				
586	11290330 Reductie PPR 25-20mm	buc	17.71				
587	11290331 Reductie PPR 32-25mm	buc	6.60				
588	6719521 Reductie PPR 40 x 32 mm	buc	12.87				
589	6719525 Reductie PPR 50 x 40 mm	buc	10.23				
590	6719529 Reductie PPR 63 x 50 mm	buc	2.20				
591	6714160 Reductie PVC g tip A 40- 32 stas 7178	buc	35.71				
592	6714225 Reductie PVC g tip A 50- 40 stas 7178	buc	4.80				
593	6714299 Reductie PVC g tip A 75- 50 stas 7178	buc	2.16				
594	6714574 Reductie PVC g tip B 90- 50 stas 7178	buc	4.73				
595	6714602 Reductie PVC g tip B 125-110	buc	0.40				
596	1790214 REGULATOR SOLAR	buc	1.00				
597	4201286 Rezervor wc cap. 9 litri s 2756	buc	28.00				
598	20017675 Rigle fag aburite clasa C 80 x 80 - 90 x 9 mm l = 1,8-2,5 m	mc	5.88				
599	4202084 Robinet lavoar 1/2	buc	56.00				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
600	4201779 Robinet colt reglaj alama nich. 1/2 s 751/i	buc	5.00				
601	4201755 Robinet colt reglaj alama nich. 3/8 ni 514	buc	28.00				
602	4202216 Robinet coltar DN15mm (1/2")	buc	33.00				
603	4500775 Robinet cu cep drept, cu mufa,avand diametrul de 1/2	buc	3.00				
604	11528356 Robinet cu dop de golire si aerisire	buc	185.00				
605	4202503 Robinet cu obturator sferic ø 1 1/2"	buc	5.00				
606	4202436 Robinet cu obturator sferic ø 1 1/4"	buc	5.00				
607	4202254 Robinet cu obturator sferic ø 1"	buc	7.00				
608	4202357 Robinet cu obturator sferic ø 1/2"	buc	27.00				
609	4204180 Robinet cu obturator sferic ø 2"	buc	1.00				
610	4202278 Robinet cu obturator sferic ø 3/4"	buc	4.00				
611	4202499 Robinet cu sfera 1 1/4"	buc	6.00				
612	4202308 ROBINET CU SFERA SI FLUTURE DIN ALAMA CROMATA FE-FI PT TRECERE APA 1/2"	buc	2.00				
613	11604983 Robinet de echilibrare DN15mm (1/2 ")	buc	1.00				
614	11604987 Robinet de echilibrare DN25mm (1 ")	buc	4.00				
615	11604989 Robinet de echilibrare Dn32 1 1/4	buc	6.00				
616	11604988 Robinet de echilibrare Dn40 1 1/2	buc	1.00				
617	4202232 ROBINET DE GOLIRE 1/2"	buc	2.00				
618	1721633 Robinet de golire ø 1/2"	buc	31.00				
619	4507203 robinet de inchidere pe tur	buc	185.00				
620	11604984 robinet de reglaj pe retur	buc	185.00				
621	179517 Robinet dublu serviciu ø 1/2"	buc	5.00				
622	4204429 Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn100	buc	2.00				
623	4204414 Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn15	buc	28.00				
624	4204421 Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn20	buc	3.00				
625	4204416 Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn25	buc	12.00				
626	4204417 Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn32	buc	18.00				
627	4204418 Robineti de trecere imbinati prin infiletare Dn40	buc	3.00				
628	7343982 Rumegus din lemn	kg	1.71				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
629	1715681 saceag din lemn , inclusiv vopsitorie, latime totala 25cm	mp	88.20				
630	5881227 Saiba gros. plata pentru met M 8 OL 34 s 1388	buc	4.00				
631	5881198 Saiba gros.plata pentru met M 6 OL 34 s 1388	buc	616.00				
632	5881289 Saiba gros.plata pentru met M 14 OL 34 s 1388	buc	36.00				
633	5881318 Saiba gros.plata pentru met M 16 OL 34 s 1388	buc	24.00				
634	5881241 Saiba gros.plata pentru metale M 10, OL 34, s1388	buc	1,182.00				
635	5881265 Saiba gros.plata pentru metale M 12, OL 34, s 1388	buc	24.00				
636	5883468 Saiba grower n6 zn	buc	32.00				
637	5883956 Saiba grower n8 zn	buc	56.00				
638	5883938 Saiba grower seria mij. n M 6 arc6 s 7666/2	buc	1,248.00				
639	5882108 Saiba plata a6 zn	buc	4.00				
640	5882146 Saiba plata a8 zn	buc	56.00				
641	5882143 Saiba plata pentru m8 zn	kg	0.57				
642	7344194 Sapun rufe tip 60 procente	kg	1.80				
643	3803960 Sarma de otel d= 2 mm	kg	856.06				
644	20017680 Sârma de otel moale zincatâ D = 6 mm	kg	500.28				
645	3803142 Sarma moale obisnuita D = 1,25 mm, OL 32 s 889	kg	6.86				
646	3803116 Sarma moale obisnuita D = 1mm, OL 32 s 889	kg	1.25				
647	3803207 Sarma moale obisnuita D = 2 mm, OL 32, s 889	kg	0.56				
648	3803233 Sarma moale obisnuita D = 2,5 mm, OL 32, s 889	kg	0.75				
649	2915194 Scandura fag neabur. cls A gR = 18 mm L = 3,00-6,00 mm	mc	1.50				
650	2914229 Scindura fag.lungi.neab.cl.a.gR = 40mm L = 1,8-4m lT = 6 st8689	mc	0.01				
651	2903488 Scindura rasin lunga tiv cls A gR = 18mm L = 3,00m s 942	mc	0.80				
652	2903995 Scindura rasin lunga tiv cls D gR = 24mm L = 4,00m s 942	mc	0.13				
653	2903050 Scindura rasin.cl.c gR = 24mm L = 3-3,5m laT = 16-30cmlung.tiv	mc	0.95				
654	6311528 Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90mm, l.200-300 mm	kg	0.58				
655	1104410 senzor de iluminat DALI	buc	81.81				
656	7800960 senzor prezenta 360 grade, montaj ingropat, IP44, raza de detectie minim 3 m	buc	110.09				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
657	7800951 senzor prezenta 360 grade, montaj ingropat, IP44, raza de detectie minim 6 m	buc	38.38				
658	4202773 Sifon alama pentru Spalator din inox 1 1/4	buc	28.00				
659	6721103 Sifon de pardoseala 2 intrari laterale Ø 40, 1 iesire verticala Ø 50	buc	8.00				
660	6721100 Sifon de pardoseala intrare laterala Ø 40, iesire laterala Ø 50	buc	11.00				
661	4202826 Sifon Fantana pentru baut	buc	5.00				
662	20012680 Silicon de etansare	l	8.24				
663	20017679 Sipci râsinoase geluite profilate (25 x 25 mm)	m	5,753.22				
664	11541073 SIRENA CONVENTIONALA	buc	2.02				
665	20018477 SIRENA DE EXTERIOR AUTOALIMENTATA, CU FLASH	buc	10.05				
666	20018484 SIRENA DE INTERIOR ADRESABILA ROSIE, 99dB	buc	22.11				
667	20018486 SIRENA DE INTERIOR ADRESABILA ROSIE, 99dB, CU FLASH	buc	10.05				
668	5904859 Sirma alama pentru lipit s 294 B cu58zn 900 D = 2,00	kg	36.23				
669	3805293 Sirma moale zincata D = 1 OL 32 s 889	kg	2.00				
670	3805322 Sirma moale zincata D = 1,25 OL 32 s 889	kg	38.25				
671	5900487 Sirma sudura aliat s1126 s10mn1 D = 2,50	kg	0.40				
672	5900499 Sirma sudura obisnuit s1126 s10 colaci D = 3,25	kg	272.68				
673	5900504 Sirma sudura obisnuita s1126 s10 colaci D = 4,00	kg	0.20				
674	6311271 Sistem bara antipanica la usi interioare si exterioare	buc	9.00				
675	7345344 Snur antifoc cu ins.pt.garn.tipa,b,6-9mm (dn;lat,patrat)	kg	0.24				
676	20012693 Snur de etansare P 638#10mm	m	98.91				
677	20018329 Soclu detector	buc	265.63				
678	2000069 Software de procesare - complexitate medie	buc	5.00				
679	6100338 Solutie de etansare	kg	23.54				
680	6400338 Solutie de etansare	kg	20.61				
681	8521025 Solutie pt.amorsa, perete de beton - 15 l/bidon	l	434.64				
682	7345967 Solutie unguenta	kg	0.99				
683	1719959 SPLITTER TV	buc	11.00				
684	20010080 Spuma poliuretanica	l	208.98				
685	5106598 Starter pentru tub fluorescent 250 V 40w cs	buc	209.40				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
686	1709472 Stergator picioare prevazut cu gratar metalic si tava colectare gunoi	mp	4.65				
687	7329883 Strat de bariera contra vaporilor cu folie de polietilena montata prin asezare	m	18.20				
688	4500516 Supapa de siguranta cu mufa, DN = 1	buc	1.00				
689	4204452 Supapa de siguranta ø 1/2"	buc	1.00				
690	7346788 Suport centura legare la pamint 40x4 simbol s-47b	buc	2,518.50				
691	6500313 SUPORT FIXARE PT PANOU SOLAR, 20 TUBURI VIDATE, ACOPERIS INCLINAT, CLEME, ETC.	buc	10.00				
692	1191490 Suport prindere cutie postala	buc	1.00				
693	1130381 Suport prindere steag	buc	1.00				
694	7344910 Suport sigurante 101/1	buc	113.00				
695	11291489 Suporti fixare	buc	258.00				
696	1187148 Suprafata de avertizare tactilo - vizuala	mp	20.90				
697	7801180 SURSA DE ALIMENTARE CU BACK-UP 20A	buc	1.01				
698	20010041 Surub autofiletant 5 x 25 mm	buc	2,577.54				
699	20010042 Surub autofiletant 5 x 35 mm	buc	6,812.07				
700	7800776 Surub autofiletant de fixare	buc	2,356.00				
701	5826526 Surub cap hex.fil.sub cap gros.m 8x 30 gr. 4.6 s 2117	buc	83.30				
702	5819951 Surub cap hexagonal grosolan M 6x 25 gr. 4.6 s 920	buc	30.00				
703	5819999 Surub cap hexagonal grosolan M 6x 35 gr. 4.8 s 920	buc	1,248.00				
704	5820015 Surub cap hexagonal grosolan M 6x 40 gr. 4.8 s 920	buc	556.00				
705	5820170 Surub cap hexagonal grosolan M 8x 30 gr. 4.8 s 920	buc	8,464.00				
706	5820285 Surub cap hexagonal grosolan M 8x 60 gr. 4.8 s 920	buc	42.84				
707	5820625 Surub cap hexagonal grosolan M 10x 80 gr. 4.8 s 920	buc	6,188.00				
708	5820869 Surub cap hexagonal grosolan M 12x 50 gr. 4.8 s 920	buc	36.00				
709	5821643 Surub cap hexagonal grosolan M 16x 50 gr. 4.6 s 920	buc	24.00				
710	5800780 Surub cap hexagonal precis M 10 x 35 gr. 8.8 s4272	buc	24.00				
711	5837170 Surub cu cap cruce pentru lemn l5x60 cod 72hc0560	buc	1,606.00				
712	5837733 Surub cu cap hexagonal l 6 x 60 f1 s 1454	buc	40.00				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
713	5804404 Surub cu cap hexagonal M6x25 zn	buc	5,124.00				
714	5804749 Surub cu cap hexagonal m8x40 zn	buc	56.00				
715	5836911 Surub cu cap inecat crestat l 4 x 20 f2 s 1452	buc	2,562.00				
716	5837161 Surub cu cap inecat crestat l 5 x 50 f1 s 1452	buc	1,182.00				
717	5838452 Surub cu cap patrat pentru lemn l 8 x 45 f1 s 1455	buc	4.00				
718	20033506 Surub cu diblu 6x45 mm, 100 buc/cutie	buc	36.64				
719	4201107 Surub fixare (buton) pentru oglinda	buc	116.00				
720	5838854 Surub inalta rezistenta ip M 16x 45 gr.10.9 s8796/1	buc	48.00				
721	5839119 Surub inalta rezistenta ip M 16x100 gr.10.9 s8796/1	buc	48.00				
722	8558010 Surub montaj autofiletant 25mm/1000 superrapid	buc	0.78				
723	8558011 Surub montaj autofiletant 35mm/1000 superrapid	buc	1.02				
724	8558013 Surub montaj autofiletant 55mm/1000 superrapid	buc	1.74				
725	5827532 Surub pentru fundatii grosolan A M 12x 160 gr. 4.8 s 2350	buc	18.00				
726	5838326 Surub pentru lemn D 4x35 mm	buc	52.00				
727	5838382 Surub pentru lemn D 5x45 mm	buc	4.00				
728	5836973 Surub pentru lemn,cap inecat 4x50 mm	buc	12.00				
729	20033580 Surub Rigidur , L = 22 mm , ø 3,9 mm , 1000 buc/cutie	buc	824.40				
730	5837356 Surub zincat de lemn cu cap inecat crestat l8x40mm	buc	448.00				
731	5804634 Surub zincat m8x30mm	buc	226.00				
732	20017678 Suruburi pentru lemn cap înecat 3 x 30 mm	buc	30,016.80				
733	7318906 Switch TVCI 24xPort 10/100/1000Mbps cooper PoE + 4 MINI GBIC. (320W-802.3at/af), include transceivere aferente	buc	17.00				
734	3603281 Tabla constr.mecanice s901 1,50x1000x2000 OL 37-1n	kg	794.70				
735	3603774 Tabla constr.mecanice s901 2 x1000x2000 OL 32-1n	kg	0.75				
736	3604479 Tabla constr.mecanice s901 3 x1000x2000 OL 34-1n	kg	75.00				
737	3605033 Tabla constr.mecanice s901 4 x1000x2000 OL 32-1n	kg	74.20				
738	3662366 Tabla din alama s 289 hb 0,50x 500x2000 cuzn 36	kg	0.61				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
739	3643580 Tabla zincata s2028 0,80x1000x2000 OL 32-1N cal.1	kg	537.98				
740	11438969 TABLE METALICE REALIZARE IMBINARI S235J2	kg	196.00				
741	20014969 tamplarie exterioara din lemn stratificat cu geam termoizolant ferestre	mp	493.30				
742	20014970 tamplarie exterioara din lemn stratificat cu geam termoizolant securizat, usa acces principal	mp	34.10				
743	6400044 Taxa groapa moloz	tona	97.63				
744	2017547 taxa gropa Deseuri constructii	tona	112.87				
745	7322268 TE1.1 - tablou electric 1 etaj 1, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00				
746	7322281 TE1.2 - tablou electric 2 etaj 1, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00				
747	7322282 TE2.1 - tablou electric 1 etaj 2, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00				
748	7322283 TE2.2 - tablou electric 2 etaj 2, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00				
749	7322284 TE3.1 - tablou electric 1 etaj 3, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00				
750	7322285 TE3.2 - tablou electric 2 etaj 3, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00				
751	3334635 Teava cupru bare DN 35x1.5	m	71.16				
752	1794660 Teava cupru pt instalatii aer conditionat, 1/4(6.35)	m	467.16				
753	1730972 Teava cupru pt instalatii aer conditionat, 12,7(1/2)	m	736.44				
754	1730988 Teava cupru pt instalatii aer conditionat, 9,52(3/8)	m	268.26				
755	1730974 Teava cupru pt instalatii aer conditionat, 15,88(5/8)	m	375.36				
756	1730976 Teava cupru pt instalatii aer conditionat, 19,05(3/4)	m	116.28				
757	1730980 Teava cupru pt instalatii aer conditionat, 22,2(7/8)	m	347.82				
758	1730981 Teava cupru pt instalatii aer conditionat, 28,58(1-1/8/)	m	123.42				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
759	1730982 Teava cupru pt instalatii aer conditionat, 34,9(1-3/8)	m	111.18				
760	1730984 Teava cupru pt instalatii aer conditionat, 41,3(1-5/8)	m	39.78				
761	1730985 Teava cupru pt instalatii aer conditionat, 53,98(2-1/8)	m	27.54				
762	6700652 Teava din polipropilena 110 mm	m	128.52				
763	6700975 Teava din polipropilena 32 mm	m	845.58				
764	6700987 Teava din polipropilena 40 mm	m	52.02				
765	6700999 Teava din polipropilena 50 mm	m	122.40				
766	6701010 Teava din polipropilena 75 mm	m	55.08				
767	6700248 Teava din PVC rigid tip U 32x1,6 stas 6675/2	m	11.40				
768	6700457 Teava din PVC-KG SN4 110 mm	m	21.00				
769	3243196 Teava fara sudura pentru temperaturi scazute TR 18 x 2,5/ OLT 35 r s 9378	m	4.80				
770	3108621 Teava pentru constructii fara sudura LC 63,5x 3,5/ OLT 35 s 404/2	m	35.00				
771	3305566 Teava pentru instalatii neagra FL + MF UI - 15(1/2) OL 32 1 s 7656	m	0.02				
772	3305372 Teava pentru instalatii.neagra filet M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	307.56				
773	3305671 Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 15 (1/2) OL 32 1 s 7656	m	1,438.20				
774	3305683 Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 20 (3/4) OL 32 1 s 7656	m	453.90				
775	3305695 Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 25 (1) OL 32 1 s 7656	m	300.90				
776	3305700 Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 32(1 1/4) OL 32 1 s 7656	m	193.80				
777	3305712 Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	81.60				
778	3305724 Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 50 (2) OL 32 1 s 7656	m	163.20				
779	3305736 Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 65(2 1/2) OL 32 1 s 7656	m	45.90				
780	3305748 Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M - 80 (3) OL 32 1 s 7656	m	10.20				
781	3305750 Teava pentru instalatii.neagra fl+mf M -100 (4) OL 32 1 s 7656	m	5.10				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
782	3304861 Teava pentru instalatii.neagra nefil.m - 40(1 1/2) OL 32 1 s 7656	m	30.30				
783	11659758 Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=20 mm	m	228.48				
784	11729554 Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=25 mm	m	164.22				
785	11729557 Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=32 mm	m	61.20				
786	1728528 Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=40 mm	m	119.34				
787	1728532 Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=50 mm	m	94.86				
788	1728534 Teava PPR (polipropilena reticulata multistrat) Pn10, Dext.=63 mm	m	20.40				
789	3304873 Teava protectie	m	83.73				
790	3304914 Teava protectie 15-125 mm	m	43.20				
791	3304874 Teava protectie -Pentru conducte cu diametru ø 32 - ø 160	m	31.80				
792	20012601 tencuiala decorativa, inclusiv amorsa, de granulatie 1,5mm, culoare -NCS 0903-Y27R, culoare crem	kg	7,908.90				
793	11541076 TERMINATOR DE BUS MAGISTRALA	buc	1.01				
794	7355088 Termometru drept cu scala 0 -100°C, inclusiv teaca	buc	1.00				
795	7355739 Teu de racordare,din alama pentru tevi cupru 12.7	buc	72.20				
796	7355741 Teu de racordare,din alama pentru tevi cupru 15.88	buc	36.80				
797	7355753 Teu de racordare,din alama pentru tevi cupru 6.35	buc	45.80				
798	4115621 Teu fonta mal b1 s476 DN = 100 4	buc	0.85				
799	4115401 Teu fonta mal b1 s476 DN = 15 1/2	buc	239.70				
800	4115437 Teu fonta mal b1 s476 DN = 20 3/4	buc	75.65				
801	4115463 Teu fonta mal b1 s476 DN = 25 1	buc	50.15				
802	4115499 Teu fonta mal b1 s476 DN = 32 11/4	buc	32.30				
803	4115530 Teu fonta mal b1 s476 DN = 40 11/2	buc	13.60				
804	4115566 Teu fonta mal b1 s476 DN = 50 2	buc	27.20				
805	4115592 Teu fonta mal b1 s476 DN = 65 21/2	buc	7.65				
806	4115619 Teu fonta mal b1 s476 DN = 80 3	buc	1.70				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
807	11842983 Teu PPR 20mm	buc	159.04				
808	11842984 Teu PPR 25mm	buc	114.31				
809	1723191 Teu PPR 32mm	buc	42.60				
810	6719496 Teu PPR 40 mm	buc	83.07				
811	6719497 Teu PPR 50 mm	buc	66.03				
812	6719498 Teu PPR 63 mm	buc	14.20				
813	6714847 Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 32 stas 7174	buc	157.51				
814	6714859 Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 40 stas 7174	buc	10.20				
815	6714861 Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 50 stas 7174	buc	22.80				
816	6714885 Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 75 stas 7174	buc	10.26				
817	6714902 Teu PVC pentru imbin.prin lip.pn 10 DN 110 stas 7174	buc	24.03				
818	7355727 Teu racordare alama 19.05	buc	11.40				
819	7355715 Teu racordare alama 9.52	buc	26.30				
820	11438968 TEVI RECTANGULARE LAMINATE LA CALD S235J2	kg	889.88				
821	7322264 TG - tablou electric general , consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00				
822	5107248 tija metalica - ancora chimica M14	buc	28.00				
823	5107247 tija metalica - ancora chimica M16	buc	36.00				
824	7322266 TP1 - tablou electric 1 parter , consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00				
825	7322267 TP2 - tablou electric 2 parter , consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00				
826	1704440 Trape de acces la ventilatoare inclusiv contracadru de montaj mecanism de deschidere	buc	8.00				
827	7322265 TS - tablou electric subsol, consumatori normali, confectie metalica, montaj aparent, IP44, complet echipat conform schemei monofilare	buc	1.00				
828	6619724 Tub cauc.norm ins.pinza cl.a pentru apa pn 10 DN int 19 mm	m	0.70				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
829	6704492 Tub de protectie flexibil, fara degajari de halogen, rezistent UV diametru 10mm	m	597.40				
830	6700080 Tub izolant usor.prot.ip diam.int.dn 23 mm	m	35.00				
831	6704490 Tub protectie ignifug fara HALOGEN, rigid Ø20 mm	m	29,209.77				
832	6704505 Tub protectie ignifug fara HALOGEN, rigid Ø25 mm	m	86.52				
833	6704493 TUB RIGID HALOGEN FREE, ETANS, 20MM	m	801.34				
834	6704506 TUB RIGID/FLEXIBIL CU PROTECTIE UV, CU DIAMETRUL Di 25 mm	m	361.53				
835	6704491 TUB RIGID/FLEXIBIL CU PROTECTIE UV, CU DIAMETRUL Di 20 mm	m	13,030.53				
836	20012341 Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 100mm; -Transport si operatii de montaj;	m	25.25				
837	20012342 Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 125mm; -Transport si operatii de montaj;	m	25.25				
838	20012212 Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 160mm; -Transport si operatii de montaj;	m	6.06				
839	20012344 Tubulatura din tabla de otel galvanizat, tip SPIRO pentru evacuarea aerului viciat, inclusiv materialul marunt, de etansare, imbinare si fixare cu dimensiunile -Diametru: 200mm; -Transport si operatii de montaj;	m	6.06				
840	6108945 Ulei de in sicativat u.001-13 stas 16-80	kg	8.31				
841	6201084 Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	kg	1.44				
842	2000041 UNITATE 4xVENTILATOARE CU TERMOSTAT + INTRERUPATOR	buc	4.00				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
843	6306602 Usa metalica plina, cu autoinchidere, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, inclusiv garnituri de etansare (inclusiv feronerie)	mp	2.10				
844	6308018 Usa metalica plina, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, pentru ghenele de tablouri electrice, inclusiv garnituri de etansare (inclusiv feronerie)	mp	9.87				
845	6308045 Usa metalica plina, cu rezistenta la foc 30 de minute si autoinchidere, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, inclusiv garnituri de etansare (inclisiv feronerie)	mp	3.78				
846	6306603 Usa metalica plina, cu rezistenta la foc 90 de minute si autoinchidere, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie, inclusiv garnituri de etansare (inclusiv feronerie)	mp	2.10				
847	6308021 Usa metalica plina, dubla, cu deschidere batanta, cu toc metalic reglabil, culoare gri deschis, incuietoare cu cheie si zavor, pentru ghenele de tablouri electrice, inclusiv garnituri de etansare (inclusiv feronerie)	mp	15.12				
848	6313966 Usa vizitare	buc	31.00				
849	20014968 Usi interioare din HPL cu rama metalica	mp	56.28				
850	1105979 Vana termica de amestec pentru boiler, 35-60°C, 1 1/4"	buc	1.00				
851	2100737 Var hidratat pulbere pentru constructii tip 1, saci, s 9201	kg	50.40				
852	2100713 Var pasta pentru constructii tip 2	mc	9.10				
853	7357804 VAS DE EXPANSIUNE SOLAR DIN OTEL, CILINDRIC, VERTICAL, 10 BAR 100 L	buc	1.00				
854	2442783 vas WC din portelan sanitar cu iesire laterala	buc	27.00				
855	2442795 vas WC si accesorii pentru persoane cu dizabilitati din portelan sanitar cu iesire laterala	buc	1.01				
856	6202533 Vaselina tehnica artificiala tip D s 917	kg	1.80				
857	11819765 vata minerala bazaltica 30cm MW-rezistenta la compresiune CS 50	mp	679.32				
858	2605831 Vata minerala bazaltica 40 kg/mc	kg	42.40				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
859	2605832 Vata minerala bazaltica 40 kg/mc	kg	101.20				
860	2611334 vata minerala cu folie anticondens de 30 cm	mp	596.39				
861	20024777 vata minerala semirigida 40 kg/m³ -10 cm grosime	mp	44.16				
862	2606743 vata minerala semirigida 40 kg/m³ -5 cm grosime	mp	22.90				
863	8526015 vata minerala semirigida 60kg/mc, 10 cm grosime	mp	181.95				
864	2605832 Vata minerala vrac 70 kg/mc	kg	100.60				
865	4201913 Ventil de aerisire automat	buc	24.00				
866	4203349 Ventil scurgere Fantana pentru baut apa	buc	33.00				
867	6103268 Vopsea	kg	211.20				
868	6103925 Vopsea	kg	10.11				
869	6103244 Vopsea alba inscriptii v.101-3 ntr 90-80	kg	0.01				
870	6104195 Vopsea anticoroziva pe baza de bitum strat I v.903-65	kg	4.60				
871	1171301 Vopsea de interior pe baza de latex	kg	2,097.91				
872	6103311 Vopsea galben crem v.451-3 ntr 90-80	kg	0.75				
873	6103581 Vopsea gri cenusiu v.841-1 ntr 90-80	kg	0.12				
874	6103543 Vopsea gri deschis v.821-3 stas 3744-69	kg	0.02				
875	1727024 vopsea lavabila antibacteriana pentru interior	kg	2,133.41				
876	20011251 vopsea lavabila pentru interior	kg	430.64				
877	20027686 vopsea lavabila pentru interior, culoare gri RAL 7045	l	565.50				
878	6103294 Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	kg	22.46				
879	6103206 Vopsea pe baza de ulei de calitate superioara	kg	8.21				
880	6103218 Vopsea ulei orice culoare	kg	0.14				
881	6103294 VOPSITORIE ELEMENTE MONTATE APARENT LA FERESTRE (GRILAJE)	kg	5.03				
882	6200690 White spirit rafinat tip B stas 44	l	1.36				
883	7358286 Zincarea la cald otel-bet.benzibare,profile,table ond.	dmp	12,621.60				
	Valoare directa		**lei**				
	Recapitulatie		**lei**				
	TOTAL		**lei**				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.
Executant: _____

GLOBEXTERRA

C7cp - LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera -(om/ore)-	Tariful mediu -lei/ora-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	10141 Asfaltator	32.65			
2	10130 Asfaltator 3	1.94			
3	10251 Betonist	504.71			
4	10361 Cioplitor piatra	96.65			
5	10741 Dulgher constructii	7,433.93			
6	320556 Electrician	43,002.24			
7	20241 Electrician cabluri subterane	584.40			
8	20000285 Electrician constructii	5.76			
9	20141 Electrician linii electrice aeriene	30.00			
10	20351 Electrician post trafo	257.60			
11	20731 Electromecanic telecomunicatii	33.68			
12	10900 Faiantar	1,218.56			
13	11141 Fierar beton	51.21			
14	20000041 Inginer sisteme CCTV	51.05			
15	20000115 Inginer sisteme de securitate	253.94			
16	12031 Instalator alimentare apa	2.00			
17	12041 Instalator alimentare cu apa	4.40			
18	30 Instalator electrician	5,450.44			
19	11851 Instalator frigotehnist	5,055.57			
20	11751 Instalator incalzire	416.30			
21	31 Instalator incalzire centrala	39.00			
22	11749 Instalator incalzire si gaze	7,391.19			
23	32 Instalator sanitar	4,478.65			
24	11991 Instalator ventilatorist	2,906.43			
25	12231 Izolator hidrofug	132.54			
26	12230 Izolator hidrofug 3	246.50			
27	12240 Izolator hidrofug 4	288.88			
28	12341 Izolator termic	4,333.66			
29	12330 Izolator termic 3	56.97			
30	320530 Lacatus	26.72			
31	21400 Lacatus constructii metalice	90.02			
32	221431 Lacatus constructii metalice-b	0.10			
33	21800 Lacatus mecanic intr.rep.	929.21			
34	21851 Lacatus mecanic intretinere-reparatii	2,389.65			
35	26851 Montator constructii metalice	38.36			
36	26821 Montator c-tii metalice	28.77			
37	47 Montator prefabricate beton	475.88			
38	20000111 Montator tâmplarie	895.62			
39	12641 Mozaicar	120.04			
40	100 Muncitor calificat	10.05			

LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru

0	1		2	3	4 = 2 x 3	5
41	20000161 Muncitor constructor in lucrari de beton		15.55			
42	19900 Muncitor deserv.ctii montj.		1,639.56			
43	19920 Muncitor deserv.ctii montj. 2		3.39			
44	19922 Muncitor deserv.ctii montj. 22		193.71			
45	78 Muncitor deservire		677.34			
46	29931 Muncitor deservire constructii masini		0.00			
47	19931 Muncitor deservire constructii montaj		297.62			
48	19921 Muncitor deservire constructii-montaj		1,866.53			
49	29921 Muncitor deservire c-tii masini		1,152.93			
50	19911 Muncitor deservire c-tii.montaj		0.17			
51	85102 Muncitor deservire gips-carton		18.14			
52	319721 Muncitor incarcare-descare materiale		289.62			
53	49 Muncitor necalificat		1,348.41			
54	12741 Parchetar		5.62			
55	12821 Pavator		4.45			
56	12911 Pietrar		2,073.81			
57	19621 Sapator		1,120.64			
58	85101 Specialist mont. gipscarton		73.16			
59	20000001 Specialist montare gips carton		208.19			
60	22741 Sudor electric		152.67			
61	60191 Tamplar		19.78			
62	20000114 Tehnician pentru sisteme de detectie		496.70			
63	13100 Tinichigiu sant		743.33			
64	20000130 Zidar		1,820.83			
65	320761 Zidar tencuitor		5,872.97			
66	67 Zidar-rosar tencuitor		6,235.92			
67	13331 Zugrav vopsitor		6,129.30			
68	13330 Zugrav vopsitor 3		79.20			
69	13332 Zugrav vopsitor 32		10.64			
70	20000120 Zugrav-vopsitor		2,223.03			
	Total ore manopera:		**124,138.47**			
	Valoare directa	**lei**				
	Recapitulatie	**lei**				
	TOTAL	**lei**				

Proiectant,

OBIECTIV: **REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"**

Beneficiar: **MUNICIPIUL ARAD**

Proiectant: **GLOBEXTERRA S.R.L.**

Executant: _____

C8cp - LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) -lei/ora-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1	3000 Aparat de sudura tip "coprax" 2204/50hz/700 w	9.86		
2	7602 Aparat de tractiune (tirfor) 1,5 tf	216.61		
3	5603 Autocisterna de apa de 5-8 t cu dispozitiv de stropire	0.15		
4	1327A Autolab.mobil pt.verificari electrice,mont.pe auto 3t	31.25		
5	4802 Autolaborator mobil pt incerc electr. pt. linii de in alta tensiune pe auto 3t	12.74		
6	4803 Autolaborator mobil pt.verificari electrice pe auto 3t	1.75		
7	4305 Autolaborator pt defecto scopie sudura, montat pe sasiu de 3t	8.00		
8	6751 Automacara 5 tf, Hmax = 6,5m deschidere max= 5,5m	6.80		
9	1101 Automacara cu brat cu zabrele 4,5-5,8 tf 1 schimb	23.80		
10	6302 Baraca pentru birouri	1.00		
11	3702 Betoniera cu cadere libera actionata electric 101-250 l	3.00		
12	7301 Bob elevator mobil cu electromotor de 4,5 kw	1.42		
13	1003 Cheltuieli pentru transportul utilajelor	13.28		
14	1467 Ciocan pneumatic de abataj	0.60		
15	1465 Ciocan pneumatic de cioplit si stemuit cd 3	6.72		
16	2063 Cleste V-A pentru masurarea curentilor de mers în gol si sarcina motor	12.74		
17	4005 Compactor static autoprop,cu rulouri(valturi),r8-14;de 14tf	0.70		
18	6303 Container metalic pentru depozitare	1.00		
19	6304 Container metalic pentru deseuri constructii	1.00		
20	6305 Container metalic pentru deseuri sortate	1.00		
21	3005 Convertizor de sudura (inclusiv consumul de energie electrica)15-28kw	51.64		
22	3004 Convertizor sudura (inclus consum energie electrica) 1-14kw	635.76		
23	6306 Corp WC- Grup sanitar portabil	1.00		
24	2504 Electrocompresmobil de joasa presiune 4,0-5,9 mc/min	6.72		
25	3303 Electropompa monoetaj de joasa presiune pentru apa 8,1-14,9kw	16.81		
26	3304 Electropompa monoetajata de joasa presiune pentru apa 15-30 kw	191.80		
27	7680 Fierastrau mecanic (circular)	0.84		
28	2355 Fierastrau mecanic (circular)	125.07		
29	3006 Grup termic de sudura 28-35kw	1.83		
30	7406 Incarcator frontal pe pneuri cupa pina la 2,6-3,9	0.62		
31	7612 Longrina metalica 3m	11.73		
32	6801 Macara capra actionata electric 5tf	10.55		
33	6702 Macara de fereastra 0,15tf	1,020.55		
34	6729 Macara pe pneuri 10-14,9 tf	1.00		

LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

0	1	2	3	4 = 2 x 3
35	6727 Macara pionier 0,5-0,75tf	0.21		
36	4021 Mai mecanic cu motor termic de 6cp 150-200kgf	13.26		
37	3820 Malaxor de mortar actelectr.in subt.(fara mecanic)	425.43		
38	4035 Malaxor manual de asfalt pina la 600l	0.39		
39	3817 Malaxor pentru mortar, actionat electric, 200 l	17.55		
40	7609 Masina de gaurit electrica rotopercutanta d=35mm	1,436.02		
41	9502 Masina de gaurit rotopercutanta	0.64		
42	7610 Masina de polizat si gaurit pneumatica portativa	317.88		
43	4058 Masina de taiat rosturi cu disc abraziv 20kw	4,280.30		
44	7688 Masina electrica de gaurit	0.40		
45	2508 Motocompresor cu 2 ciocane de abataj 4,0-5,9 mc/min	84.35		
46	2509 Motocompresor mobil joasa presiune 4,0-5,9 mc/min	13.23		
47	4701 Motopompa 6- 8cp	0.02		
48	7598 Pistol implintat bolturi	219.18		
49	37151 Pistol injectat	12.80		
50	4019 Placa vibratoare cu motor ardere interna sub 10cp 650-700kgf	0.34		
51	2121 Placa vibratoare de 650 kg, motor cu ardere interna 4,4-5,9 Kw, sub 10 CP	0.63		
52	7606 Schela metalica tubulara de exterior G= 11-13,5 t, S=640 mp	36,048.83		
53	7617 Schela metautorid.cu2cast.6martie cap.75kg/m,hmax=31m	3,013.89		
54	9501A Surubelnita electrica	8.90		
55	2401 Transformator sudura w.10-60 60 kva 50 hz (excl.cons.en.el)	49.56		
56	2001 Utilaj de ridicat	1.84		
57	2351 Utilaj de ridicat pt. lucrari de finisaj	27.10		
58	2425 Utilaj de ridicat pt. lucrari de finisaj	1.52		
59	2352 utilaj ridicare 12,5 t	9.38		
60	3719 Vibrator de ext actelectric 0,25-1,1kw	2.40		
	Total ore utilaje:	**48,410.39**		
	Valoare directa **lei**			
	Recapitulatie **lei**			
	TOTAL **lei**			

Proiectant,

OBIECTIV: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Executant: _____

C9cp - LISTA cuprinzand consumurile privind transporturile cumulat pe proiect

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone tran-sportate	Km par-cursi	Ore de functio-nare	Tariful unitar (exclusiv TVA) -lei/tona/km-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport rutier						
1	TRADESEU Taxa groapa deseuri	112.87	1.00	0.02		
2	TRAMOLOZ Taxa groapa moloz	97.63	1.00	0.02		
3	TRA02A15 Transport materiale cu autocarosata procurare material	19.67	15.00	0.30		
4	TRA06A15 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =15km	22.98	15.00	0.30		
5	TRA02A15 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...15 km.	0.73	15.00	0.30		
6	TRA01A15 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 15 km.	10.00	15.00	0.30		
7	TRA01A15P Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=15 km	210.50	15.00	0.30		
	Valoare directa		**lei**			
	Recapitulatie		**lei**			
	TOTAL		**lei**			

Proiectant,

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:56:20 +02'00'

Proiectant: Globexterra SRL, BUCURESTI, SECTOR 1, DRM. EUGEN BROTE, NR. 33 – 41, SC. E, ETAJ. 3, AP. E.8
CIF RO 28610220, J40/21068/2022

DEVIZUL GENERAL

al obiectivului de investitii

REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Anexa nr. 7
Conform H.G. nr. 907 din 2016

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare totala			Valoare eligibila			Valoare neeligibila		
		Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA	Valoare eligibila fara TVA	TVA eligibila	Valoare eligibila cu TVA	Valoare neeligibila fara TVA	TVA neeligibila	Valoare neeligibila cu TVA
		lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	3	4	5	3	4	5
CAPITOLUL 1										
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului										
1.1.	Obţinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea la starea iniţială	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAP. 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 2										
Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investitie										
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAP. 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 3										
Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică										
3.1	**Studii**	**78,639.66**	**14,941.54**	**93,581.20**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**78,639.66**	**14,941.54**	**93,581.20**
	3.1.1 Studii de teren	78,639.66	14,941.54	93,581.20	0.00	0.00	0.00	78,639.66	14,941.54	93,581.20
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3 Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	**Documentatii-suport si cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri si autorizatii**	**4,500.00**	**855.00**	**5,355.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**4,500.00**	**855.00**	**5,355.00**
3.3	**Expertizare tehnica**	**52,426.44**	**9,961.02**	**62,387.46**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**52,426.44**	**9,961.02**	**62,387.46**
3.4.	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranţă rutieră**	**52,426.44**	**9,961.02**	**62,387.46**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**52,426.44**	**9,961.02**	**62,387.46**
3.5.	**Proiectare**	**968,190.82**	**183,956.26**	**1,152,147.08**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**968,190.82**	**183,956.26**	**1,152,147.08**
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	524,264.38	99,610.23	623,874.61	0.00	0.00	0.00	524,264.38	99,610.23	623,874.61
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	51,000.00	9,690.00	60,690.00	0.00	0.00	0.00	51,000.00	9,690.00	60,690.00
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	52,426.44	9,961.02	62,387.46	0.00	0.00	0.00	52,426.44	9,961.02	62,387.46
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	340,500.00	64,695.00	405,195.00	0.00	0.00	0.00	340,500.00	64,695.00	405,195.00
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.7.	**Consultanţă**	**152,792.45**	**29,030.57**	**181,823.02**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**152,792.45**	**29,030.57**	**181,823.02**
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	102,792.45	19,530.57	122,323.02	0.00	0.00	0.00	102,792.45	19,530.57	122,323.02
	3.7.2 Auditul financiar	50,000.00	9,500.00	59,500.00	0.00	0.00	0.00	50,000.00	9,500.00	59,500.00
3.8	**Asistenţă tehnică**	**203,779.32**	**38,718.07**	**242,497.39**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**203,779.32**	**38,718.07**	**242,497.39**
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	30,500.00	5,795.00	36,295.00	0.00	0.00	0.00	30,500.00	5,795.00	36,295.00
	3.8.1.1 pe perioada de executie a lucrarilor	20,500.00	3,895.00	24,395.00	0.00	0.00	0.00	20,500.00	3,895.00	24,395.00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	10,000.00	1,900.00	11,900.00	0.00	0.00	0.00	10,000.00	1,900.00	11,900.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	157,279.32	29,883.07	187,162.39	0.00	0.00	0.00	157,279.32	29,883.07	187,162.39
	3.8.3 Coordonator în materie de securitate şi sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările şi completările ulterioare	16,000.00	3,040.00	19,040.00	0.00	0.00	0.00	16,000.00	3,040.00	19,040.00
TOTAL CAP. 3		**1,512,755.13**	**287,423.47**	**1,800,178.61**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1,512,755.13**	**287,423.47**	**1,800,178.61**
CAPITOLUL 4										
Cheltuieli pentru investiţia de bază										

4.1.	**Construcţii şi instalaţii**	15,047,258.30	2,858,979.08	17,906,237.38	9,434,904.34	1,792,631.82	11,227,536.16	5,612,353.96	1,066,347.25	6,678,701.21
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**	678,263.33	128,870.03	807,133.36	665,710.85	126,485.06	792,195.91	12,552.48	2,384.97	14,937.45
4.3	**Utilaje, echip.tehn.si functionale care necesita montaj**	2,411,680.00	458,219.20	2,869,899.20	2,319,160.00	440,640.40	2,759,800.40	92,520.00	17,578.80	110,098.80
4.4	**Utilaje echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	**Dotari**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	**Active necorporale**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		**18,137,201.63**	**3,446,068.31**	**21,583,269.94**	**12,419,775.19**	**2,359,757.29**	**14,779,532.48**	**5,717,426.44**	**1,086,311.02**	**6,803,737.46**
CAPITOLUL 5										
Alte cheltuieli										
5.1.	**Organizare de şantier**	**184,655.80**	**35,084.60**	**219,740.40**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**184,655.80**	**35,084.60**	**219,740.40**
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizarii de santier	142,151.80	27,008.84	169,160.64	0.00	0.00	0.00	142,151.80	27,008.84	169,160.64
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	42,504.00	8,075.76	50,579.76	0.00	0.00	0.00	42,504.00	8,075.76	50,579.76
5.2.	**Comisioane, cote,taxe, costul creditului**	**174,544.41**	**0.00**	**174,544.41**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**174,544.41**	**0.00**	**174,544.41**
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	79,338.37	0.00	79,338.37	0.00	0.00	0.00	79,338.37	0.00	79,338.37
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	15,867.67	0.00	15,867.67	0.00	0.00	0.00	15,867.67	0.00	15,867.67
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale A Constructorului CSC	79,338.37	0.00	79,338.37	0.00	0.00	0.00	79,338.37	0.00	79,338.37
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3.	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**1,930,917.18**	**366,874.26**	**2,297,791.44**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1,930,917.18**	**366,874.26**	**2,297,791.44**
5.4.	**Cheltuieli pentru informare si publicitate**	**40,000.00**	**7,600.00**	**47,600.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**40,000.00**	**7,600.00**	**47,600.00**
TOTAL CAPITOLUL 5		**2,330,117.39**	**409,558.86**	**2,739,676.25**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**2,330,117.39**	**409,558.86**	**2,739,676.25**
CAPITOLUL 6										
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste										
6.1	**Pregatirea personalului de exploatare**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	**Probe tehnologice si teste**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 7										
Cheltuieli aferente marjei de buget şi pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ										
7.1	**Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)**	4,934,920.53	937,634.90	5,872,555.43	0.00	0.00	0.00	4,934,920.53	937,634.90	5,872,555.43
7.2	**Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ**	1,827,935.34	347,307.71	2,175,243.05	0.00	0.00	0.00	1,827,935.34	347,307.71	2,175,243.05
TOTAL CAPITOLUL 7		**6,762,855.87**	**1,284,942.62**	**8,047,798.48**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**6,762,855.87**	**1,284,942.62**	**8,047,798.48**
TOTAL GENERAL		**28,742,930.02**	**5,427,993.26**	**34,170,923.28**	**12,419,775.19**	**2,359,757.29**	**14,779,532.48**	**16,323,154.83**	**3,068,235.96**	**19,391,390.81**
Din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**15,867,673.43**	**3,014,857.96**	**18,882,531.39**	**10,100,615.19**	**1,919,116.89**	**12,019,732.08**	**5,767,058.24**	**1,095,741.07**	**6,862,799.31**

La preturi din mai 2024; curs euro cf. GHID PNRR; 1 euro = 4.9227

Data actualizarii:
mai 2024

Intocmit
ec. Cristina C...

Beneficiar / Investitor
Municipiul Arad

….....

Numele si prenumele verificatorului atestat lect.dr.arh. DOBRESCU LAURA-ANDREEA
SPECIALIST VERIFICATOR DE PROIECTE Atestat M.L.P.T.L. Seria CAV nr. Nr. H 09210/07.01.2013
Pentru cerinţele fundamentale
Siguranta in exploatare (B1)
Igiena, sanatate si mediu (D)

REFERAT NR. _1826_ DIN 27.06_2024

Privind verificarea de calitate conform Legii nr.10/1995
si HG 925/1995, in toate domeniile const.ciivile,ind,agrozoo. (B1) si la toate domeniile (D) privind cerintele esentiale: Siguranta in exploatare (B1), Igiena, sanatate si mediu (D)

1. Date de identificare:

Nr crt	Data	Nr proiect si data	Firma autorizata pentru proiectare	Proiectul autorizat - denumire
1826	27.06.2024	4/2024	S.C. GLOBEXTERRA S.R.L.	REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR – "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"
Tipul proiectului	**Denumire beneficiar**	**Adresa**		**Localitate**
DTAC,Pth	MUNICIPIUL ARAD	Str. Intr. Luceafarului nr. 2bis, nr. cad. 1905/2,inscris in cartea funciara nr. 53332		JUDETUL ILFOV, Comuna Branesti, Satul Branesti

2. Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei:
2.0. Categoria de importanţă a constructiei, conform HG nr. 766/1997 - C
Clasa de importanţă, conform P100-1/2013 - II
2.1. Caracteristici dimensionale:

Existent: (suprafețe cf. extras CF nr. 346227)
Corp C1, C2, C3
Regim inaltime : S+P+3E; S+P+1E; P;
Suprafata construita 1324.0+145.0+957.0= 2426.0mp
Suprafata desfasurata 5734.0+244.0+957.0= 6935.0 mp
CORP C1 - CLADIRE PRINCIPALA LICEUL DE ARTE "SABIN DRAGOI".
Corp C1-cladire școală (asupra caruia se intervine)
Regim inaltime : S+P+3E
Suprafata construita 1324.0mp
Suprafata desfasurata 5734.0 mp
Suprafata desfasurata va fi aceeasi datorita termoizolarii peretilor exteriori, pe interior cu placi termoizolante minerale multipor cu grosimea de 10cm.

2.2 Tipul şi caracteristicile constructive
Structura
- fundatii de zidarie de caramida continue;
- inchideri exterioare din zidarie portanta;
- plansee din beton armat;
- sarpanta cu structura din lemn;

Finisaje exterioare
Pereti:

La exterior, fatadele vor fi curatate, se vor face reparatii locale pentru indreptare/ refacere/ completare tencuiala existenta, dupa care se va aplica tencuiala decorativa siliconico-silicata culoare crem, conform fatade.

Intrucat termoizolarea fatadelor se va executa la interior, nu se vor face interventii asupra soclului, aceasta suprafata va fi curatata cu perie si apa (nu cu jet puternic de apa) si se va aplica o pelicula hidrofuga incolora peste finisajul existent.

Bandourile orizontale decorative, de exterior, vor fi placate la partea superioara, pentru protectia la intemperii, cu piatra naturala (granit) cu lacrimar. In unele situatii, bandourile se continua cu glafurile de la ferestre, toate fiind realizate din piatra naturala cu canturi fasonate de tip bizot cu lacrimar.

Tamplarie:

Tamplaria exterioara, ferestrele vor fi din lemn stratificat si geam termoizolant, culoare maro inchis. Usile de acces, atat de la intrarile principale cat si cele secundare, vor fi realizate din lemn cu geam termoizolant laminat, cu trei foi de sticla si grilaje metalice pentru zona vitrata, cu prindere pe usa.

Toate ferestrele din subsol vor fi prevazute cu grilaje metalice conform tabloului de confectii metalice.

Acoperire:

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

Dna. **DOBRESCU F.** (fost B[illegible] **IRA-ANDREI**

Cod numeric personal:

Profesia: **ARHITECT DIPLOMA**

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE



În domeniile: **Constr. civile, ind., agrozoo. (B1); Toate domeniile (D)**
Privind cerinţele esenţiale: **Siguranţă în exploatare (B1); Igienă, sănătate şi mediu (D).**

Data emiterii: 0[illegible]13

Valabilă de la:
10.02.2023

Până la:
10.02.2028

Semnătura titularului ....

[illegible] legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare [illegible]nic/verificator de proiecte

Seria C[illegible], Nr. H 08[illegible]0 / 0[illegible]1 13

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

LEGITIMAŢIE

Seria CA[illegible] Nr. H 0[illegible] 10 [illegible]1.2013

Numele si prenumele verificatorului atestat lect.dr.arh. DOBRESCU LAURA-ANDREEA
SPECIALIST VERIFICATOR DE PROIECTE Atestat M.D.R.A.P. Seria CA$_{V\ nr}$ Nr.D/09477/06.03.20215
Pentru cerinţele fundamentale
"ECONOMIE DE ENERGIE ŞI IZOLARE TERMICĂ ÎN CONSTRUCŢII" E
"PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI ÎN CONSTRUCŢII" F

REFERAT NR. 2113 DIN 27.06.2024

Privind verificarea de calitate conform Legii nr.10/1995
si HG 925/1995, la toate domeniile (E, F) privind cerintele esentiale: Economie de energie si izolare termica in constructii (E),Protectie impotriva zgomotului in constructii (F)

1. Date de identificare:

Nr crt	Data	Nr proiect si data	Firma autorizata pentru proiectare	Proiectul autorizat - denumire
2113	27.06.2024	4/2024	S.C. GLOBEXTERRA S.R.L.	REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR SUPERIOR – "LICEUL DE ARTE SABIN DRĂGOI"
Tipul proiectului		**Denumire beneficiar**	**Adresa**	**Localitate**
DTAC,Pth		MUNICIPIUL ARAD	Str. Intr. Luceafarului nr. 2bis, nr. cad. 1905/2,inscris in cartea funciara nr. 53332	JUDETUL ILFOV, Comuna Branesti, Satul Branesti,

2. Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei:

2.0: Categoria de importanţă a constructiei, conform HG nr. 766/1997 - C
Clasa de importanţă, conform P100-1/2013 - II

2.1. Caracteristici dimensionale:

Existent: (suprafeţe cf. extras CF nr. 346227)
Corp C1, C2, C3
Regim inaltime : S+P+3E; S+P+1E; P;
Suprafata construita 1324.0+145.0+957.0= 2426.0mp
Suprafata desfasurata 5734.0+244.0+957.0= 6935.0 mp
CORP C1 - CLADIRE PRINCIPALA LICEUL DE ARTE "SABIN DRAGOI".
Corp C1-cladire școală (asupra caruia se intervine)
Regim inaltime : S+P+3E
Suprafata construita 1324.0mp
Suprafata desfasurata 5734.0 mp
Suprafata desfasurata va fi aceeasi datorita termoizolarii peretilor exteriori, pe interior cu placi termoizolante minerale multipor cu grosimea de 10cm.

2.2 Tipul şi caracteristicile constructive

Structura
- fundatii de zidarie de caramida continue;
- inchideri exterioare din zidarie portanta;
- plansee din beton armat;
- sarpanta cu structura din lemn;

Finisaje exterioare
Pereti:

La exterior, fatadele vor fi curatate, se vor face reparatii locale pentru indreptare/ refacere/ completare tencuiala existenta, dupa care se va aplica tencuiala decorativa siliconico-silicata culoare crem, conform fatade.

Intrucat termoizolarea fatadelor se va executa la interior, nu se vor face interventii asupra soclului, aceasta suprafata va fi curatata cu perie si apa (nu cu jet puternic de apa) si se va aplica o pelicula hidrofuga incolora peste finisajul existent.

Bandourile orizontale decorative, de exterior, vor fi placate la partea superioara, pentru protectia la intemperii, cu piatra naturala (granit) cu lacrimar. In unele situatii, bandourile se continua cu glafurile de la ferestre, toate fiind realizate din piatra naturala cu canturi fasonate de tip bizot cu lacrimar.

Tamplarie:

Tamplaria exterioara, ferestrele vor fi din lemn stratificat si geam termoizolant, culoare maro inchis. Usile de acces, atat de la intrarile principale cat si cele secundare, vor fi realizate din lemn cu geam termoizolant laminat, cu trei foi de sticla si grilaje metalice pentru zona vitrata, cu prindere pe usa.

Toate ferestrele din subsol vor fi prevazute cu grilaje metalice conform tabloului de confectii metalice.

Acoperire:

Se pastreaza acoperirea tip sarpanta de lemn. Streasina infundata se reface partial. Se pastreaza invelitoarea din tigla ceramica.
Se va termoizola cu 30cm de vata minerala peste placa de beton din pod pe tronsoanele de pe capetele cladirii, cu protectie din placa OSB (după decopertarea straturilor existente), iar pe tronsonul central se va termoizola la nivelul acoperisului cu vata minerala bazaltica de 30 cm intre capriori.

Sistemul existent de preluare si deversare ape pluviale, jgheaburilor si burlanelor, va fi inlocuit cu altul din otel zincat la cald, protejat multistrat pe ambele fete si directionate catre reteaua de canalizare.

Se vor prevedea parazapezi pe acoperis.

Finisaje interioare

Pereti:

Se vor realiza compartimentari interioare in grupurile sanitare din parter si etajul 3, se vor realiza si nise pentru incastrarea tablourilor electrice de distributie de pe fiecare nivel si ghene de instalatii in grupurile sanitare modernizate. Se vor utiliza materiale usoare, din gips carton izolat cu vata minerala, cu grosimea de 10cm si 15 cm, vor fi tencuiti, gletuiti si vopsiti cu vopsitorii lavabile predominat de culoare alb.

In parter, va fi realizat un grup sanitar nou pentru persoane cu dizabilitati.

In toatre grupurile sanitare (nou create sau existente) vor fi placati cu faianta, pana la inaltimea de 2m fata de cota finita a pardoselii.

Se vor aplica vopsitotii lavabile antibacteriene la toti peretii interiori ai bailor modernizate si in zonele de interventie dupa refacerea instalatiilor interioare.

Se vor realiza tencuieli si reparatii locale in zonele de interventie si refacere a instalatiilor interioare.

La interior se vor prevedea glafuri din HPL/lemn.

Plafoane:

Tavanele din beton se vor tencui si vopsi cu vopsitorii lavabile in zonele de interventie. In incaperile unde este necesara mascarea tevilor si cablurilor se vor realiza plafoane suspendate din gips-carton cu glet si vopsitorii lavabile.

Pardoseli:

Tamplaria interioara propusa nu va avea praguri. Tamplaria interioara se va realiza din lemn/MDF cu clasa s1 de emisivitate fum.

In toate grupurile sanitare (nou propuse si existente) vor fi inlocuite pardoselile existente cu gresie antiderapanta

Pardoselile exterioare se vor realiza din materiale antiderapante, in stare uscata si umeda, cu Coeficient frecare COF = min. 0,4; gradul de antiderapare min. R11.

3. Documente ce se prezintă verificatorului

○ Certificat de Urbanism	○ Memoriu tehnic general	● Memoriu tehnic arhitectura
○ Studiu de insorire	○ Calcul Coeficient G	● Planse desenate

4. Concluzii asupra verificarii

● In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

○ In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant in faza urmatoare de proiectare:.....-.....

4.1. Conditii generale:

a) Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza de proiectare pentru care a fost intocmit
   a.1. pentru obtinerea Acorduri/Avize/Autorizatie de Construire.
   a.2. pentru inceperea executiei.

b) Acest referat se va include cu Cartea Tehnica a Constructiei conform HG 273/1994 si HG 766/1997.

Am primit 3(trei) exemplare referat
Beneficiar
MUNICIPIUL ARAD

Am predat 3(trei) exemplare referat
Verificator
lect.dr.arh. DOBRESCU LAURA-ANDREEA

ARHITECT - VERIFICATOR PROIECTE - REEA
E. F

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dna. **DOBRESCU F. (fost BURLACU) LAURA-ANDREEA**

Cod numeric personal: [illegible]

Profesia: ARHITECT

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE



În domeniile: **Toate domeniile (E, F)**
Privind cerințele esențiale: **Economie de energie și izolare termică în construcții (E); Protecție împotriva zgomotului în construcții (F).**

Data emiterii: 06.03.2015

Valabilă de la:
10.02.2023

Până la:
10.02.2028

Semnătura titularului .....

[illegible]timație este valabilă însoțită de certificatul de atestare /verificator de proiecte

Seria CA$_V$ Nr. [illegible] **15**

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

LEGITIMAȚIE

Seria CA$_V$ Nr. [illegible]

Ing. MIHAI E . URSACHESCU
Verificator atestat de MLPTL,
Certificat nr. **06052, cerintele A1, A2**

Nr . 8888 din 28.06.2024

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta 'Rezistenta si stabilitate'
a proiectului
REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR DIN MUNICIPIUL ARAD-LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI
Municipiul Arad, B-dul Revolutiei, nr. 20/A, Judetul Arad

Faza: DTAC/PTH
Cerinta A1,A2

1. Date de identificare :

*proiectant general: **SC Globexterra SRL**
*proiectant de specialitate: **SC Globexterra SRL**
*investitor: Municipiul Arad
*amplasament: Arad, B-dul Revolutiei, nr. 20/A, Judetul Arad
*data prezentarii proiectului pentru verificare 27.06.2024

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

Documentatia prezinta solutii tehnice pentru :
- Refacere/ realizare scari exterioare de acces din beton armat;
- Refacere/realizare balustrade metalice scari exterioare acces;
- Refacere trotuar perimetral,

conform recomandarilor din expertiza tehnica, a observatiilor din amplasament si a proiectului de arhitectura

3. Documente prezentate la verificare

3.1. Piese scrise

Memoriu tehnic:

3.2. Piese desenate

Conform borderou

4. Concluzii asupra verificarii

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnându-se si stampilându-se conform indrumatorului , fara recomandari.

Am primit 3-3 exemplare
Investitor/Proiectant

URSACHESCU E. MIHAI ROMANIA M.L.P.T.L. NR. 06052 A1;A2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Am predat 3-3 exemplare
Verificator tehnic atestat,
Ing. Mihai E. Ursachescu

Mihai Ursachescu
Digitally signed by Mihai Ursachescu
Date: 2024.06.28 16:09:46 +03'00'

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DL **URSĂCHESCU E. MIHAI**

Cod numeric personal:

Profesia: ING. CONSTRUCTOR



ATESTAT

VERIFICATOR PROIECTE

În domeniile: **Constr. civile, industr., agrozoo. cu struct. beton, beton armat, zidărie, metal și lemn**

Pentru următoarele cerințe: **Rezistență și stabilitate (A1; A2)**

Data emiterii: **16.06.2003**

Director,
[illegible]SAVAR

MDLPA S

Valabilă de la:
17.06.2023

Până la:
17.06.2028

Semnătura titularu'

[illegible]dic este valabilă însoțită de certificatul de atestare [illegible]nic/verificator de proiecte

[illegible]

VERIFICATOR ATESTAT M.L.P.A.T.
Numele: **BOCA**
Prenumele: **VALENTIN**
Specialitatea: Instalatii electrice I_e
Numar: 1730
Adresa: BUCURESTI
Strada Argentina nr.25
Sectorul 1
telefon/fax: 021.311.52.23; 021.311.52.24.
Mobil: (

Nr.1021/2024 din data de 26.06.2024
Conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate * la cerintele:

A. Rezistenta mecanica si stabilitate;
B. Securitatea la incendiu;
C. Igiena, sanatate si mediul inconjurator
D.Siguranta si accesibilitatea in exploatare
E. Protectie impotriva zgomotului;
F. Economie de energie si izolatie termica
G. Utilizarea sustenabila a resurselor naturale;

A Proiectului "Reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar superior din Municipiul Arad-Liceul de Arte Sabin Dragoi" – curenti slabi proiect nr.4/2023 – instalatii electrice din ianuarie 2024, in faza PTH.

* Verificarea tehnica de calitate a proiectului s-a facut in conformitate cu Ordinul nr. 77/NI din 28.10.1996 al M.L.P.A.T.referitor la:

" Indrumatorul pentru verificarea tehnica de calitate a proiectelor de constructii si instalatii aferente" , emis in temeiul Legii nr.10 / 1995, privind calitatea in constructii.

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Proiectant general: SC GLOBEXTERRA SRL
- Proiectant de specialitate: SC GLOBEXTERRA SRL
- Amplasament: municipiul Arad, B-dul Revolutiei nr.20A, judetul Arad
- Beneficiar: Municipiul Arad
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 25.06.2024



2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI

Prezenta lucrare trateaza partea de instalatii electrice de curenti slabi in faza PTh – documentatie pentru executie aferente lucrarilor de reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar superior Liceul De Arte Sabin Dragoi amplasat in municipiul Arad, B-dul Revolutiei nr.20/A, judetul Arad.

Investitia este realizata Municipiul Arad.

Sunt realizate instalatii electrice de curenti slabi:

- Detective incendiu,
- Supraveghere video,
- Avertizare panica
- Voce -date

Cladirea, se încadreaza în categoria de importanta C (normala conform HG 766/97), risc de incendiu mic, gradul de rezistenta la foc II, Clasa de importanta II.

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

- Memoriu tehnic (prezentarea solutiilor tehnice adoptate pentru respectarea cerintelor verificate) DA
- Caiet de sarcini DA
- Program de control al calitatii DA
- Urmarire in timp DA
- Planse desenate:
  - ICSS-01 ; ICSS-02.
  - ICS-01---ICS-11

4.CONCLUZII ASUPRA VERIFICARI

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului cu urmatoarele observatii:

Am primit __2__ exemplare

INVESTITOR / PROIECTANT

Am predat _2___ exemplare

VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT
Ie - 1730 - M.L.P.A.T.

ing. VALENTIN BOCA





CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI AMENAJĂRII TERITORIULUI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcţii, în urma cererii nr. 199 din 15.04.1997 şi a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 24/11 din 22.05.1997 se eliberează prezentul certificat DE ATESTARE

NR. 1730 DIN 01.07.1997

SE ATESTĂ DL. BOCA L. VALENTIN DOREL

NĂSCUT(ă) ÎN ANUL ....

ÎN LOCALITATEA .....

DE PROFESIUNE ..... ING.

CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA ..... BUCUREŞTI

STRADA .....

JUDEŢUL .....

PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE - TOATE -

ÎN SPECIALITATEA: INSTAL. ELECTRICE (le)-

PENTRU URMĂTOARELE CERINŢE: – REZISTENŢĂ ŞI STABILITATE; SIGURANŢĂ ÎN EXPLOATARE; SIGURANŢĂ LA FOC; IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR; REFACEREA ŞI PROTECŢIA MEDIULUI; IZOLAŢIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ŞI ECONOMIE DE ENERGIE; PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI.

Semnătura titularului

MINISTRU

Comisia nr. 24

SERIA I NR. 1730

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

DL. BOCA L. VALENTIN DORFI.

Cod numeric personal

Profesia: ING. ENERGETIC

ATESTAT

VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: -Toate-

În specialitatea: **Instal. electrice (le).**

Pentru următoarele cerinţe: -Rezistenţă şi stabilitate: Siguranţă în exploatare; Siguranţă la foc; Igiena, sănătatea oamenilor; Refacerea şi protecţia mediului; Izolaţie termică,hidrofugă şi economie de energie; Protecţie impo[illegible]tui.

Data emiterii: 01.0[illegible]

Director,
Anca GINAVAR

Şef birou,
Andreea UNCROP

Valabilă de la:
01.07.2022

Până la:
01.07.2027

Semnătura titular[illegible]

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de cert[illegible]stare expert tehnic/verificator de proiecte

MDLPA Seri[illegible]

VERIFICATOR ATESTAT M.L.P.A.T.
Numele: **BOCA**
Prenumele: **VALENTIN**
Specialitatea: Instalatii electrice **Ie**
Numar: 1730
Adresa: BUCURESTI
Strada Argentina nr.25
Sectorul 1
telefon/fax: 021.311.52.23; 021.311.52.24.
Mobil.

Nr.1018/2024 din data de 26.06.2024
Conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate * la cerintele:

A. Rezistenta mecanica si stabilitate;
B. Securitatea la incendiu;
C. Igiena, sanatate si mediul inconjurator
D.Siguranta si accesibilitatea in exploatare
E. Protectie impotriva zgomotului;
F. Economie de energie si izolatie termica
G. Utilizarea sustenabila a resurselor naturale;

A Proiectului "Reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar superior din Municipiul Arad-Liceul de Arte Sabin Dragoi" - proiect nr.4/2023 – instalatii electrice din ianuarie 2024, in faza PTh.

* Verificarea tehnica de calitate a proiectului s-a facut in conformitate cu Ordinul nr. 77/NI din 28.10.1996 al M.L.P.A.T.referitor la:

" Indrumatorul pentru verificarea tehnica de calitate a proiectelor de constructii si instalatii aferente" , emis in temeiul Legii nr.10 / 1995, privind calitatea in constructii.

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Proiectant general: SC GLOBEXTERRA SRL
- Proiectant de specialitate: SC GLOBEXTERRA SRL
- Amplasament: municipiul Arad, B-dul Revolutiei nr.20/A, judetul Arad
- Beneficiar: Municipiul Arad
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 25.06.2024



2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI

Prezenta lucrare trateaza partea de instalatii electrice in faza PTh – documentatie tehnica pentru executie aferente lucrarilor de reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar superior Liceul De Arte Sabin Dragoi amplasat in municipiul Arad, B-dul Revolutiei nr.20/A, judetul Arad.

Investitia este realizata Municipiul Arad.

Sunt realizate instalatii electrice de:

- alimentare cu energie electrica
- Iluminat interior,
- Iluminat de securitate,
- prize,
- consumatori asigurati
- paratrasnet
- Protectie si legare la impamantare,
- Priza de impamantare,
- Instalatii fotovoltaice

Cladirea, se încadreaza în categoria de importanta C (normala conform HG 766/97), risc de incendiu mic, gradul de rezistenta la foc II, Clasa de importanta II.

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

- Memoriu tehnic (prezentarea solutiilor tehnice adoptate pentru respectarea cerintelor verificate) DA
- Caiet de sarcini DA
- Program de control al calitatii DA
- Planse desenate:
  - IE-PTH-IES-01 --- IE-PTH-IES-11
  - IE-PTH-IE-01--- IE-PTH-IE-18

4.CONCLUZII ASUPRA VERIFICARI

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului cu urmatoarele observatii:

Am primit __2__ exemplare

INVESTITOR / PROIECTANT

Am predat _2___ exemplare

VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT
Ie - 1730 - M.L.P.A.T.

ing. VALENTIN BOCA



CERTIFICAT DE ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI AMENAJĂRII TERITORIULUI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcţii, în urma cererii nr. 199 din 15.04.1997 şi a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 24/11 din 22.05.1997 se eliberează prezentul certificat DE ATESTARE

Semnătura titularului

SERIA I NR. 1730

NR. 1730 DIN 01.07.1997

SE ATESTĂ DL. BOCA L. VALENTIN DOREL

NĂSCUT(Ă) ÎN ANUL
ÎN LOCALITATEA
DE PROFESIUNE
CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BUCUREŞTI
STRADA
JUDEŢUL
PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE
ÎN DOMENIILE - TOATE -
ÎN SPECIALITATEA: INSTAL. ELECTRICE (Ie)-

PENTRU URMĂTOARELE CERINŢE: – REZISTENŢĂ ŞI STABILITATE; SIGURANŢĂ ÎN EXPLOATARE; SIGURANŢĂ LA FOC: IGIENĂ,SĂNĂTATEA OAMENILOR; REFACEREA ŞI PROTECŢIA MEDIULUI; IZOLAŢIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ŞI ECONOMIE DE ENERGIE; PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI.

MINISTRU
NICOLAE BOCA

Comisia nr. 24
NĂSTASE BRĂTILĂ

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

Dl. BOCA L. VALENTIN DOREL

Cod numeric personal:

Profesia: ING. ENERGETIC



ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECT

În domeniile: -Toate-
În specialitatea: **Instal. electrice (Ie).**
Pentru următoarele cerinţe: -Rezistenţă şi stabilitate; Siguranţă în exploatare; Siguranţă la foc: Igiena, sănătatea oamenilor; Refacerea şi protecţia mediului; Izolaţie termică,hidrofugă şi economie de energie; Protecţie împotriva zgomotului.

Data emiterii: **01.07.1997**

Director,
Anca GINAVAR

Valabilă de la
01.07.2022

Şef birou,
Andreea UNCROP

Semnătura titularului

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de ce[illegible]re expert tehnic/verificator de proiecte

MDLPAI **Seria**

Numele si prenumele verificatorului atestat:
Dr.ing. Daniela TEODORESCU
UTCB - Facultatea de Instalatii
Tel:0744 373 530
Nr.leg. MTCT 07487/2006

Nr 4666; Data: 26 06 2024

REFERAT

Privind verificarea de calitate pentru specialitatea INSTALATII SANITARE (Is),
la toate cerintele esentiale
REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
PROIECT NR. 4 / 2024 - Faza PTh

1. Date de identificare:

- proiectant general: GLOBEXTERRA S.R.L.
- investitor/beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
- amplasament: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD
- data prezentării proiectului spre verificare: 20 06 2024

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Prezenta documentatie tehnica nu trateaza instalatiile de limitare si stingere incendiu.
Conform premiselor de proiectare proiectul va cuprinde:

- Instalatia interioara de alimentare cu apa rece;
- Instalatia interioara de alimentare cu apa calda;
- Instalatia interioara de alimentare cu apa calda recirculata;
- Instalatia interioara de canalizare menajera;
- Instalatia interioara de canalizare condens;
- Retele exterioare

Pentru cladirea analizata sursa de alimentare cu apa potabila menajera o constituie reteaua publica de alimentare cu apă potabilă, prin intermediul unui branșament existent la nivel de incintă.
Debitul și presiunea pentru alimentarea cu apă potabila de consum menajer sunt asigurate de la rețeaua publica de alimentare cu apa din zona.
Prin proiect se propune o instalatie de preparare si alimentare cu apa calda menajera noua precum si o instalatie de recirculare a apei calde menajere.
Se va realiza o instalatie de colectare a condensului de la unitatile de ventilare cu recuperare de caldura si unitatile interioare de conditionare a aerului.
Apele uzate menajere colectate din cadrul obiectivului vor fi deversate in reteaua oraseneasca de colectare apelor uzate, prin intermediul retelei exterioare.
Apele uzate menajere vor respecta indicatorii de calitate impusi de NTPA 002/2005.
Apele pluviale provenite de pe invelitoarea imobilului se vor colecta prin intermediul unui sistem de jgheaburi si burlane si se vor deversa la nivelul terenului, si de acolo se vor dirija catre spatiile verzi si/sau rigola strazii in functie de situatie.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Certificat de urbanism nr.____-_____ emis de _____-_____
- Avize obtinute _____-_____
- Autorizatie de construire____-_____emisa de _____-_____
- Raportul expertizei tehnice : _____
- Memoriu elaborat de proiectant, in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate- da
- Breviar de calcul – da
- Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva –da
- Alte documente – caiet de sarcini, program faze determinante

4. Concluzii asupra verificarii

a. ☑ In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Legii 10/1995 si HG 925/1995.
b. ☐ In urma verificării, se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se si stampilându-se conform indrumatorului, continand urmatoarele conditii obligatorii ce sunt introduse in proiect, prin grija investitorului, de catre proiectant.
Nu este cazul_____

S-a semnat si s-a stampilat.
Proces verbal de predare/primire
Am primit _____ exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat ____ exemplare
Verificator tehnic atestat
Dr.ing. Daniela TEODORESCU

TEODORESCU GH. DANIELA ROMÂNIA Nr. 07487 Is;It;Ig A,B,C,D,E,F INGINER VERIFICATOR PROIECTE



MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE: TOATE DOMENIILE

INSPECȚIA TEHNICĂ: INSTALAȚII SANITARE (Is)
INSTALAȚII TERMICE (It)
INSTALAȚII GAZE (Ig)

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

DIRECTOR

PENTRU MINISTRUL DELEGAT

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

D-na. **TEODORESCU GH. DANIELA-IOANA**

Cod numeric personal

Profesia: **INGINER**

Valabilă de la: **08.02.2022**

Până la: **08.02.2027**

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

Semnătura titularului

În domeniile: **Toate domeniile**
În specialitatea: **Instalații sanitare (Is); Instalații termice (It); Instalații gaze (Ig)**
Pentru cerințele: **toate conform Legii nr.10/1995**

Legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnic-verificator de proiecte

Data emiterii: **14.02.2007**

Numele si prenumele verificatorului atestat:
Dr.ing. Daniela TEODORESCU
UTCB - Facultatea de Instalatii
Tel:
Nr.leg. MTCT 0746//2006

Nr 4667; Data: 26 06 2024

REFERAT

Privind verificarea de calitate pentru specialitatea INSTALATII TERMICE (IT),
la toate cerintele esentiale
Reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar superior din Municipiul Arad-Liceul de Arte Sabin Dragoi
PROIECT NR. 4 / 2024 - Faza PTh

1. Date de identificare:

- proiectant general: GLOBEXTERRA S.R.L.
- investitor/beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
- amplasament: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD
- data prezentării proiectului spre verificare:

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Conform premiselor de proiectare proiectul va cuprinde:

☐ Inlocuirea instalatiei de distributie a agentului termic de incalzire si a corpurilor de incalzire din cadrul imobilului;
☐ Dotarea salilor de clasa din cadrul obiectivului cu sisteme de ventilare cu recuperare de caldura;
☐ Instalarea pompelor de caldura aer-aer tip split a caror unitati exterioare se vor grupa
☐ Instalarea panourilor solare de preparare apa calda de consum
☐ Realizarea unui sistem de ventilare mecanica pentru evacuarea aerului viciat in grupurile sanitare;

Sursa primara de agent termic care asigura productia agentului termic secundar necesar pentru incalzire si preparare a apei calde sanitare este furnizata de regia de termoficare a municipiului Arad. Alimentarea se realizeaza prin intermediul punctului termic existenta care se va mentine.
Se propune refacerea instalaţiei de distribuţie a agentului termic între sursa de preparare a agentului termic (camera spatiului tehnic situat la subsolul liceului) şi corpurile de incalzire noi utilizand conducte din otel.
Radiatoare vor fi din otel tip panou amplasate pe caile de circulatie, grupuri sanitare si in incaperile cu specific tehnic vor fi alimentate in diagonala iar montajul lor se va face cu ajutorul consolelor de sustinere pe pereti. Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur si va avea robinet de aerisire. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire.
Răcirea spațiilor va fi efectuată cu ajutorul unor sisteme centralizate tip VRF. Unitățile interioare ale aparatelor de aer condiționat vor fi de perete .
Unitățile exterioare sunt instalate la nivelul terenului amenajat pe o platforma special dedicata
În sistemul de răcire și încălzire este utilizat freonul ecologic care este transportat prin conducte de cupru izolate termic. Fiecare unitate va fi echipată cu senzori de temperatură și presiune la racordul hidraulic, precum și o unitate de control pentru a controla funcționarea independentă a echipamentului în regim de încălzire sau răcire.
Preluarea condensului provenit de la unitățile de climatizare este tratat în memoriul de instalații sanitare.
Ventilarea cladirii se face conform discutiei avute cu beneficiarii cladirii si conform normativului I5- din 2022 , art. 2.1.2. aliniate d) respectiv e) precum si prin montarea unor sisteme de recuperare de caldura individuale minim invazive asupra cladirii existente.
Prezentul proiect nu trateaza instalatiile de desfumare.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Certificat de urbanism nr.____-_____ emis de _____-_____
- Avize obtinute _____-_____
- Autorizatie de construire____-_____emisa de _____-_____
- Raportul expertizei tehnice : _____
- Memoriu elaborat de proiectant, in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate-da
- Breviar de calcul – da
- Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva –da
- Alte documente – program faze determinante, caiet de sarcini

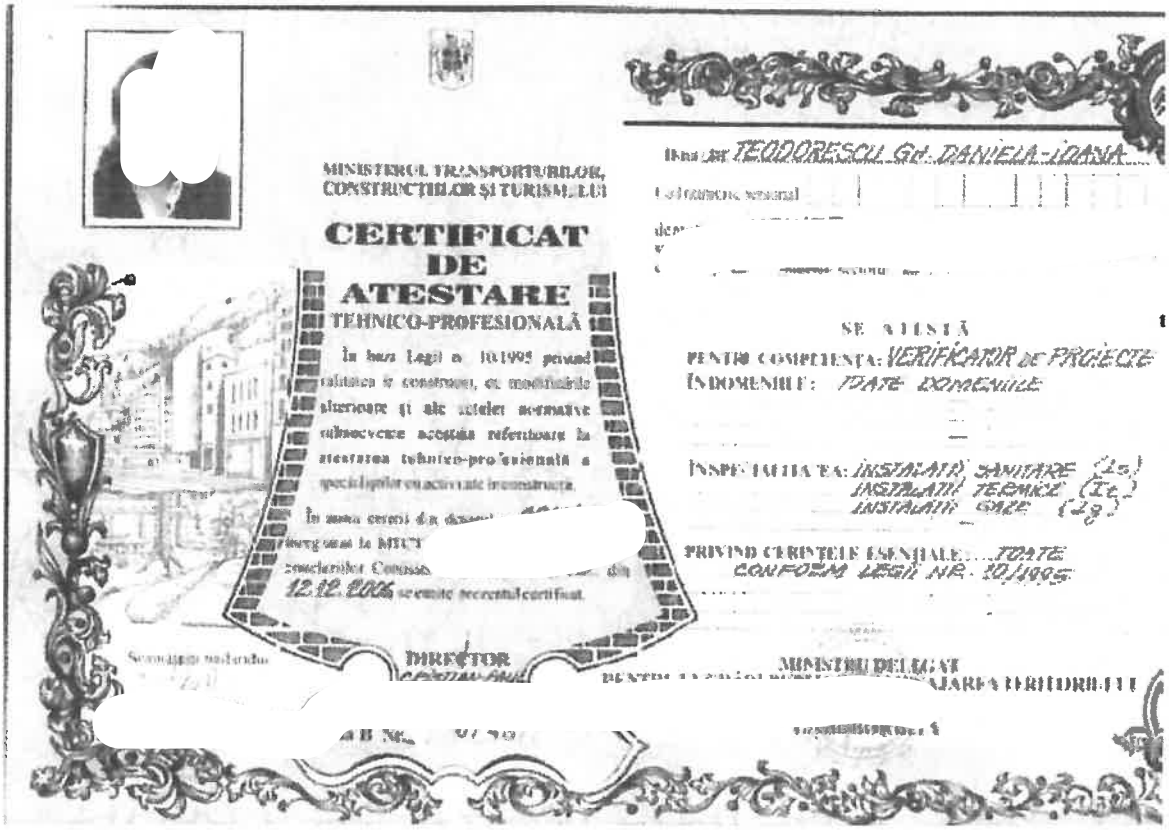
4. Concluzii asupra verificarii

a. ☑ In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Legii 10/1995 si HG 925/1995.
b. ☐ In urma verificării, se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se si stampilându-se conform indrumatorului, continand urmatoarele conditii obligatorii ce sunt introduse in proiect, prin grija investitorului, de catre proiectant.
Nu este cazul_____

S-a semnat si s-a stampilat.
Proces verbal de predare/primire
Am primit _____ exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat _____
Verificator tehnic atestat
Dr.ing. Daniela TEODORESCU

TEODORESCU GH. DAN ROMANIA M.T.C.T. VERIFICATOR PROIECTE



MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

Dna/dl TEODORESCU Gh. DANIELA-IOANA

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE: TOATE DOMENIILE

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAȚII SANITARE (Is)
INSTALAȚII TERMICE (It)
INSTALAȚII GAZE (Ig)

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: TOATE
CONFORM LEGII NR. 10/1995

DIRECTOR

MINISTRU DELEGAT

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

D-na. **TEODORESCU GH. DANIELA-IOANA**

Cod numeric personal

Profesia: **INGINER**



ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: **Toate domeniile**
În specialitatea: **Instalații sanitare (Is); Instalații termice (It); Instalații gaze (Ig)**
Pentru cerințele: **toate conform Legii nr.10/1995**

Data emiterii: **14.02.2007**

Director,
Anca GINAVAR

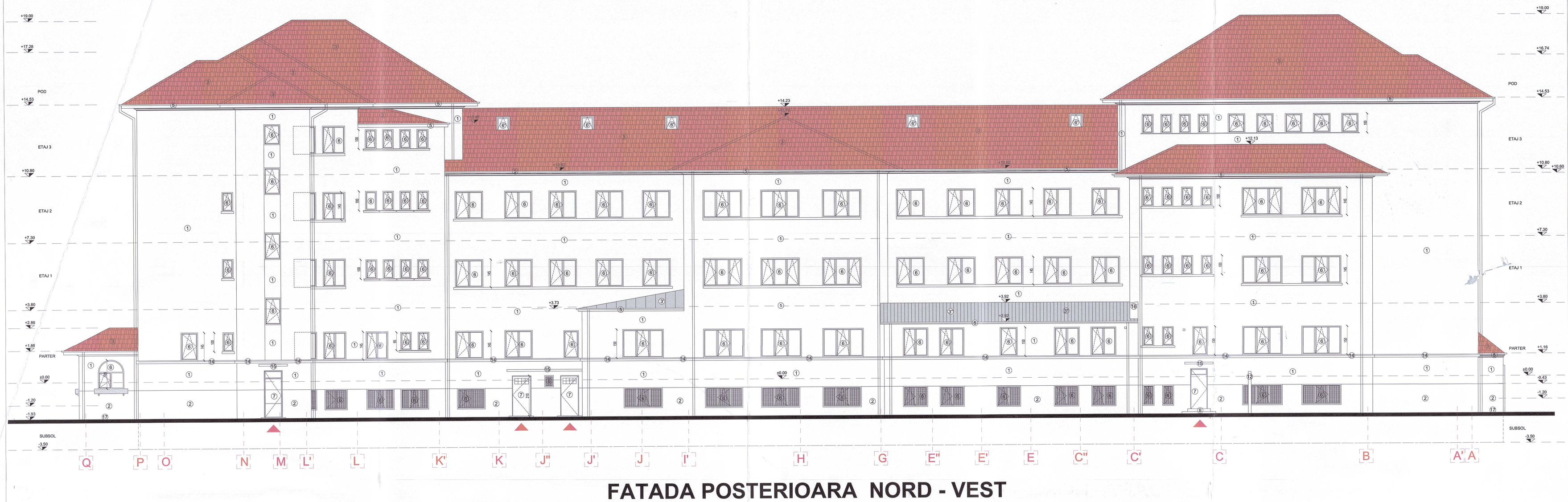
Andreea

Valabilă de la:
08.02.2022

Până la:
08.02.2027

...te valabilă însoțită de certificatul de atestare
...verificator de proiecte

...eria CA$_V$ Nr.



FATADA POSTERIOARA NORD - VEST



FATADA LAT.DREAPTA NORD - EST

LEGENDA MATERIALE SECTIUNI / FATADE:

1. TENCUIALA FATADA. CULOARE CREM
2. TENCUIALA SOCLU. CULOARE GRI (TEXTURA BUCIARDATA)
3. INVELITOARE TIGLA CERAMICA. CULOARE CARAMIZIU
3. INVELITOARE TABLA FALTUITA. CULOARE GRI
3. INVELITOARE TABLA ONDULATA. CULOARE GRI
4. PLACAJ CARAMIDA - FATADA - CULOARE CARAMIZIU
5. PAZIE DIN LEMN + JGHEAB SI BURLAN DIN TABLA
6. TAMPLARIE PVC. CULOARE MARO + GEAM TERMOIZOLANT FEREASTRELE DE LA SUBSOL PREZINTA GRILAJ LA EXTERIOR
6. TAMPLARIE PVC. CULOARE MARO + GEAM TERMOIZOLANT FEREASTRELE DE TIP "VELUX".
7. TAMPLARIE DIN METAL - USI (VOPSITORIE CULOARE ROSU)
8. TREPTE CIMENT SCLIVISIT
9. TREPTE MOZAICATE CU NAS
10. SAGEAC LEMN LACUIT. CULOARE MARO
11. ATIC TERASA CIRCULABILA - MOZAICAT
12. GARD - din zidarie
13. ORNAMENT FATADA SUB STREASINA
14. ORNAMENT FATADA - BRAU ORIZONTAL
15. COPERTINA ACCES DIN B.A.
16. ATIC ACOPERIS + TIGLA CERAMICA
17. TROTUAR DE GARDA B.A.
18. PLACA INSCRIPTIONATA
19. LITERE VOLUMETRICE: " COLEGIUL DE ARTE SABIN DRAGOI "
20. SUPORT DRAPEL

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:00:48 +02'00'

ARHITECT DOBRESCU F. ADRIAN
ROMANIA
NR. 09...
B1 D
ARHITECT VERIFICATOR PR
UNIUNEA ARHITECTILOR DIN ROMANIA FILIALA ARAD
ARHITECT

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I.: 29847600
« GLOBEXTERRA S.R.L. »
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

categoria de importanta: C - normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL REDACTAREA ACESTUIA S-A FACUT NUMAI CU ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILUI. NU SE VA FACE NICIO MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

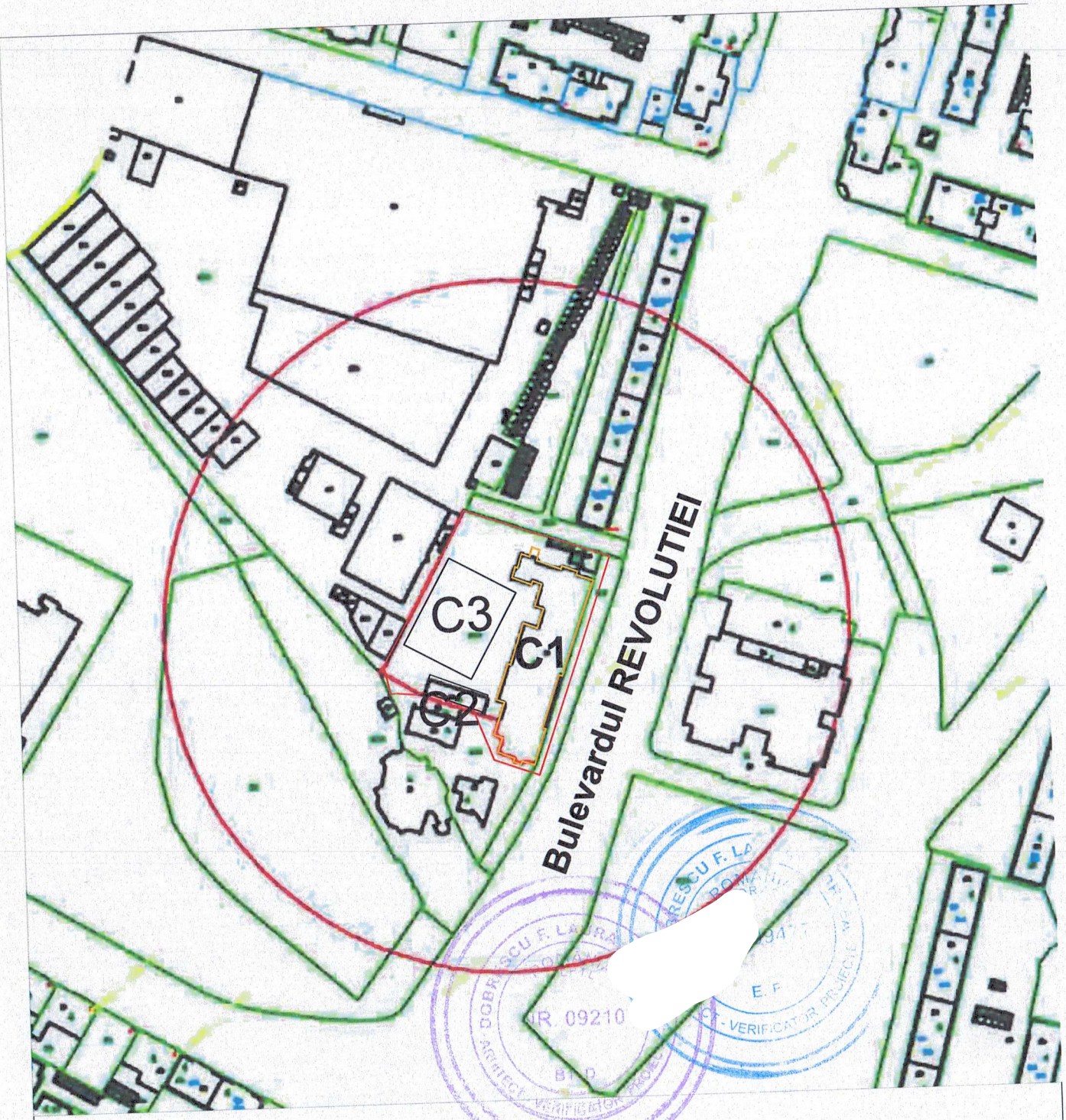
Verificator/ Expert	Nume		Semnatura	Cerinta
Arhitectura				

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Dem. Eugen Brote nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO39410229

Elaborat	Nume	Semnatura	Scara 1:100
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
Proiectat	arh. Andrei TURCU		
	arh. Ecaterina RIZOIU		Data ianuarie 2024
Desenat	arh. Ecaterina RIZOIU		

Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 4
Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"	Faza P.Th.
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei. nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD	
Titlu planse: FATADA NORD-EST - EXISTENT FATADA NORD-VEST - EXISTENT	Planse nr. AE-11



Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:01:39 +02'00'

categoria de importanta: C - normala clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu				
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
				Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL REPRODUCEREA SAU COMERCIALIZAREA LUI SE VA FACE NUMAI CU ACORDUL PROPRIETARULUI. NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Arhitectura GLOBEXTERRA

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Drm. Eugen Brote nr 33-41. sector 1. Bucuresti. CUI RO28610220

	Nume	Semnatura	Scara:
Elaborat			1:2000
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
Proiectat	arh. Andrei TURCU arh. Ecaterina RIZOIU		Data
Desenat	arh. Ecaterina RIZOIU		ianuarie 2024

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiect nr.: 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Adresa investitiei: B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD

Faza: P.Th.

Titlu plansa: PLAN DE INCADRARE IN ZONA

Plansa nr.: AE-00

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:02:17 +02'00'

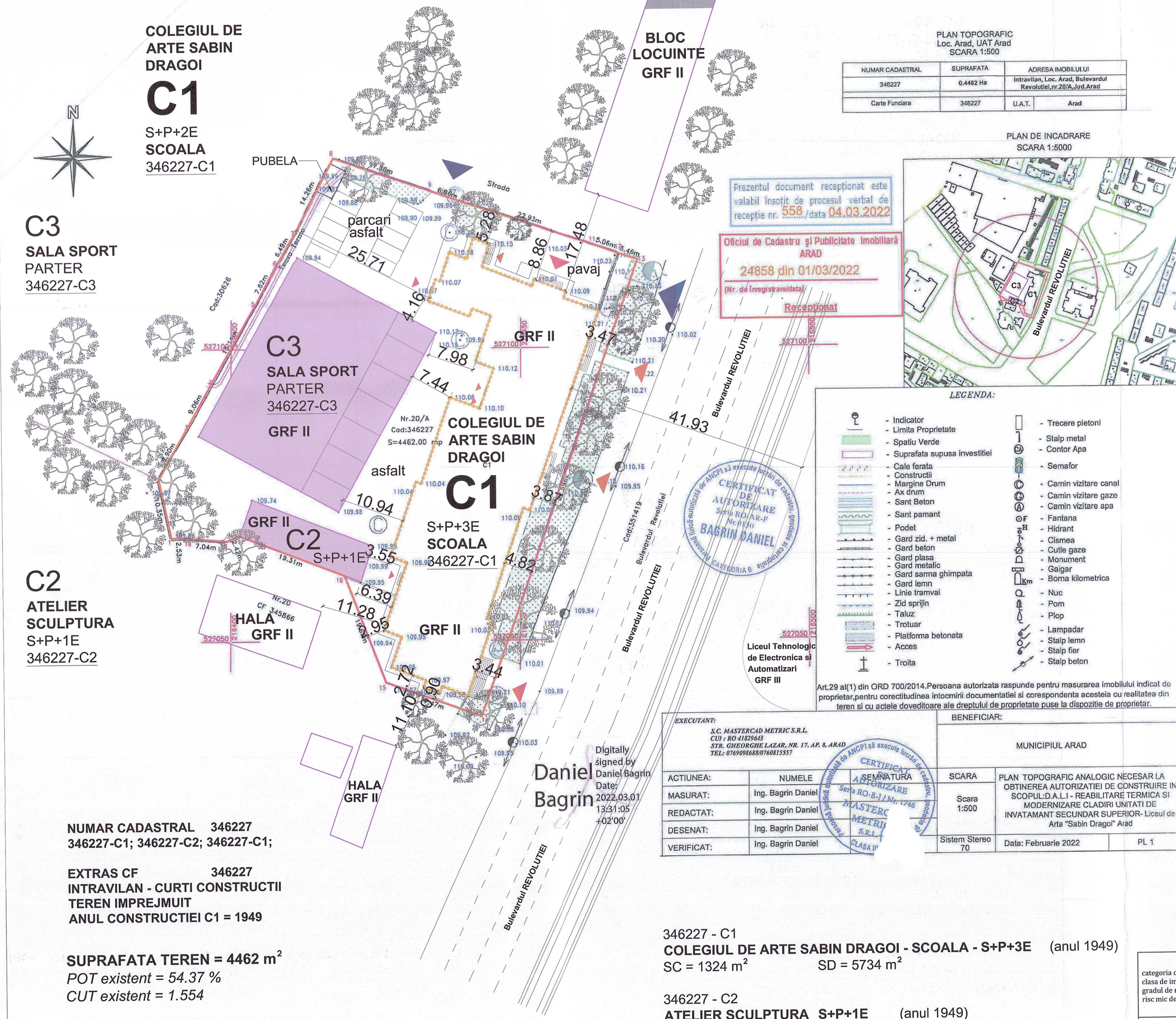
COLEGIUL DE ARTE SABIN DRAGOI

C1
S+P+2E
SCOALA
346227-C1

C3
SALA SPORT
PARTER
346227-C3

C2
ATELIER SCULPTURA
S+P+1E
346227-C2

BLOC LOCUINTE GRF II



PLAN TOPOGRAFIC
Loc. Arad, UAT Arad
SCARA 1:500

NUMAR CADASTRAL	SUPRAFATA	ADRESA IMOBILULUI	
346227	0.4462 Ha	Intravilan, Loc. Arad, Bulevardul Revolutiei,nr.20/A,Jud.Arad	
Carte Funciara	346227	U.A.T.	Arad

Prezentul document receptionat este valabil însotit de procesul verbal de receptie nr. 558 /data 04.03.2022

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară ARAD
24858 din 01/03/2022
(Nr. de înregistrare/data/)
Receptionat

PLAN DE INCADRARE
SCARA 1:5000

N
V E
S

Legenda

- Contur teren imobil studiat
- Contur imobil EXISTENT studiat
- Contur cladiri vecine edificate pe teren
- Acces pietonal pe teren
- Acces auto pe teren
- Acces pietonal in corpul de cladire
- Spatiu verde

LEGENDA:

- Indicator
- Limita Proprietate
- Spatiu Verde
- Suprafata supusa investitiei
- Cale ferata
- Constructii
- Margine Drum
- Ax drum
- Sant Beton
- Sant pamant
- Podet
- Gard zid. + metal
- Gard beton
- Gard plasa
- Gard metalic
- Gard sarma ghimpata
- Gard lemn
- Linie tramvai
- Zid sprijin
- Taluz
- Trotuar
- Platforma betonata
- Acces
- Troita
- Trecere pietoni
- Stalp metal
- Contor Apa
- Semafor
- Camin vizitare canal
- Camin vizitare gaze
- Camin vizitare apa
- Fantana
- Hidrant
- Cismea
- Cutie gaze
- Monument
- Gaigar
- Borna kilometrica
- Nuc
- Pom
- Plop
- Lampadar
- Stalp lemn
- Stalp fier
- Stalp beton

Art.29 al(1) din ORD 700/2014.Persoana autorizata raspunde pentru masurarea imobilului indicat de proprietar,pentru corectitudinea intocmirii documentatiei si corespondenta acesteia cu realitatea din teren si cu actele doveditoare ale dreptului de proprietate puse la dispozitie de proprietar.



EXECUTANT:			BENEFICIAR:		
S.C. MASTERCAD METRIC S.R.L. CUI : RO 41829643 STR. GHEORGHE LAZAR, NR. 17, AP. 8, ARAD TEL: 0769098688/0760815557			MUNICIPIUL ARAD		
ACTIUNEA:	NUMELE	SEMNATURA	SCARA	PLAN TOPOGRAFIC ANALOGIC NECESAR LA OBTINEREA AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE IN SCOPUL:D.A.L.I - REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR- Liceul de Arta "Sabin Dragoi" Arad	
MASURAT:	Ing. Bagrin Daniel		Scara 1:500		
REDACTAT:	Ing. Bagrin Daniel				
DESENAT:	Ing. Bagrin Daniel		Sistem Stereo 70	Data: Februarie 2022	PL 1
VERIFICAT:	Ing. Bagrin Daniel				

Digitally signed by Daniel Bagrin
Date: 2022.03.01 13:31:05 +02'00'

NUMAR CADASTRAL 346227
346227-C1; 346227-C2; 346227-C1;

EXTRAS CF 346227
INTRAVILAN - CURTI CONSTRUCTII
TEREN IMPREJMUIT
ANUL CONSTRUCTIEI C1 = 1949

SUPRAFATA TEREN = 4462 m²
POT existent = 54.37 %
CUT existent = 1.554

H.maxim cladire: C1 = 20.60 ml;
H.streasina: C1 = 12.60 ml; 16.45 ml;

H.maxim cladire: C2 = 6.00 ml;
H.streasina: C2 = 3.60 ml; 5.20 ml;

H.maxim cladire: C3 = 3.30 ml; 8.00 ml;

346227 - C1
COLEGIUL DE ARTE SABIN DRAGOI - SCOALA - S+P+3E (anul 1949)
SC = 1324 m² SD = 5734 m²

346227 - C2
ATELIER SCULPTURA S+P+1E (anul 1949)
SC = 145 m² SD = 244 m²

346227 - C3
SALA DE SPORT PARTER (anul 2004)
SC = 957 m² SD = 957 m²

CERTIFICAT DE AUTORIZARE Seria RO-B-I-I Nr. 1746 MASTERCAD METRIC S.R.L. CLASA II

ROMANIA NOROP NR. 09... E F ARHITECT - VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I.: 28610220 * GLOBEXTERRA * S.R.L. BUCURESTI, ROMANIA

categoria de importanta: C - normala clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu				
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
				Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL SI NU POATE FI COPIAT SAU UTILIZAT FARA ACORDUL PROPRIETARULUI. NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Arhitectura GLOBEXTERRA — PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Drm. Eugen Brote nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28610220

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Elaborat	Nume	Semnatura	Scara	1:500
Sef proiect	arh. Andrei TURCU			
Proiectat	arh. Andrei TURCU		Data	ianuarie 2024
	arh. Ecaterina RIZOIU			
Desenat	arh. Ecaterina RIZOIU			

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD
Faza: P.Th.
Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE - EXISTENT
Plansa nr.: AE-01

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:01:07 +02'00'

PLAN SUBSOL -3.50 / -3.20

categoria de importanta: C - normala clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu					Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	
ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. REPRODUCEREA COMERCIALIZAREA TOTALA/PARTIALA A ACESTUI DESEN/PROIECT NU SE VA FACE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII SI MONTORII SAU.	Arhitectura GLOBEXTERRA	PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL Dem. Eugen Broie nr 31-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO26616539			Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4
Revizii nr. / data / revizie	Elaborat	Name		Scara: 1:100	Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI" — Faza P.Th.
	Sef proiect	arh. Andrei TURCU			Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD
	Proiectat	arh. Andrei TURCU arh. Ecaterina RIZOIU		Data: ianuarie 2024	Titlu planse: PLAN SUBSOL - EXISTENT — Planse nr. AE-02
	Desenat	arh. Ecaterina RIZOIU			

DOBRESCU F. LAURA A.T. ROMANIA NR. 09477 E.F. ARHITECT - VERIFICATOR ENERGETIC

SOCIETATEA CONSTRUCTOARE C.U.I. 23616539 * GLOBEXTERRA S.R.L. * BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:01:57 +02'00'

PLAN PARTER ±0.00

categoria de importanta: C - normala clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu					
	Verificator Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL, FIIND PROTEJAT DE LEGISLATIA IN VIGOARE PRIVIND DREPTUL DE AUTOR. NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI NUMAI ACESTIA.	Arhitectura	PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL Dres. Eugen Bosca nr.3/ET, sector 6, Bucuresti, CUI RO28410220		Beneficiar:	MUNICIPIUL ARAD / Proiect nr. 4
Revizii nr. data revizie	Elaborat	Nume		Titlu proiect	REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI" Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD / Faza P.Th.
	Sef proiect	arh. Andrei TURCU		Scara	1:100
	Proiectat	arh. Andrei TURCU arh. Ecaterina ROZOIU		Data	ianuarie 2024
	Desenat	arh. Ecaterina ROZOIU		Titlu planse	PLAN PARTER - EXISTENT / Planse nr. AE-03

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:02:38 +02'00'

PLAN ETAJ 1 +3.80

categoria de importanta: C - normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data	
Arhitectura	PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL	Beneficiar:	MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr.	4
Elaborat	Nume	Semnatura	Scara	Titlu proiect	Faza
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		1:100	REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI	P.Th.
Proiectat	arh. Andrei TURCU	Data	Ianuarie 2024	Adresa investitiei: Bd-ul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud.ARAD	
Desenat	arh. Ecaterina RUZOIU			Titlu plansa: PLAN ETAJ 1 - EXISTENT	Plansa nr. AE-04

Dom. Rapid Bivas nr.13-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28401529

Revizii			
nr.	data	revizie	

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. REPRODUCEREA SAU COPIEREA LUI FARA ACORDUL PREALABIL AL AUTORILOR ESTE INTERZISA. PENTRU ORICE NEDEPLASAMENTE SAU NEPOTRIVIRI SUNTEM LA DISPOZITIA DUMNEAVOASTRA CU EXPLICATIILE DE RIGOARE.

SOCIETATEA COMERCIALĂ GLOBEXTERRA S.R.L. * BUCUREȘTI - ROMÂNIA *

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:58:52 +02'00'

PLAN ETAJ 2 +7.15

categoria de importanta: C - normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
Arhitectura	PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL		Beneficiar:	MUNICIPIUL ARAD
Elaborat	Nume		Scara:	1:100
Sef proiect	ah. Andrei TURCU		Data	Ianuarie 2024
Proiectat	ah. Andrei TURCU ah. Ecaterina RIZOIU		Titlu proiect	REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - *LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI*
Desenat	ah. Ecaterina RIZOIU		Adresa investitiei: B-dul Revolutiei nr.20/A , mun.ARAD, jud.ARAD	
			Titlu plansa	PLAN ETAJ 2 - EXISTENT
			Proiect nr.	4
			Faza	P.Th.
			Plansa nr.	AE-05

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. REPRODUCEREA/COMUNICAREA UNEI TERTE PERSOANE FĂRĂ ACORDUL NOSTRU SCRIS VA FACE OBIECTUL UNOR ACTIUNI JURIDICE. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMANE DIRECT RASPUNZATOR CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

GLOBEXTERRA
Dens. Eugen Ilovo nr 33-4 Cluj-Napoca CUI RO36610520

TAMPLARIE PVC MARO + GEAM TERMOIZOLANT

PLAN ETAJ 3 +10.60

categoria de importanta: C - normala clasa de importanta: II grupa de restanta la foc: GRP II risc mic de incendiu	Verificator	Nume	Semnatura	Cerinta
	Expert			

PROIECTANT GENERAL GLOBEXTERRA SRL		
GLOBEXTERRA	Intocmit	
Beneficiar:	MUNICIPIUL ARAD	4
Faza proiect:	REABILITARE TRIBUNA 3 A MODERNIZARE CLADIRI USITATI DE INTOTALNIRT SECUNDARA SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOR"	Foaie: P.Th.
Titlu proiect:	Adresa beneficiar: Bulevardul Revolutiei, nr. 2, Arad, Judetul Arad	Format:
Data: Luglie limie nr. 21-61 - anexa 1 - Revizuit: CT1 1020/2020		

Nr.	data	revizie

Elaborat	Nume	Semnatura	Scara:
Sef proiect	ab. Andrei TURCU		1:100
Proiectat	ab. Andrei TURCU		Data:
Desenat	ab. Ecaterina RIZOIU		Ianuarie 2024
	ab. Ecaterina RIZOIU		

AE-06 | PLAN ETAJ 3 - EXISTENT

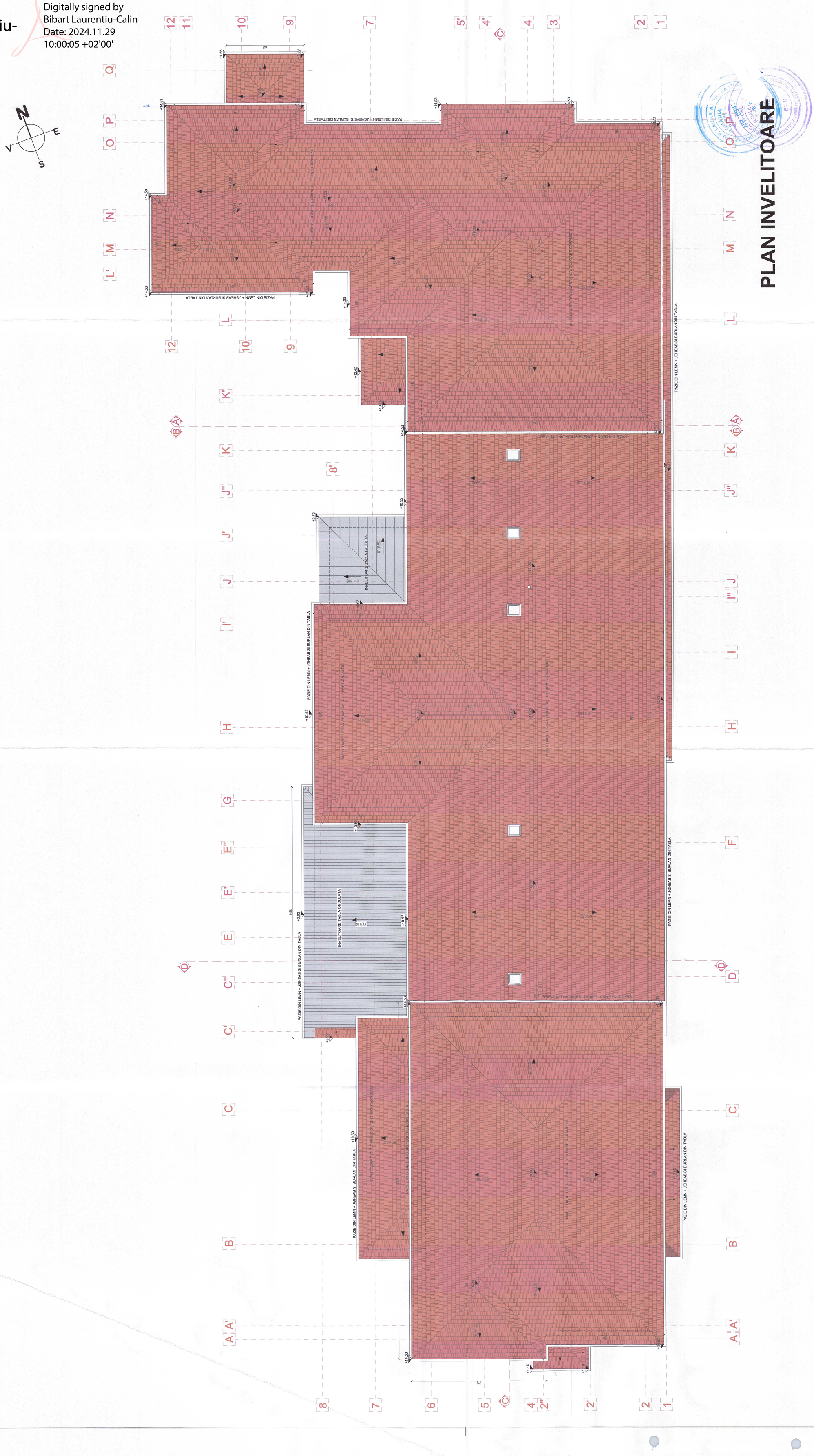
ORDIN DE SCARA
Nr. 09210
ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
ARHITECT
IOAN-ADRIAN POPESCU-LAURU
GLOBEXTERRA S.R.L.

- ÎNVELITOARE DIN TIGLA CERAMICA - CULOARE CAMARIZE - EXISTENTA
- SUPORT INVELITOARE - EXISTENT
- ASTERELA SCANDURA LEMN - EXISTENTA
- CAPRIORI DIN LEMN - EXISTENT

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:00:05 +02'00'

PLAN INVELITOARE



categoria de importanta: C - normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

ACEST PROIECT ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL
REPRODUCEREA SI COMERCIALIZAREA LUI ESTE INTERZISE FARA ACORDUL IMPREJMUITEI
NU SE VA FACE NICIO MODIFICARE FARA ACORDUL
PROIECTANTULUI. LUCRARILE TREBUIESC EXECUTATE
PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE TE RAMAN DIRECT
RASPUNZATOR CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
Arhitectura	PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL		
GLOBEXTERRA	Drm. Fagaru Bosie nr 13-41 sector 1 Bucuresti, CUI RO36410320		
Elaborat	Nume	Scara: 1:100	
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
Proiectat	arh. Ecaterina RIZOIU	Data: ianuarie 2024	
Desenat	arh. Ecaterina RIZOIU		

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Proiect nr.: 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

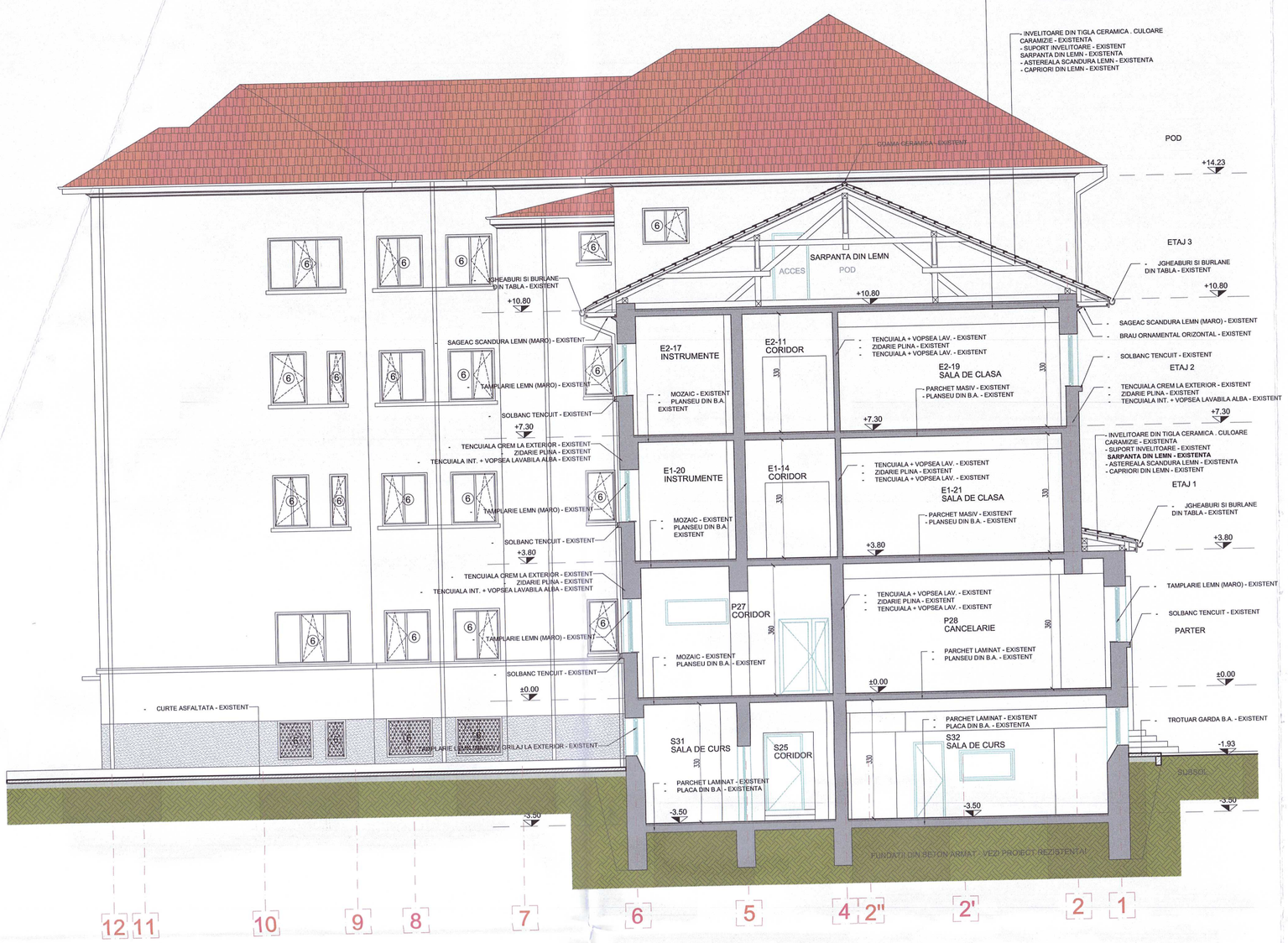
Faza: P.Th.

Adresa imobilului: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

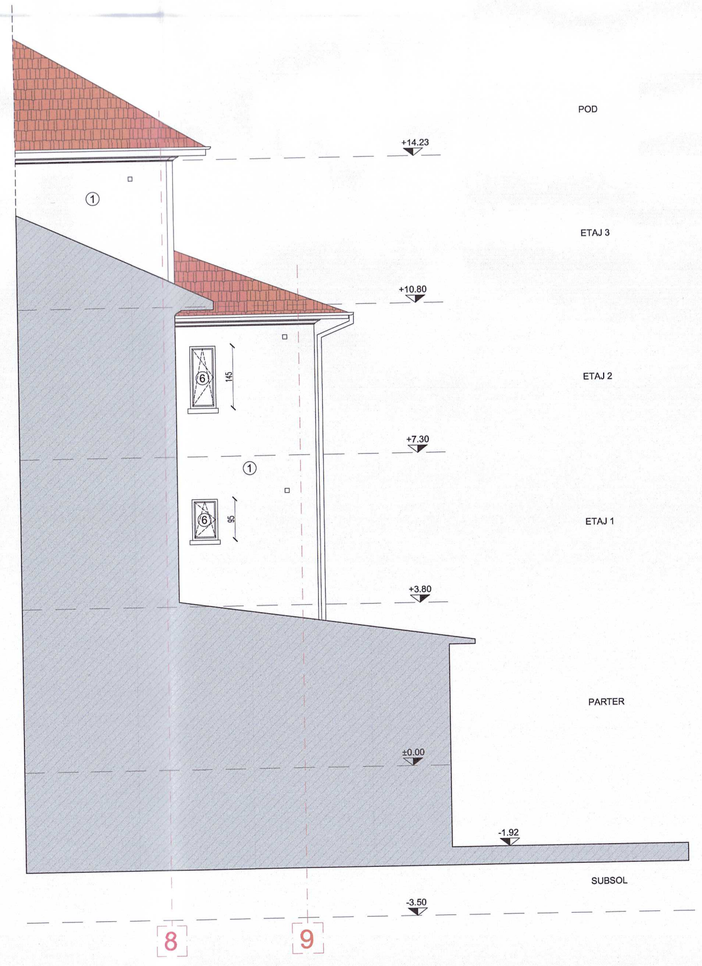
Titlu plansa: PLAN INVELITOARE - EXISTENT

Plansa nr.: AE-07

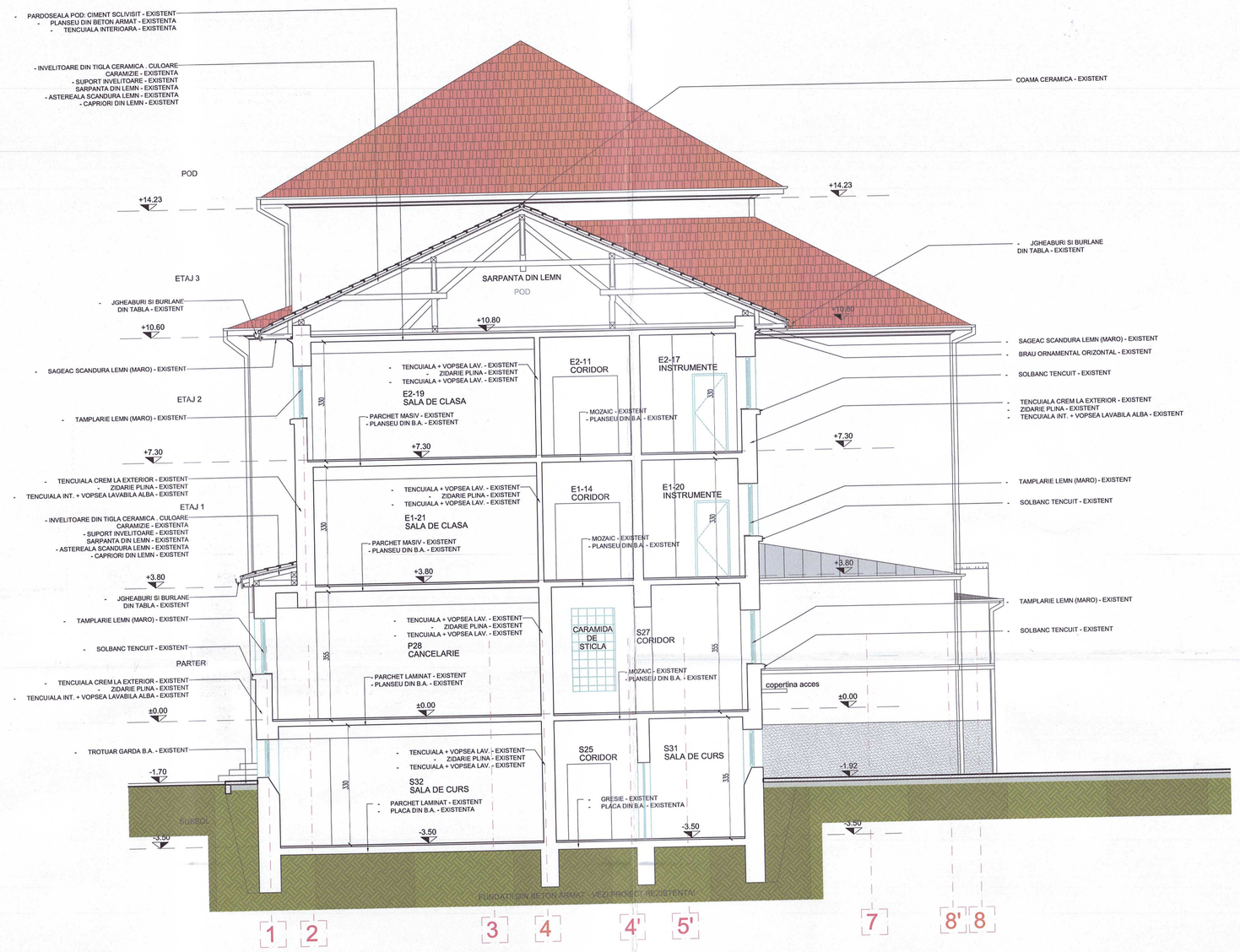
SOCIETATEA COMERCIALĂ GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA



SECTIUNEA A-A



SECTIUNE - VEDERE - D



SECTIUNEA B-B

LEGENDA MATERIALE SECTIUNI / FATADE:

1. TENCUIALA FATADA. CULOARE CREM
2. TENCUIALA SOCLU. CULOARE GRI (TEXTURA BUCIARDATA)
3. INVELITOARE TIGLA CERAMICA. CULOARE CARAMIZIU
3'. INVELITOARE TABLA FALTUITA. CULOARE GRI
3''. INVELITOARE TABLA ONDULATA. CULOARE GRI
4. PLACAJ CARAMIDA - FATADA - CULOARE CARAMIZIU
5. PAZIE DIN LEMN + JGHEAB SI BURLAN DIN TABLA
6. TAMPLARIE PVC. CULOARE MARO + GEAM TERMOIZOLANT FERESTRELE DE LA SUBSOL PREZINTA GRILAJ LA EXTERIOR
6'. TAMPLARIE PVC. CULOARE MARO + GEAM TERMOIZOLANT FERESTRELE DE TIP "VELUX".
7. TAMPLARIE DIN METAL - USI (VOPSITORIE CULOARE ROSU)
8. TREPTE CIMENT SCLIVISIT
9. TREPTE MOZAICATE CU NAS
10. SAGEAC LEMN LACUIT. CULOARE MARO
11. ATIC TERASA CIRCULABILA - MOZAICAT
12. GARD - din zidarie
13. ORNAMENT FATADA SUB STREASINA
14. ORNAMENT FATADA - BRAU ORIZONTAL
15. COPERTINA ACCES DIN B.A.
16. ATIC ACOPERIS + TIGLA CERAMICA
17. TROTUAR DE GARDA B.A.
18. PLACA INSCRIPTIONATA
19. LITERE VOLUMETRICE: " COLEGIUL DE ARTE SABIN DRAGOI "
20. SUPORT DRAPEL

DOBRESCU LAURA ANA ROMANIA INGINER - VERIFICATOR NR. 0327067 81 D

SOCIETATEA COMERCIALA CUI: 28818026 GLOBEXTERRA S.R.L. BUCURESTI - ROMANIA

categoria de importanta: C - normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL SI NU SE VA FACE NICIO MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
Arhitectura			

GLOBEXTERRA

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Dem. Eugen Bosta nr 33-35, sector 1, Bucuresti, CUI RO35644529

Elaborat	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
Proiectat	arh. Andrei TURCU	
	arh. Ecaterina RIZOIU	
Desenat	arh. Ecaterina RIZOIU	

ORDINEA ARHITECTILOR DIN ROMANIA

Scara: 1:100

Data: ianuarie 2024

Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiect nr. 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Faza: P.Th.

Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

Titlu planse: SECTIUNEA AA - EXISTENT
SECTIUNEA BB - EXISTENT
SECTIUNEA D - EXISTENT

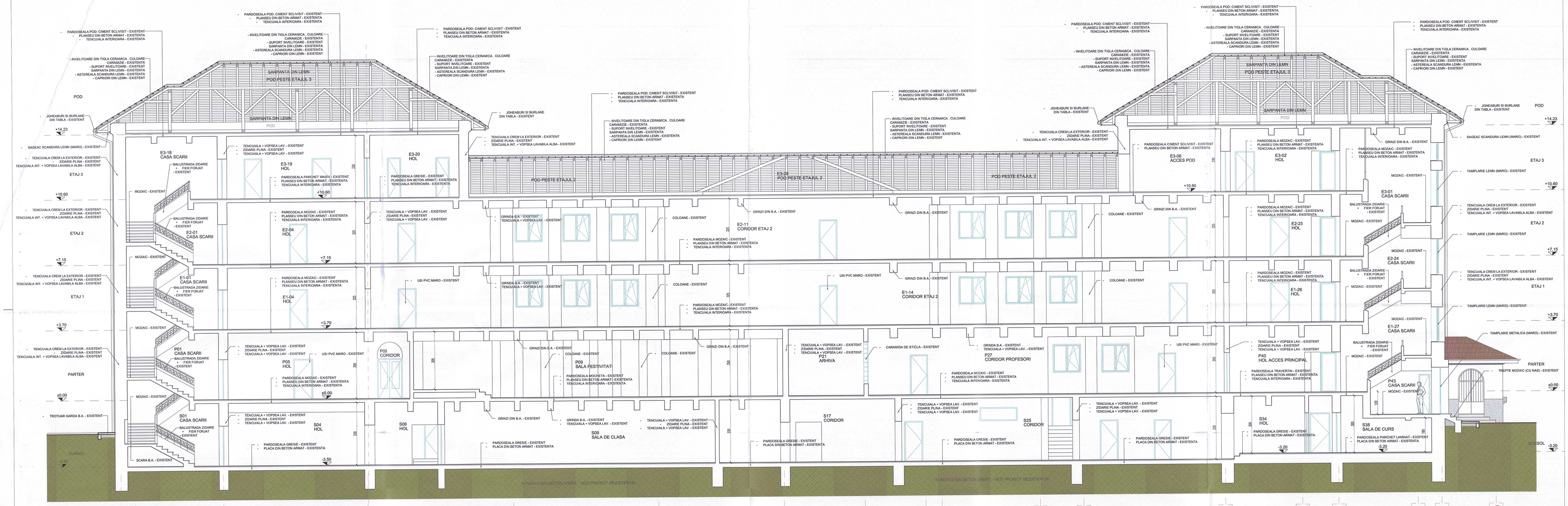
Planse nr. AE-08

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:59:46 +02'00'

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:00:24 +02'00'



SECTIUNEA C-C

categoria de importanta: C - normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
			Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. SERVESTE DAR NU ESTE IMPRUMUTAT SUB NICI O FORMA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI NUMAI CU ACEASTA.

Revizii

nr.	data	revizie

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Dem. Eugen Broia nr 23-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28116230

Arhitectura		Scara	1:100
Elaborat	Nume	Semnatura	
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	Data	ianuarie 2024
Proiectat	arh. Andrei TURCU		
Desenat	arh. Ecaterina RIZOIU		

Beneficiar:	Proiect nr.
MUNICIPIUL ARAD	4
Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"	Faza: P.Th.
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD	
Titlu plansa: SECTIUNEA CC - EXISTENT	Planse nr.: AE-09

DOBRESCU F. LAURA ROMANIA NR. 0921 81. D

SOCIETATEA COMERCIALA GLOBEXTERRA S.R.L. BUCURESTI - ROMANIA



FATADA PRINCIPALA SUD - EST



FATADA LAT.STANGA SUD - VEST

LEGENDA MATERIALE SECTIUNI / FATADE:

1. TENCUIALA FATADA. CULOARE CREM
2. TENCUIALA SOCLU. CULOARE GRI (TEXTURA BUCIARDATA)
3. INVELITOARE TIGLA CERAMICA. CULOARE CARAMIZIU
3. INVELITOARE TABLA FALTUITA. CULOARE GRI
3. INVELITOARE TABLA ONDULATA. CULOARE GRI
4. PLACAJ CARAMIDA - FATADA - CULOARE CARAMIZIU
5. PAZIE DIN LEMN + JGHEAB SI BURLAN DIN TABLA
6. TAMPLARIE PVC. CULOARE MARO + GEAM TERMOIZOLANT FERESTRELE DE LA SUBSOL PREZINTA GRILAJ LA EXTERIOR
6. TAMPLARIE PVC. CULOARE MARO + GEAM TERMOIZOLANT FERESTRELE DE TIP "VELUX".
7. TAMPLARIE DIN METAL - USI (VOPSITORIE CULOARE ROSU)
8. TREPTE CIMENT SCLIVISIT
9. TREPTE MOZAICATE CU NAS
10. SAGEAC LEMN LACUIT. CULOARE MARO
11. ATIC TERASA CIRCULABILA - MOZAICAT
12. GARD - din zidarie
13. ORNAMENT FATADA SUB STREASINA
14. ORNAMENT FATADA - BRAU ORIZONTAL
15. COPERTINA ACCES DIN B.A.
16. ATIC ACOPERIS + TIGLA CERAMICA
17. TROTUAR DE GARDA B.A.
18. PLACA INSCRIPTIONATA
19. LITERE VOLUMETRICE: " COLEGIUL DE ARTE SABIN DRAGOI "
20. SUPORT DRAPEL

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 09:59:24 +02'00'

ROMÂNIA – CAMERA ARHITECȚILOR – DOBRESCU F. LAURA – ARHITECT - VERIFICATOR – NR. 092 – B1. L – E. F. – EXPERT VERIFICATOR PROIECTE

GLOBEXTERRA S.R.L. – BUCUREȘTI - ROMÂNIA

categoria de importanta: C - normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
			Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL SERVEȘTE EXCLUSIV SCOPULUI PENTRU CARE A FOST CREAT, ACORDUL NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI BENEFICIARUL.

Arhitectura: PROIECTANT GENERAL. GLOBEXTERRA SRL
Dna. Eugen Ronca nr 33-41, sc.B, et.2, Sector 1, CUI RO34681020

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Titlu proiect: REABILITAREA TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

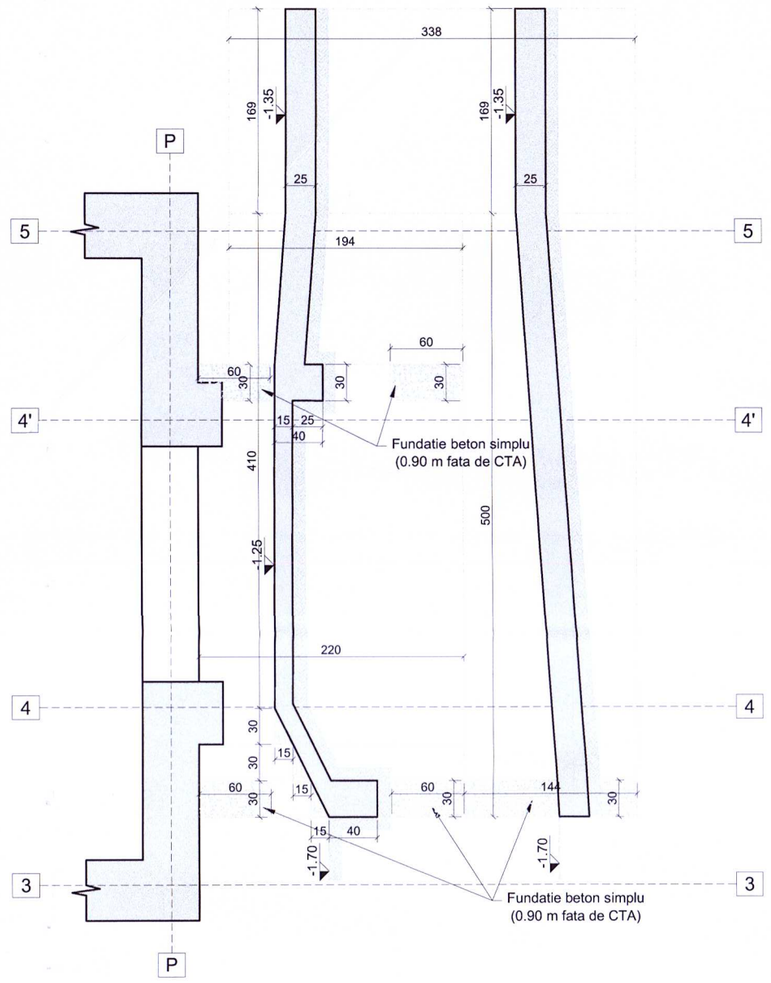
Revizii		
nr.	data	revizie

Elaborat	Nume	Scara: 1:100
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
Proiectat	arh. Andrei TURCU	Data: ianuarie 2024
	arh. Ecaterina RIZOIU	
Desenat	arh. Ecaterina RIZOIU	

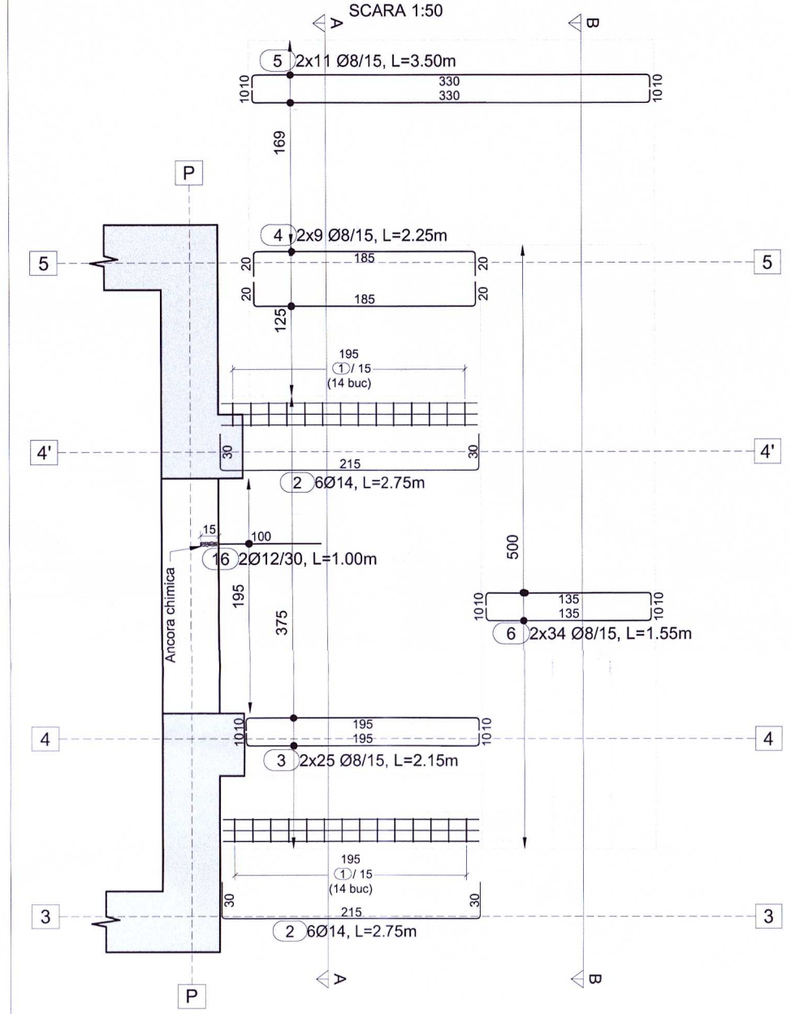
Titlu planse: FATADA SUD-EST - EXISTENT; FATADA SUD-VEST - EXISTENT — Planse nr. AE-10

Faza: P.Th.

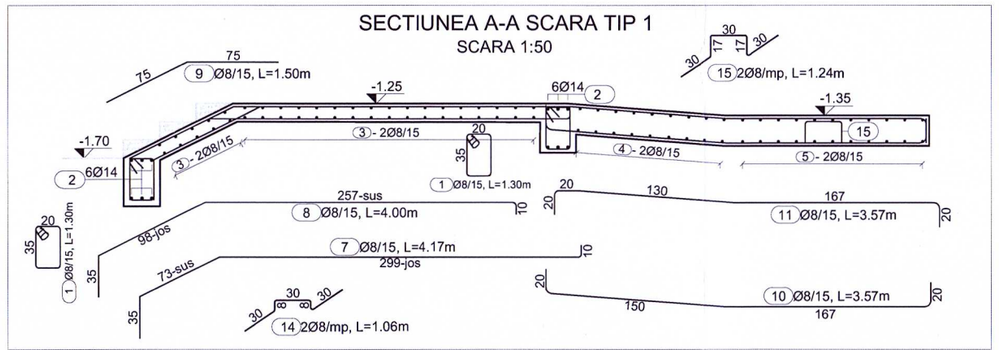
PLAN COFRAJ SCARA TIP 1
SCARA 1:50



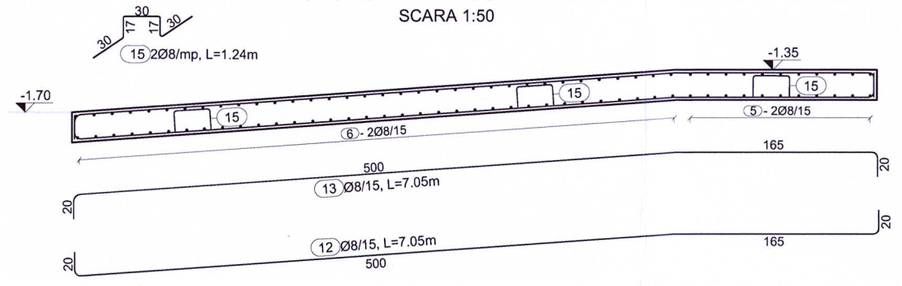
PLAN ARMARE SCARA TIP 1
SCARA 1:50



SECTIUNEA A-A SCARA TIP 1
SCARA 1:50



SECTIUNEA B-B SCARA TIP 1
SCARA 1:50

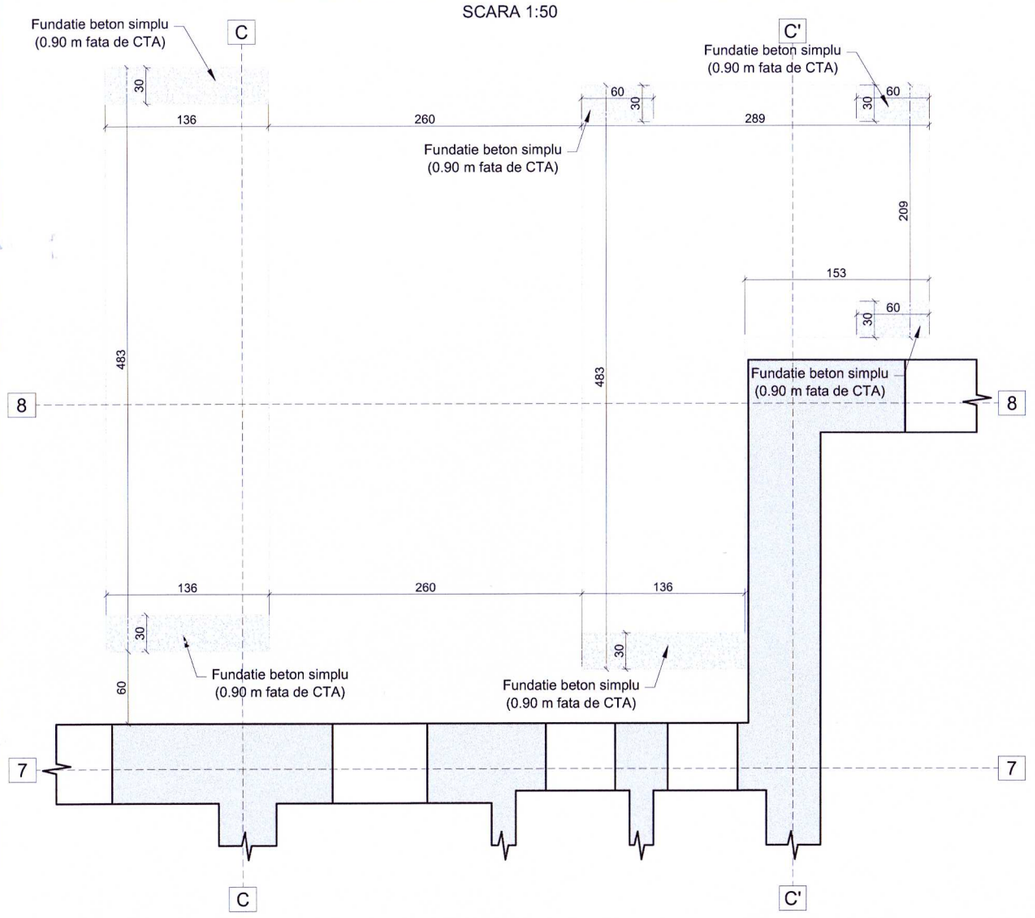


Ob.	SCARA TIP 1					
Marca	Φ	No.	Lungime	Φ8	Φ12	Φ14
1	8	28	1.30	36		
2	14	12	2.75			33
3	8	50	2.15	108		
4	8	18	2.25	41		
5	8	22	3.50	77		
6	8	68	1.55	105		
7	8	14	4.17	58		
8	8	14	4.00	56		
9	8	14	1.50	21		
10	8	14	3.57	50		
11	8	14	3.57	50		
12	8	10	7.05	71		
13	8	10	7.05	71		
14	8	15	1.06	16		
15	8	30	1.24	37		
16	12	14	1.00		14	
LUNGIME TOTALA / Φ				796	14	33
MASA / ml				0.39	0.89	1.21
MASA / Φ				314	12	40
TOTAL GENERAL (Kg)				366		
Buc.	1	TOTAL		366		

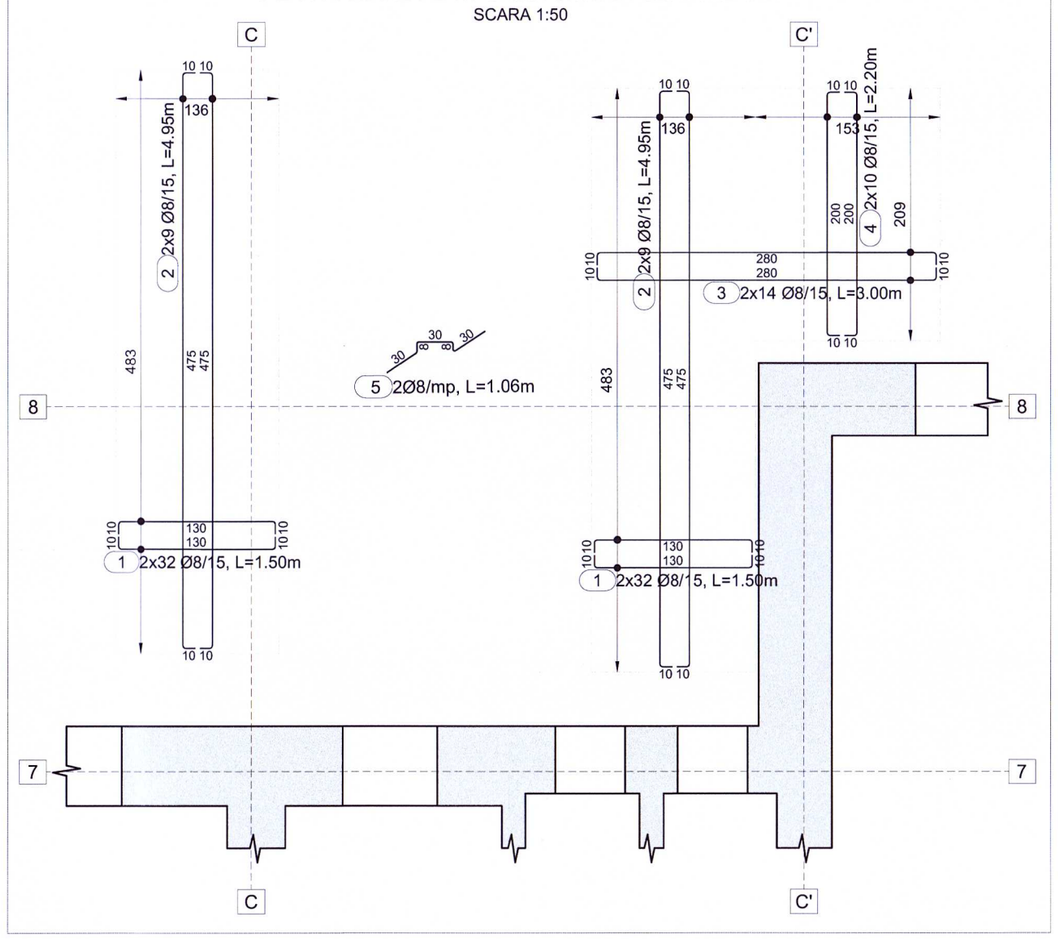
Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:18:03 +02'00'

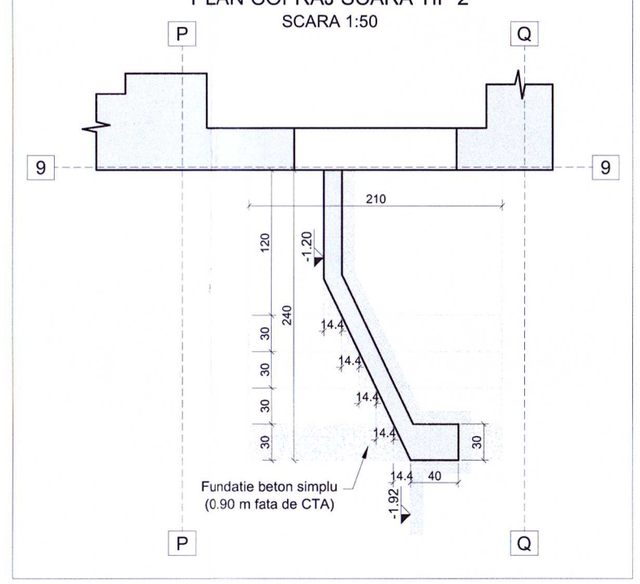
PLAN COFRAJ PLATFORMA UNITATI CLIMATIZARE
SCARA 1:50



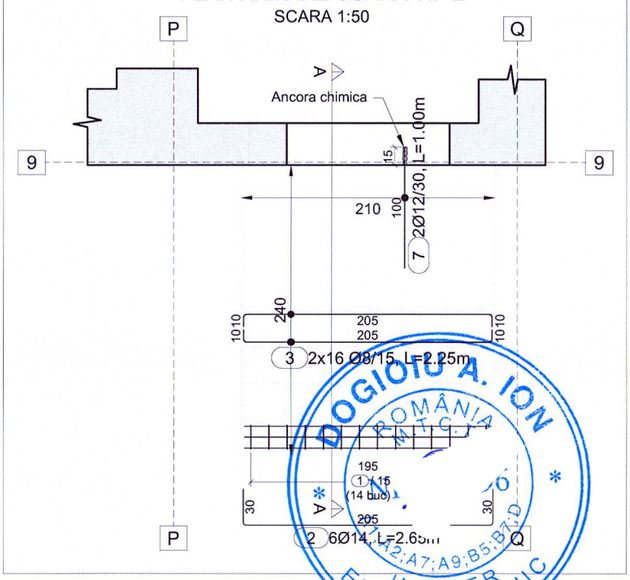
PLAN ARMARE PLATFORMA UNITATI CLIMATIZARE
SCARA 1:50



PLAN COFRAJ SCARA TIP 2
SCARA 1:50

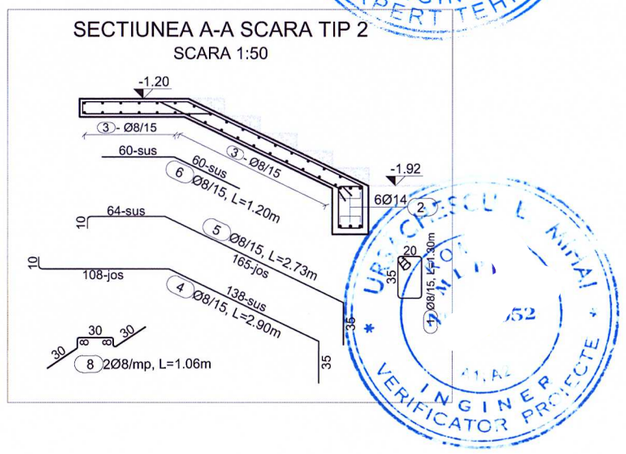


PLAN ARMARE SCARA TIP 2
SCARA 1:50



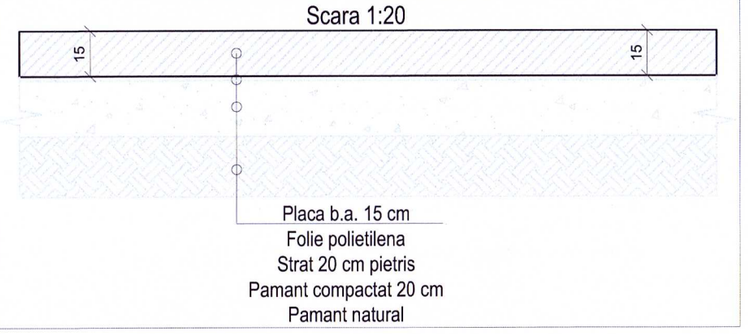
Ob.	SCARA TIP 2					
Marca	Φ	No.	Lungime	Φ8	Φ12	Φ14
1	8	14	1.30	18		
2	14	6	2.65			16
3	8	32	2.25	72		
4	8	14	2.90	41		
5	8	14	2.73	38		
6	8	14	1.20	17		
7	12	14	1.00		14	
8	8	10	1.06	11		
LUNGIME TOTALA / Φ				196	14	16
MASA / ml				0.39	0.89	1.21
MASA / Φ				78	12	19
TOTAL GENERAL (Kg)				109		
Buc.	1	TOTAL		109		

SECTIUNEA A-A SCARA TIP 2
SCARA 1:50



0 1m 2m 3m 4m 5m

SECTIUNEA TIP PLATFORMA B.A.
Scara 1:20



Ob.	PLATFORMA B.A.				
Marca	Φ	No.	Lungime	Φ8	Φ14
1	8	128	1.50	192	
2	8	36	4.95	178	
3	8	28	3.00	84	
4	8	20	2.20	44	
5	8	35	1.06	37	
LUNGIME TOTALA / Φ				535	0
MASA / ml				0.39	1.21
MASA / Φ				211	0
TOTAL GENERAL (Kg)				211	
Buc.	1	TOTAL		211	

MATERIALE:
BETON: C25/30
OTEL: BST500
NOTA:
1. Prezenta documentatia se va adapta si corela cu situatia reala din teren, la momentul implementarii in executie a lucrarilor recomandate, astfel incat, anumite lucrari previzionate in prezenta documentatie sa nu faca obiectul altor documentatii de proiectare sau de executie.
2. Contractorul trebuie sa verifice toate informatiile din prezenta documentatie inainte de procurarea materialelor si inceperea lucrarilor. Orice discrepanta aparuta la prezenta documentatie, trebuie raportata proiectantului inainte de inceperea oricarei lucrari, in caz contrar contractorul va avea intreaga responsabilitate.
3. Toate elementele de finisaj exterior, acolo unde este cazul, se vor releva din santier, prin grija beneficiarului si a contractorului, si vor respecta specificatiile tehnice de transport, depozitare, montaj si exploatare date de producator.

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

CARACTERISTICI AMPLASAMENT
-SEISMICE ag=0.20, Tc=0.7s Pt00-1/2019
-ZAPADA sk=1.5 kN/m2 CR1-1-3/2012
-VANT qb=0.5 kPa CR1-1-4/2012

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL SI BENEFICIAZA DE CONFIDENTIALITATE SI NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
			Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Antreprenor GLOBEXTERRA

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Drm. Eugen Brote nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28610220

Elaborat	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Andrei Turcu	
Proiectat	ing. Florin PIRVU	
Desenat	teh. Mihai DIN	

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD — Faza: PTH

Scara: 1:50

Data: ianuarie 2024

Titlu plansa: PLAN COFRAJ SI ARMARE RAMPE SI SCARI EXTERIOARE — Plansa nr. C1-R-02

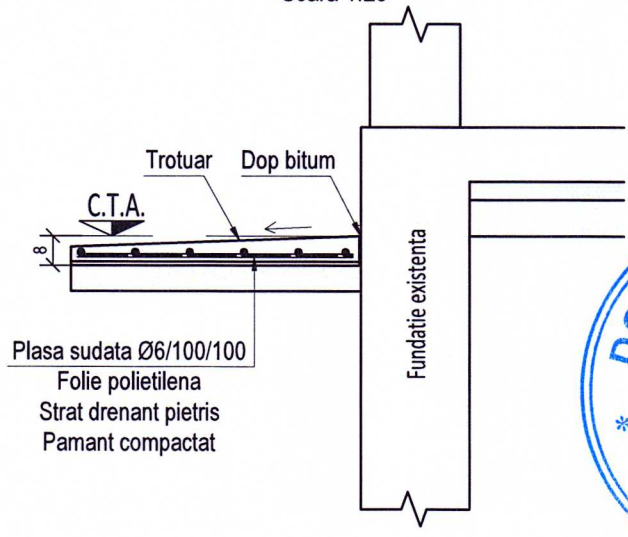
h/l= 420 / 450

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:17:33 +02'00'

Detaliu tip refacere trotuar perimetral

Scara 1:20



DOGIOIU A. ION
ROMÂNIA M.T.C.T.
NR
A1;A2;A7;A9;B5;B7;D
INGINER EXPERT TEHNIC

MATERIALE:
BETON: C25/30
OTEL: BST500

NOTA:
1. Prezenta documentatia se va adapta si corela cu situatia reala din teren, la momentul implementarii in executie a lucrarilor recomandate, astfel incat, anumite lucrari previzionate in prezenta documentatie sa nu faca obiectul altor documentatii de proiectare sau de executie.
2. Contractorul trebuie sa verifice toate informatiile din prezenta documentatie inainte de procurarea materialelor si inceperea lucrarilor. Orice discrepanta aparuta la prezenta documentatie, trebuie raportata proiectantului inainte de inceperea oricarei lucrari, in caz contrar contractorul va avea intreaga responsabilitate.
3. Toate elementele de finisaj exterior, acolo unde este cazul, se vor releva din santier, prin grija beneficiarului si a contractorului, si vor respecta specificatiile tehnice de transport, depozitare, montaj si exploatare date de producator.

URSACHESCU L. MIHAI
ROMÂNIA
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SCARA GRAFICA 1:20

0 — 1m — 2m — 3m

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I.: 28610220 GLOBEXTERRA S.R.L. BUCURESTI - ROMÂNIA

categoria de importanta: C - Normala clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu CARACTERISTICI AMPLASAMENT -SEISMICE ag=0,20, Tc=0,7s P100-1/2019 -ZAPADA sk=1,5 kN/m2 CR1-1-3/2012 -VANT qb=0,5 kPa CR1-1-4/2012					
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL REPRODUCEREA SAU COMERCIALIZAREA LUI SE VA FACE NUMAI CU ACORDUL PROPRIETARULUI NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Arhitectura GLOBEXTERRA

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

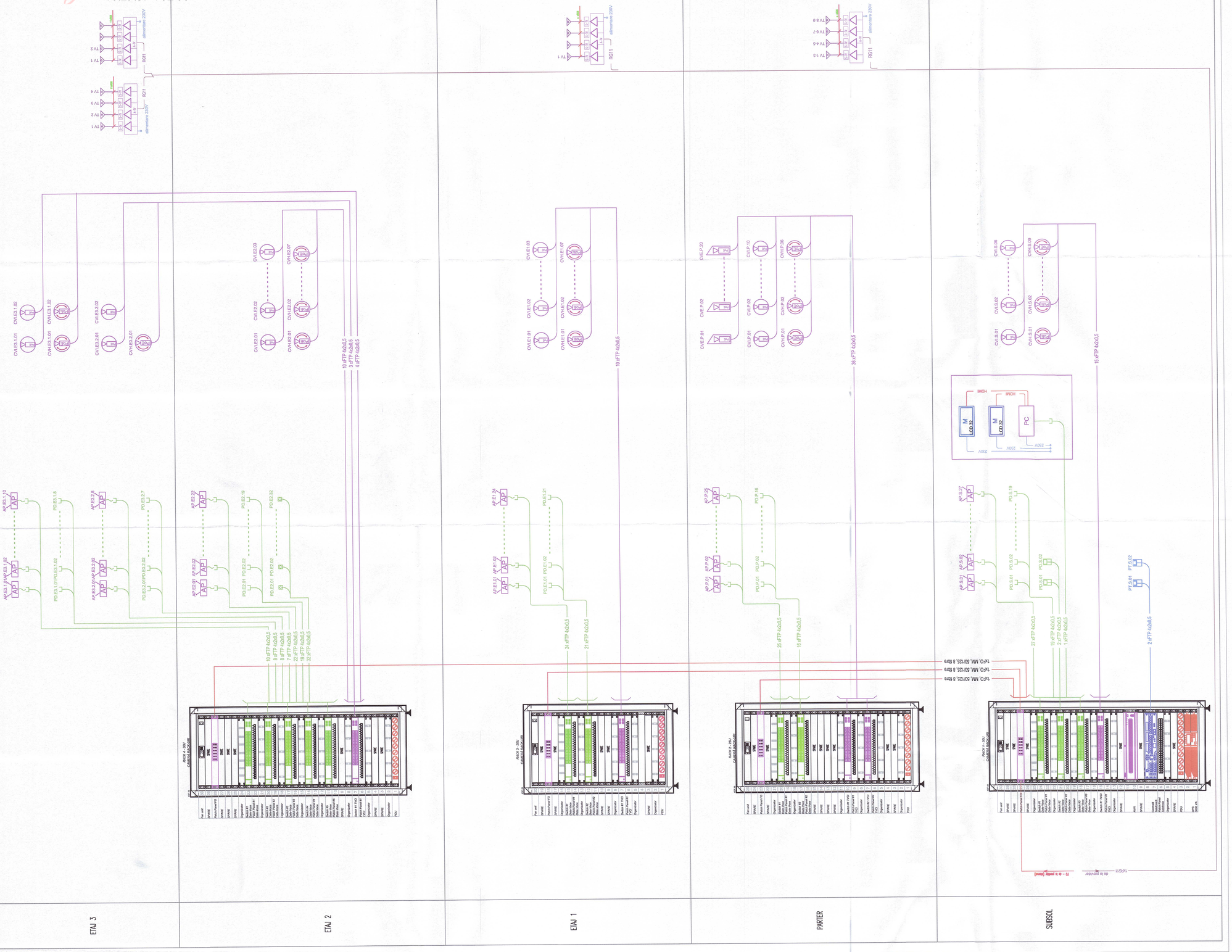
Drm. Eugen Brote nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28610220

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD					Proiect nr.: 4
Revizii	Elaborat	Nume	Semnatura	Scara: 1:20	Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI" Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD
nr. / data / revizie	Sef proiect	arh. Andrei Turcu			Faza: PTH
	Proiectat	ing. Florin PIRVU		Data: ianuarie 2024	Titlu plansa: PLAN SI DETALIU ARMARE TROTUAR PERIMETRAL
	Desenat	teh. Mihai DIN			Plansa nr.: C1-R-01

h/l= 297 / 210

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:29:37 +02'00'


ETAJ 3
ETAJ 2
ETAJ 1
PARTER
SUBSOL
CVI.E3.1.01
CVI.E3.1.02
CVI.E3.2.01
CVI.E3.2.02
CVI.E2.01
CVI.E2.02
CVI.E2.03
CVI.E2.07
CVI.E1.01
CVI.E1.02
CVI.E1.03
CVI.E1.07
CVI.P.01
CVI.P.02
CVI.P.10
CVI.P.06
CVI.P.20
CVI.S.01
CVI.S.02
CVI.S.08
CVI.S.09
AP.E3.1.01
AP.E3.1.02
AP.E3.2.01
AP.E3.2.02
AP.E2.01
AP.E2.02
AP.E1.01
AP.E1.02
AP.P.01
AP.P.02
AP.P.25
AP.S.01
AP.S.02
AP.S.27
PD.E3.1.01
PD.E3.1.02
PD.E3.2.01
PD.E3.2.02
PD.E2.01
PD.E2.02
PD.E2.01
PD.E2.32
PD.E1.01
PD.E1.02
PD.P.01
PD.P.02
PD.P.16
PD.S.01
PD.S.02
PD.S.19
PT.S.01
PT.S.02
RG11
alimentare 230V
10 sFTP 4x2x0,5
3 sFTP 4x2x0,5
4 sFTP 4x2x0,5
24 sFTP 4x2x0,5
21 sFTP 4x2x0,5
26 sFTP 4x2x0,5
29 sFTP 4x2x0,5
18 sFTP 4x2x0,5
15 sFTP 4x2x0,5
27 sFTP 4x2x0,5
19 sFTP 4x2x0,5
2 sFTP 4x2x0,5
1 sFTP 4x2x0,5
2 sFTP 4x2x0,5
1+Ø.co.MM. 50/125, 8 fibre
HDMI
M LCD 32
PC
230V
MES
BA
BU
LCD
SI
DREQ/URE
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
S14
S15
S16
S17
S18
S19
S20
S21
S22
S23
S24
S25
S26
S27
S28
S29
S30
S31
S32
S33
S34
S35
S36
S37
S38
S39
S40

LEGENDA DETECTIE INCENDIU / *FIRE DETECTION LEGEND*

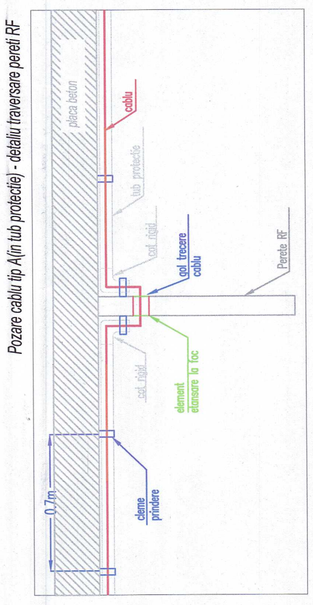
ECS		Centrala semnalizare incendiu, conf. SR EN 54-2
PA		Panou de afisare si control cu operare tastie
SA	24V/5A	Sursa de alimentare 24V/5A, cu acumulator 2x12V/17A, EN54-4 si EN12101-10, Imn=2,2Om
	F1/2	Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2; MTD 533X, programat ca detector de fum, detector montat pe plafon, SR EN 54-7; SR EN 54-5
	M1/2	Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2; MTD 533X, programat ca detector de fum si temperatura, montat pe plafon in zonele cu plafon fals sau pe placa de beton in zonele fara plafon fals, SR EN 54-7; SR EN 54-5
	F1/2	Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2; MTD 533X, programat ca detector de fum, montat in plafon sau pe placa de beton, SR EN 54-7, SR EN 54-5
	M1/2	Detector multicriterial montat in tubulatura de ventilatie, montat sub plafonul falsi, conf. SR EN 54-7/5/17
		Indicator optic pentru detectoarele montate in plafon
	C	Detector de gaz metan
	B1/2	Buton de alarmare incendiu elementul nr.2, bucla 1, conf. SR EN 54-11, Imn=1,40m
	BT/2	Buton manual deschidere trepti tum, conventional, cutare geam, Imn=1,40m
	S	Sirena avertizare incendiu adresabila, cu interior 996R, BX-50Q-R, conf. SR EN 54-3, Imn=2,40m
SIF	F1/2	Sirena cu flash avertizare incendiu, adresabila, de interior 996R, conf. SR EN 54-3, Imn=2,40m
FL		Dispozitiv optic de avertizare adresabil, conf. SR EN 54, Imn=2,40m
SIE		Sirena cu flash avertizare incendiu, conventionala, de exterior, IP65, 107dB, EN54-3; EN54, rosie
	TIM/2	Modul adresabil 4 intrari monitorizate, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
	TIM/2	Modul adresabil AIM, montat pe perete
	TIM/2	Modul adresabil 4 intrari / 2 iesiri, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
	TIM/2	Modul adresabil 1 iesire monitorizata, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
		Clapeta foc
	CM	Contact magnetic
		Cablu JE-H(St)H E30 1x2x0,8 PH90, conf EN 61034, EN 50267, IEC-60331
		Cablu JE-H(St)H E30 2x2x0,8 PH90, conf EN 61034, EN 50267, IEC-60331
		Cablu NHXH E30 3x1,5 PH90, conf SR HD 604

NOTA:
- distributia sistemului de incendiu se realizeaza cu sistem de cleme rezistente la foc, certificat EEX1.
- rmle instalatiile de curenti slabi si curenti tari se vor posiza o distanta de cel putin 30 cm.
- cablarea servomotorilor vobilor si ventilelor / vanor / rubinetel de sectionare se va face in incinte rezistente la foc 90 minute.
- la montarea detectoarelor de incendiu se va pastra o distanta minima de 500mm fata de pereti.
- in cadrul proiectului nu sunt instalate cabluri rezistente la foc, se vor folosi pt.pierere cu elemente de prinderi metalice.
- incinte prin pereti RF se vor etansa la foc.
- in zonele cu plafon fals conform as vor prevedea trape de vizitare pentru mentenanta detectorilor / transpondelor.
- detectoarele montate sunt de tip MCD-573X, doca nu este altfel specificat. Acestea sunt cu detectie de fum si temperatura. Detectoarele se vor parametriza sa detecteze doar gaz, conform planului de detectie incendiu, doar componenta de temperatura (cu prag fix de temperatura), doar componenta de fum sau ambele componente (fum si temperatura).

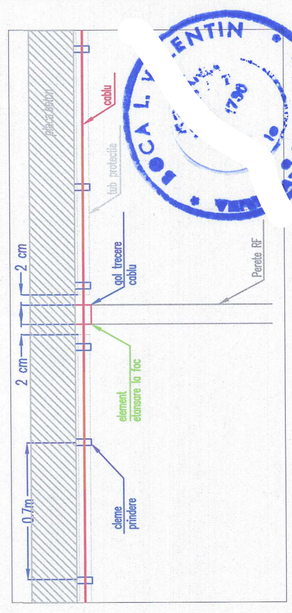
Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:33:15 +02'00'

Pozare cablui tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF

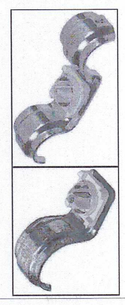


Pozare cablui tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF



NOTA:
- La circuitele critice (cablurile rezistente la foc) se v
utiliza cleme metalice omologate:





Clema pentru prindere tuburi circuite vitale (rezistente la foc) cu 1 si 2 prinderi:

SOCIETATEA COMERCIALA GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

categoria de importanta: Normala - C clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu							
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data		
ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. NU ESTE PERMISA COPIEREA SAU UTILIZAREA ACESTUIA FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE SE VA CONSULTA PROIECTANTUL SI SE VOR EFECTUA NUMAI CU ACORDUL ACESTUIA.	Proiectant	Nume	Semnatura	Beneficiar MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr.: 4	
	Elaborat	Nume		Titlu proiect REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR, SPITAL "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"		Faza P.Th	
Revizii	Set proiect	arh. Andrei TURCU		Adresa investitiei: Bd-ul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD			
Nr. data revizie	Proiectat	ing. Ovuiu DANIEL	1:100	Titlu plansa Instalatii Curenti Slabi Plan Subsol Detectie Incediu		Plansa nr.: ICSII	
	Desenat	ing. Eusebiu STEFAN	Ianuarie 2024				

Bibart Laurentiu-Calin

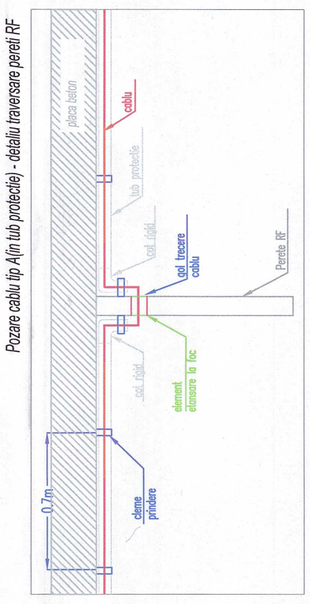
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:30:42 +02'00'

LEGENDA DETECTIE INCENDIU/ *FIRE DETECTION LEGEND*

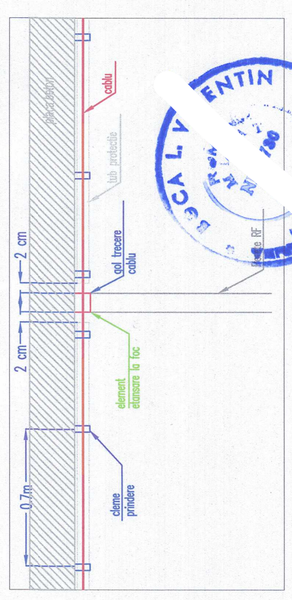
ECS			Centrala semalizare incendiu, conf. SR EN 54-2
PA			Panou de afisare si control cu operare tactila
SA	24V/5A		Sursa de alimentare 24V/5A, cu acumulator 2x12V/17A, EN54-4 si EN12101-10, hmn=2,2/2m
	F1/2		Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2, MTD 533X, programat ca detector de fum, detector montat pe plafon, SR EN 54-7; SR EN 54-5
	M1/2		Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2, MTD 533X, programat ca detector de fum si temperatura, montat pe plafon in zonele cu plafon fals sau pe placa de beton in zonele fara plafoni fals, SR EN 54-7, SR EN 54-5
	F1/2		Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2, MTD 533X, programat ca detector de fum, montat in plafon sau pe placa de beton, SR EN 54-7, SR EN 54-5
	M1/2		Detector multicriterial montat in tubulatura de ventilatie, montat sub plafonul fals, conf. SR EN 54-7/5/17
			Indicator optic pentru detectorare montate in plafon
	G		Detector de gaz metan
	B1/2		Buton de alarmare incendiu,elemental nr.2, bucla 1, conf. SR EN 54-11, hmn=1,40m
	BT2		Buton manual deschidere trapa fum, conventional, cutiere galbene, hmn=1,40m
	SI		Sirena avertizare incendiu adresabila, de interior 99dB, BA-SOL-R, conf. SR EN 54-3, hmn=2,40m
	SIF		Sirena cu flash avertizare incendiu, adresabila, de interior 99dB, conf. SR EN 54-3, hmn=2,40m
	FL		Dispozitiv optic de avertizare adresabil, conf. SR EN 54, hmn=2,40m
	SIE		Sirena cu flash avertizare incendiu, conventionala, de exterior, IP65, 107dB, EN54-3, EN54, rosie
	M1/2		Modul adresabil 4 intrari monitorizate, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
	M1/2		Modul adresabil AIM, montat pe perete
	M1/2		Modul adresabil 4 intrari / 2 iesiri, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
	M1/2		Modul adresabil 1 iesire monitorizata, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
	CF		Clapeta fc.
	CM		Contact magnetic
			Cablu JE-H(St)H E30 1x2x0,8 PH60, conf EN 61034, EN 50267, IEC 60331
			Cablu JE-H(St)H E30 2x2x0,8 PH60, conf EN 61034, EN 50267, IEC 60331
			Cablu NHXH E30 3x1,5 PH60, conf SR1 HD 604

NOTA:
- detectoare sistemului de incendiu se realizeaza cu sistem de clema rezistenta la foc, certificat E30.
- Intre instalatiile de curenti slabi si curenti tari se va pastra o distanta de cel putin 30 cm.
- cablurile electrice (cablurile rezistente la foc) se vor monta astfel incat in cazul unui incendiu acestea sa reziste la foc 90 minute.
- la montarea detectoarelor de incendiu se va pastra o distanta minima de 50cm fata de pereti.
- in caz de incendiu, se vor deschide toate usile antipanic cu control acces, barierele auto se vor ridica, usile de garaj si usile de evacuare indicate pe plan se vor deschide.
- tuburile de protectie in care sunt instalate cablurile rezistente la foc se vor fixa de planseu cu elemente de prindere metalice.
- trecerile prin pereti RF se vor etansa la foc.
- in zonele cu plafon fals continua se vor prevedea trape de vizitare pentru mentenanta detectorilor / responsorilor.
- detectoarele montate sunt de tip MCD-573X, clasa nu este atfel specificat. Acestia sunt cu detectie de fum si temperatura. Detectoarele se vor parametriza sa detecteze dupa caz, conform planului de detectie incendiu: doar componenta de temperatura (cu prag fc de temperatura), doar componenta de fum sau ambele componente (fum si temperatura).

Pozare cablu tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF

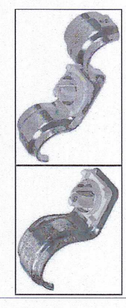


Pozare cablu tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF



NOTA:
- cablurile critice (cablurile rezistente la foc) se vor monta conform manualului omologat;

Clema pentru prindere tuburi circuite vitale (rezistente la foc) cu 1 si 2 prinderi:





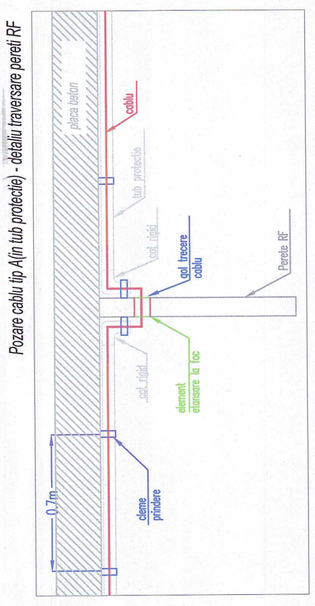
categoria de importanta: Normala - C clasa de importanta: III gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu					
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

LEGENDA DETECTIE INCENDIU/ *FIRE DETECTION LEGEND*

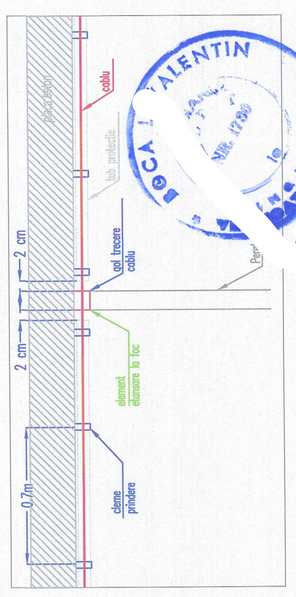
- ECS — Centrala semnalizare incendiu, conf. SR EN 54-2
- PA — Panou de afisare si control cu operare locala
- SA 24V/5A — Sursa de alimentare 24V/5A, cu acumulator 2x12V/7A, EN54-4 si EN12101-10, Imn=2,20m
- F1/2 — Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2, MTD 533X, programat ca detector de fum, detector montat pe plafon, SR EN 54-7; SR EN 54-5
- MI/2 — Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2, MTD 533X, programat ca detector de fum si temperatura, montat pe plafon in zonele cu plafon fals sau pe placa de beton in zonele fara plafon fals, SR EN 54-7; SR EN 54-5
- FI/2 — Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2, MTD 533X, programat ca detector de fum, montat in plafon sau pe placa de beton, SR EN 54-7, SR EN 54-5
- MI/2 — Detector multicriterial montat in tubulatura de ventilatie, montat sub plafonul fals, conf. SR EN 54-7/5/17
- Indicator optic pentru detectoare montate in plafon
- G — Detector de gaz metan
- B1/2 — Buton de alarmare incendiu elementul nr.2, bucla 1, conf. SR EN 54-11, Imn=1 40m
- BTR — Buton manual deschidere trape fum, convertional, culoare galbena, Imn=1 40m
- S — Sirena avertizare incendiu adresabila, de interior 99dB, BX-393J-R, conf. SR EN 54-3, Imn=2,40m
- SIF — Sirena cu flash avertizare incendiu, adresabila, de interior 99dB, conf. SR EN 54-3, Imn=2,40m
- FL — Dispozitiv optic de avertizare adresabil, conf. SR EN 54, Imn=2,40m
- SIE — Sirena cu flash avertizare incendiu, conventionala, de exterior, IP65, 107dB, EN54-3; EN54, rosie
- TRI/2 — Modul adresabil 4 intrari monitorizate, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
- TRI/2 — Modul adresabil ARM, montat pe perete
- TRI/2 — Modul adresabil 4 intrari / 2 iesiri, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
- TRI/2 — Modul adresabil 1 iesire monitorizata, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
- Cleste fix
- Contact magnetic
- Cablu JE/H(St)H E90 1x2x0,8 PH90, conf EN 61034, EN 50267, IEC 60331
- Cablu JE/H(St)H E90 2x2x0,8 PH90, conf EN 61034, EN 50267, IEC 60331
- Cablu NHXH E90 3x1,5 PH90, conf SR HD 604

NOTA:
- distribuita sistemului de incendiu se realizeaza cu sistem de cleme rezistente la foc, conficut E90.
- intre instalatiile de curent slabi si curenti tari se va pastra o distanta de cel putin 30 cm.
- cablarea senmnalizatoare vodatori si ferestrelor / usilor / rulourilor de deeltumare se va face in ciocu rezistente la foc 90 minute.
- la montarea detectoarelor de incendiu se va pastra o distanta minima de 50cm fata de perti.
- in caz de incendiu, se vor deblocca toate usile echipate cu control acces, (anterioare acus se vor inchide, usile de garaj si usile de evacuare indicate pe plan vs vor deschide.
- butoane de protectie in care sunt instalate cabunte rezistente la foc se vor fixa de planseu cu elementele de prindere metalice.
- incerte prin peretii RF se vor etansa la foc.
- in zonele cu plafon fals se vor monta senzorii de tip MTD 533X, dota nu este altfel specificat. Acestia sunt cu detectie de fum si temperatura. Detectoarele se vor parametriza ca detectoare duga cat, conform planuli de detectie incendiu, doar componente de temperatura (cu prag de temperatura), doar componente de fum sau ambele componente (fum si temperatura).

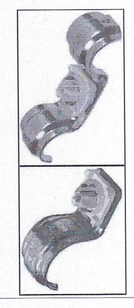
Pozare cablu tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF



Pozare cabluri tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF



Clema pentru prindere tuburi circuite vitale (rezistente la foc) cu 1 si 2 prinderi:



...circuitele critice (cablurile rezistente la foc) se v
utilizo cleme metalice omologate:



categoria de importanta: Normala - C clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu					
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica: titlu/nr/data
ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL SI BENEFICIAZA DE DREPTURILE DE AUTOR CONFORM LEGII NR. 8/1996 A DREPTURILOR DE AUTOR SI A DREPTURILOR PROIECTANTILUI SI AL VERIFICATORILUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATOARE CONSTRUCTORII, SI DIRIGINTII SANT.	Arhitectura	PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL		Beneficiar	Proiect nr.
				MUNICIPIUL ARAD	4
Nr. / data / revizie	Elaborat	Nume	Scara:	Titlu proiect	Faza
	Sef proiect	ath. Andrei TURCU	1:100	REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR "LICEUL TEORETIC SARBIN DRAGOI"	P.Th
	Proiectat	ing. Ovutiu DANIEL		Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.29/A, mun.ARAD, jud. ARAD	
			Ianuarie 2024	Titlu planse: Instalatii Curenti Slabi Plan Etaj 2 Detectie Incediu	Planse nr. IC304
	Desenat	ing. Eusebiu STEFAN			

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:31:19 +02'00'

LEGENDA DETECTIE INCENDIU/
FIRE DETECTION LEGEND

ECS — Centrala semnalizare incendiu, conf. SR EN 54-2

PA — Panou de afisare si control cu operare lacata

SA 24V/5A — Sursa de alimentare 24V/5A, cu acumulator 2x12V/17A, EI/EA44 si EN12101-10, Imm=2,20m

Detector multisenzorial (optic / temperatura), buclа 1, element nr.2, MTD 533X, programat cu detector de fum, detector montat pe plafon, SR EN 54-7; SR EN 54-5 — FI/2

Detector multisenzorial (optic / temperatura), buclа 1, element nr.2, MTD 533X, programat cu detector de fum si temperatura, montat pe plafon in zonele cu plafon fals sau pe placa de beton in zonele fara plafon fals, SR EN 54-7; SR EN 54-5 — MI/2

Detector multisenzorial (optic / temperatura), buclа 1, element nr.2, MTD 533X, programat cu detector de fum, montat in plafon sau pe placa de beton, SR EN 54-7, SR EN 54-5 — FI/2

Detector multicriterial montat in tubulatura de ventilatie, montat sub plafonul falș, conf. SR EN 54-7/5/17 — MI/2

Indicator optic pentru detectorare montate in plafon

Detector de gaz metan — G

Buton de alarmare incendiu elemental m.2, buclа 1, conf. SR EN 54-11, Imm=1,40m — B1/2

Buton manual deschidere trape fum, convertitoral, culoare galbena, Imm=1,40m — BT/2

Sirena avertizare incendiu adresabila, de interior 996B, BX-50Q-R, conf. SR EN 54-3, Imm=2,40m — S

Sirena cu flash avertizare incendiu, adresabila, de interior 996B, conf. SR EN 54-3, Imm=2,40m — SIF

Dispozitiv optic de avertizare adresabil, conf. SR EN 54, Imm=2,40m — FL

Sirena cu flash avertizare incendiu, convertionerala, de exterior, IP65, 107dB, EN54-3; EN54, rosie — SIE

Modul adresabil 4 intrari monitorizate, conf. SR EN 54-17, montat pe perete — TIM/2

Modul adresabil AIM, montat pe perete — TIM/2

Modul adresabil 4 intrari / 2 iesiri, conf. SR EN 54-17, montat pe perete — TIM/2

Modul adresabil 1 iesire monitorizata, conf. SR EN 54-17, montat pe perete — TIM/2

Clapeta foc — CF

Contact magnetic — CM

Cablu JE(H)SiH E90 1x2x0,8 PH90, conf EN 61034, EN 50267, IEC-60331

Cablu JE(H)SiH 2x2x0,8 PH90, conf EN 61034, EN 50267, IEC-60331

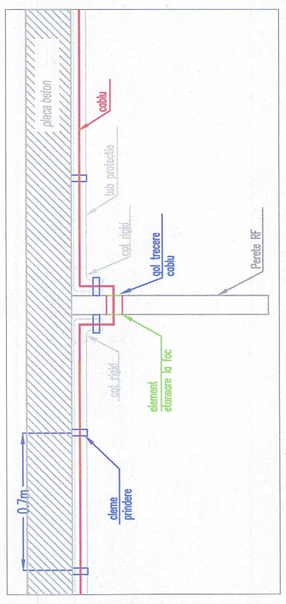
Cablu NHXH E90 3x1,5 PH90, conf SR HD 604

NOTA:
- distribuția sistemului de incendiu se realizeaza cu sistem de cleme rezistente la foc, certificat E90.
- între instalațiile de curenti slabi si curenti tari se va pastra o distanta de cel puțin 30 cm.
- cablarea senvenzionator/ validator la detector / sabot / modulator de detectare se va face în doze rezistente la foc 120 minute.
- la montarea detectorilor de fum se va respecta distanta de 0,5m de la perete.
- în caz de incendiu, se vor dezlocui toate ușile acționate cu control acces, barierele auto se vor ridica, ușile de pasaj și ușile de evacuare indicate pe plan se vor deschide.
- tuburile de protectie in care sunt instalate cablurile rezistente la foc se vor fixa de planeu cu elemente de prindere metalice.
- trecerile prin pereții RF se vor etanșa la foc.
- în zonele cu plafon falș continua se vor prevedea trape de vizitare pentru mentenanta detectorilor / transpondetor.
- detectoarele montate sunt de tip IMCO S72X, doaru nu este altfel specificat. Acestea sunt cu detector de fum si temperatura. Detectoarele se vor parametriza sa detecteze dupa caz, conform planului de detectie incendiu: doar componenta de temperatura (cu prag fix de temperatura), doar componenta de fum sau ambele componente (fum si temperatura).

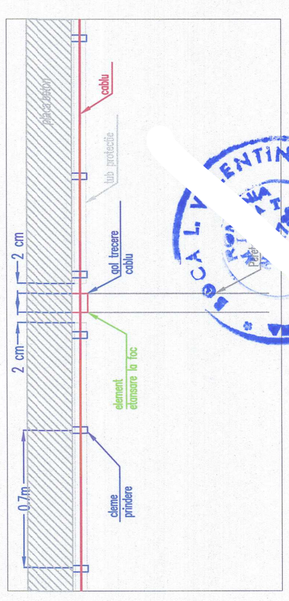
Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:30:25 +02'00'

Pozare cablu tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF



Pozare cablu tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF



Clema pentru prindere tuburi circuite vitale (rezistente la foc) cu 1 si 2 prinderi:



Jk: La circuitele critice (cabluri rezistente la foc) se v utilizeze cleme metalice omologate:

LEGENDA DETECTIE INCENDIU/
FIRE DETECTION LEGEND

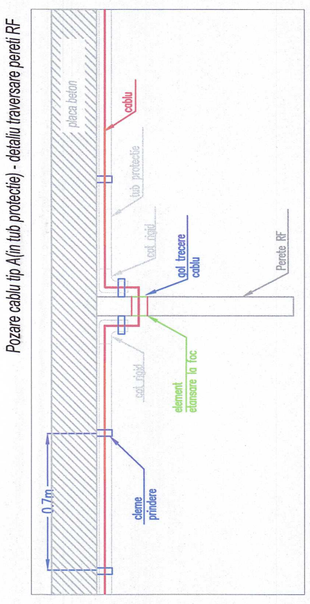
ECS		Centrala semnalizare incendiu, conf. SR EN 54-2
	PA	Panou de difuare si control cu operare tactila
SA	24V/5A	Sursa de alimentare 24V/5A, cu acumulator Cx12V/17A, EN54-4 si EN12101-10, Imm=2,20m
	FI/2	Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2, MTD 533X, programat ca detector de fum, detector montat pe plafon, SR EN 54-7; SR EN 54-5
	MI/2	Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2, MTD 533X, programat ca detector de fum si temperatura, montat pe plafon in zonele cu plafon fals sau pe placa de beton in zonele fara plafon/ tiles, SR EN 54-7, SR EN 54-5
	FI/2	Detector multisenzorial (optic / temperatura), bucla 1, element 2, MTD 533X, programat ca detector de fum, montat in plafon sau pe placa de beton, SR EN 54-7, SR EN 54-5
	MI/2	Detector multicriterial montat in tubulatura de ventilatie, montat sub plafonul falsi, conf. SR EN 54-7/5/17
		Indicator optic pentru detectoare montate in plafon
	G	Detector de gaz metan
	B1/2	Buton de alarmare incendiu elementul nr.2, bucla 1, conf. SR EN 54-11, Imm=1,40m
	BT2	Buton manual deschidere trape fum, conventional, culoare galbena, Imm=1,40m
	SI	Sirena avertizare incendiu adresabila, de interior 99dB, 8A-SOL-R, conf. SR EN 54-3, Imm=2,40m
SIF		Sirena cu flash avertizare incendiu, adresabila, de interior 99dB, conf. SR EN 54-3, Imm=2,40m
	FL	Dispozitiv optic de avertizare adresabil, conf. SR EN 54, Imm=2,40m
SIE		Sirena cu flash- avertizare incendiu, conventionala, de exterior, IP65, 107dB, EN54-3; EN54, rosie
	TM/2	Modul adresabil 4 intrari monitorizate, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
	TM/2	Modul adresabil AIM, montat pe perete
	TM/2	Modul adresabil 4 intrari / 2 iesiri, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
	TM/2	Modul adresabil 1 iesire monitorizata, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
CF		Clapeta foc
CM		Contact magnetic
		Cablu JE-H(ST)H E90 1x2x0,8 PH60, conf EN 61034, EN 50267, IEC 60331
		Cablu JE-H(ST)H E90 2x2x0,8 PH60, conf EN 61034, EN 50267, IEC 60331
		Cablu NHXH E90 3x1,5 PH60, conf SR HD 604

NOTA:
- distribuia sistemului de incendiu se realizeaza cu sistem de cleme rezistente la foc, certificat E90.
- cablurile rezistente de curenti slabi se vor fixa de rezistenta cladirilor de peste 30 cm.
- cablurile pentru detectoare de incendiu se vor monta la distanta de minim 20cm fata de orice sursa de caldura sau flacara in cazul rezistentei la foc 30 minute.
- la montarea detectoarelor de incendiu se va pastra o distanta minima de 50cm fata de pereti.
- in cazul de incendiu, se vor deschide toate usile antipanic cu control acces, barierele auto se vor ridica, usile de garaj si usile de evacuare indicate pe plan se vor deschide.
- tuburile de protectie in care sunt instalate cablurile rezistente la foc se vor fixa de planseu cu elemente de prindere metalice.
- trecerile prin pereti RF se vor etansa la foc.
- in zonele cu plafon fals continui se vor prevedea trape de vizitare pentru mentenanta detectorilor / transpondelor.
- detectoarele montate sunt de tip MCD 5733X, doar nu este altfel specificat. Acestea sunt cu detectie de fum si temperatura. Detectoarele se vor parametriza sa detecteze dupa caz, conform planului de detectie incendiu, doar componenta de temperatura (cu prag fix de temperatura), doar componenta de fum sau ambele componente (fum si temperatura).

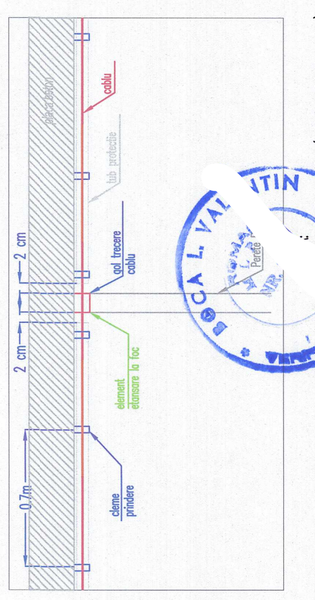
Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:32:02 +02'00'

Pozare cablu tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF



Pozare cabluri tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF



Clema pentru prindere tuburi circuite vitale (rezistente la foc) cu 1 si 2 prinderi.

La circuitele critice (cabluri rezistente la foc) se v
Utiliza cleme metalice omologate:



LEGENDA INSTALATIE DATE - VOCE - CATV /

LEGENDA INSTALATIE TVCI

Priza "8" ITA, montaj pe perete

Priza "8" ITA, montaj pe pardoseala

Priza "8" ITA, montaj pe pardoseala

Acces prin wireless, montaj pe plafon, alimentare prin Ethernet

Priza date RJ45 Cat.6A, montaj ingropat

Priza date RJ45 Cat.6A, montaj aparent

Priza telefon RJ45, montaj ingropat

Priza telefon RJ45, montaj aparent

Priza HDMI, montaj ingropat

Priza TV montaj ingropat

Priza date RJ45 Cat.6A, montaj in doua pardoseala

Priza date RJ45 Cat.6A, montaj in canal cablu 32/

Buzzer prize date cu reserve cod. usile

Amplificator TV, 4 iesiri regleble

Spliter TV, 4 iesire

Cablu FTP Cat.6A 4x24/1, clasa de reactie la foc Cca(f)ca1ca1, LSFROH

Cablu YY, 4X1.5M, SI/STZ/un, R Bne, clasa de reactie la foc Cca(f)ca1ca1, LSFROH

Cablu, RG11, LSFROH

Cablu, RG6, LSFROH

Camera video termokamera 360° IP, 6MAPI, 0,25m, Rata de interior, WDR(Ayuvida-dynamico range), alimentare PoE

Camera video IP, 2MP, 5/25s, camera PTZ, exMemobil, camera incubilo, WDR (cuvis range), alimentare PoE, komunicare mobil din

Camera video mono IP, 2MP, 5/25s, Rata de interior, alimentare PoE, lens-varifocal bulbotil plan

Videoencoder de retea

Unitate de la atul interior si cablu cinel aspetar

Cablu FTP Cat.6A 4x24/1, clasa de reactie la foc Cca(f)ca1ca1, LSFROH

Cablu YY, 4X1.5M, SI/STZ/un, R Bne, clasa de reactie la foc Cca(f)ca1ca1, LSFROH

CVDS.P. Pt1.01

Rezervor Cupru Viteze
Rezervor Rosu
Rezervor Verde
Rezervor Galben
Rezervor Viteze

Aplicatii: tensiune de lucru 48/60de/ohmi

Aplicatii: tensiune de lucru 4420de/ohmi

NOTA / NOTE

- retea instalatiilor de curenti slabi si instalatiilor de forta (energie) se va pozitia in general o distanta de cel putin 30cm.
- interzisa distributie de curenti slabi se realizeaza in peturi de cablari dedicate sau aparent pe structura ie. tuburi de protectie.
- cablurile indebitatilor de curenti slabi se vor pozo astfel:
  a. in peretii neportanti ingropati, protejate in tub ØDS;
  b. pe pat cablari tip Mesh (acolo unde este instalat);
  c. aparent in clema GRIP si in tub ØDD (cobornari sau nu este prezent patul de cablari).
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.7 m la distributie orizontala si 0.8 m la distributie verticala.
- racordurile de date pentru pozitiile de incarcare masini electrice se vor prevedea cu reserva de 2m, dca nu este altfel specificat.
- in zonele unde sunt propuse elementele de curenti slabi (priza de voce-date) cu cele de curenti tari se vor utiliza doua si terne cutrure si gama elementelor va fi asemea.
- recurte patului de cablari prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de aceeasi categorie precum peretii pe care i traverseaza.
- la trecerea lor vor delibera bune valle echipate cu control acces.
- configuratia dispozitivelor electromagnetice diferente sistemului de control acces se recomanda sa fie FAILSAFE.
- patul de cablu aferent instalatilor de curenti slabi este tinzat in proiectul de instalatii electrice curenti tari.

Detaliu montaj pe perete camera video

placa beton superioara

La Rock

Cablu FTP 4x2x0,5 cat5 (montaj in tub protectie)

*Clema prindere

Perete

Camera video IP, carcasa antivandalica IP66, alimentare PoE

Suport de fixare

2.50 m

placa beton inferioara

*Distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.7 m la distributia orizontala si 0.8 m la distributia verticala.
**Detaliu de tip informativ, nu este la scara.

Pozare cablu tip A(fara tub protectie)- detaliu traversare pereti RF

Cable A type posing (without protection tube) - fire resistant walls passing detail

placa beton
concrete slab

cablu
cable

clema prindere
fixing Clamp

0.5m

etansare foc
fire sealing

Perete RF
Fire resistant wall

Pozare cabluri tip B- fara tub protectie

Cable B type posing without protection tube

0.5m

placa beton
concrete slab

cleme GRIP
GRIP clamps

cablu
cable

Pozare cabluri tip C- fara tub protectie

Cable C type posing without protection tube

placa beton
concrete slab

cablu
cable

clema prindere
fixing Clamp

0.5m

cleme GRIP prindere de tavan
GRIP clamps fixing on ceiling

placa beton
concrete slab

NOTA :
- Se vor utiliza cleme GRIP acolo unde se pozeaza un numar de cabluri intre 3-7 bucati.
- In zonele cu < 3 cabluri se va face o pozare aparenta in montaj direct/tub.
  > 8 cabluri se va face o pozare pe pat cablari
- Dimensiunea GRIPURILOR se va alege in functie de numarul si de sectiunea cablurilor.

NOTE :
- It will be used GRIP clamps where it will be posed a number of 3-7 cables.
- In areas with <3 cables, it will be posed in direct mounting/ tube,
  >8 cables will be posed on cable trays.

The GRIPS size will be chosen according to the number and the cable section.

Clema pentru prindere tuburi circuite vitale (rezistente la foc) cu 1 si 2 prinderi:

NOTA:
- La circuitele critice (cabluri rezistente la foc) se vor utiliza cleme metalice omologate:

Detaliu montaj camera CCTV de pat cabluri /
Detailed mounting CCTV from cable tray

Termoizolatie din vata minerala *
Thermal insulation of mineral wool *

Planseu de beton armat
Reinforced concrete slab

Tija filetata M8 pat cablari
Threaded rod M8 for cable tray

Cablu FTP 4x2x0,5 Cat6
FTP 4x2x0,5 Cat6

Pat de cablu electric
Cable tray

Stalp suspendare U53
Metallic profile U53

Doza derivatie etanse
Water proof junction box

Camera video CCTV
Surveillance CCTV

MES
BA
BU
GA
LCD
SI
BA
CHRIZARE

LEGENDA AVERTIZARE PANICA

- Sursa de alimentare - 10A cu back-up
- Controler de zona
- Modul electronic cu flash
- Buton apelare/anulare semnal
- Terminal de salon cu display
- Buton anulare semnal
- Buton urgenta
- Terminal databus pasiv
- Sirena conventionala
- Cablu JEH(st)E30 4x2x0,8

DIGITALLY SIGNED BY BIBART LAURENTIU-CALIN
DATE: 2024.11.29 10:31:02 +02'00'

categoria de importanta: Normala - C clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu					
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
	Elaborat	Nume	Semnatura		
	Sef proiect	arh. Ovidiu TURCU		1:100	
		ing. Ovidiu DANIEL			
	Proiectat				
	Desenat	ing. Eusebiu STEFAN		Ianuarie 2024	

Beneficiar: PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Adresa: Bvd. Expozitiei nr. 35-45, sector 1, Bucuresti, CUI RO30655030

Proiectant: GLOBEXTERRA S.R.L.

Adresa: Bvd. Revolutiei, nr.29/A, etaj.4&5/D, jud. ARAD

Obiectiv: MUNICIPIUL ARAD

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT PREUNIVERSITAR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Titlu planse: Instalatii Curenti Slabi
Plan Subsol voce-date, CCTV si avertizare panica

Planse nr.: 4

Faza: P.Th

Planse nr.: KSI1

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:31:02 +02'00'

LEGENDA INSTALATII DATE – VOCE – CATV /

	Priza 16A 250V, montaj pe perete
	Priza 16A 250V, montaj pe pardoseala
	Priza date RJ45 Cat.5e, montaj ingropat
	Priza date RJ45 Cat.5e, montaj aparent
	Priza telefon RJ45, montaj ingropat
	Priza telefon RJ45, montaj aparent
	Priza TV, montaj ingropat
	Priza TV montaj aparent
	Priza date RJ45 Cat.6a, montaj pe perete
	Priza date RJ45 Cat.6a, montaj in cutie cablu DLP
	Buzzer priza date cu reparo cod. roto
	Amplificator TV, 4 iesiri aeriale
	Splitter TV, 4 iesiri
	Cablu FTP Cat.6a 4x24/1, doua din mantia de la Cod Tel Int'l, LEPRON
	Cablu FC 690, DAK, 50/125µm, 8 fire, doua din mantia de la Cod Tel Int'l, LEPRON
	Cablu RG11, LEPRON
	Cablu RG6, LEPRON
	Aplomb montat cu surub M10 lateral/fatava
	Aplomb montat cu surub M10 lateral/fatava

LEGENDA INSTALATIE TVCI

	Priza 16A 250V, montaj pe perete
	Priza 16A 250V, montaj pe pardoseala
CVIP	Camera video hemisferica 360° IP, 6MP, 0,25x, fixa de interior, WDR(wide dynamic range), alimentare PoE
CVE.P	Camera video IP, 3MP, 0,52x, carcasa IP66, antivandal, camera bullet, IR(radio-lumini negre), alimentare PoE, terminare rotativa pini
CVE.P	Camera video dome IP, 3MP, 0,52x, fixa de interior, alimentare PoE, terminare industrial pins
	Videoserver de retea
	Unitate de la sfarsit inferior al cablu sfrd ingropat
	Cablu FTP Cat.6a 4x24/1, doua din mantia de la Cod Tel Int'l, LEPRON
	Cablu FC 690, DAK, 50/125µm, 8 fire, doua din mantia de la Cod Tel Int'l, LEPRON

CVDS_P_R3_01
- Razor Sharp Wire
- Razor Wire
- Tip
- Tip Concertina Wire

NOTA / NOTE

- este instalatiile de curenti slabi si instalatiile de forta (energie) se va pozitia in general o distanta de cel putin 30cm.
- intreaga distributie de curenti slabi se realizeaza in peturi de cablari dedicate sau aparent pe structura
- h tuburi de protectie.
- cablarile instalatiilor de curenti slabi se vor poza astfel:
  - a. in peretii neportanti: ingropat, protejate in tub Ø20;
  - b. pe pat cablari tip Mesh (scoate tunt este instalat);
  - c. aparent: in cleme GRIP si in tub Ø20 (cobarat; sau nu este prezent patul de cablari).
- distantele de printare ale tuburilor de protectie tebuie sa fie la maxim 0.7 m la distributia orizontala si 0.8 m la distributia verticala.
- racorzurile de sida pentru pozarile de incarcare masini electrice se vor prevedea cu reserve de 2m, daca nu este altfel specificat.
- in zonele unde sunt grupate elementele de curenti slabi (prize de voce-date) cu cele de curenti tari se vor utiliza doze si rame ornsare si gama elementelor ss-li acesesi.
- trecerile peturi de cablari prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de acesesi categorie precum peretii pe care ii traverseaza.
- la incendiu se vor debloca toate usile echipate cu control acces.
- configuratia dispozitivelor electromagnetice aferente sistemului de control acces se recomanda sa fie FAILSAFE.
- patul de cablu aferent installatilor de curenti slabi este totat in proiectul de instalatii electrice curenti tari.

Detaliu montaj pe perete camera video

*Distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie so fie la maxim 0.7 m la distributia orizontala si 0.8 m la distributia verticala.
**Detaliu de tip informativ, nu este la scara.

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:32:38 +02'00'

Pozare cablu tip A(fara tub protectie)- detaliu traversare pereti RF

Cable A type posing (without protection tube) - fire resistant walls passing detail

Pozare cabluri tip B- fara tub protectie

Cable B type posing without protection tube

Pozare cabluri tip C- fara tub protectie

Cable C type posing without protection tube

NOTA :
- Se vor utiliza cleme GRIP acolo unde se pozeaza un numar de cabluri intre 3–7 bucati.
- In zonele cu < 3 cabluri se va face o pozare aparenta in montaj direct/tub.
  > 8 cabluri se va face o pozare pe pat cablari
- Dimensiunea GRIPURILOR se va alege in functie de numarul si de sectiunea cablurilor.

NOTE :
- It will be used GRIP clamps where it will be posed a number of 3–7 cables.
- In areas with <3 cables, it will be posed in direct mounting/ tube,
  >8 cables will be posed on cable trays.

The GRIPS size will be chosen according to the number and the cable section.

Clema pentru prindere tuburi circuite vitale (rezistente la foc) cu 1 si 2 prinderi:

NOTA:
- La circuitele critice (cabluri rezistente la foc) se vor utiliza cleme metalice omologate:

Detaliu montaj camera CCTV de pat cabluri / Detailed mounting CCTV from cable tray

LEGENDA AVERTIZARE PANICA
- SI Sursa de alimentare - 10A cu back-up
- Controler de zona
- MS Modul electronic cu flash
- BA Buton apelare/anulare semnal
- M3 Terminal de salon cu display
- BA Buton anulare semnal
- BU Buton urgenta
- M Terminal databus pasiv
- SI Sirena conventionala
- Cablu JEH(st)E30 4x2x0,8

BOCA VALENTIN ... INSPECTIE
PROTECTIA CONSTRUCTIILOR S.R.L. "GLOBEXTERRA" BUCUREŞTI - ROMÂNIA

categoria de importanta: Normala - C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
Elaborat	Nume	Semnatura		
Inf proiect	ath. Andrei TURCU			
	ing. Ionuta DANIEL			
Proiectat				
Desenat	ing. Eusebiu STEFAN			

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL REPREZINTAND UNREPRODUCEREA SUA TOTALA SAU PARTIALA NEPERMISA FARA ACORDUL SCRIS AL ACESTEIA.
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF GLOBEXTERRA SRL AND IS PROTECTED UNDER COPYRIGHT LAW. ANY REPRODUCTION OR USE WITHOUT WRITTEN PERMISSION IS STRICTLY PROHIBITED.

Revizii			
nr.	data	revizii	

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Adresa: Piata Presei Libere nr 23-25, sector 1, Bucuresti, CUI RO28435239

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiect nr.: 4

Scara: 1:100

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOO"

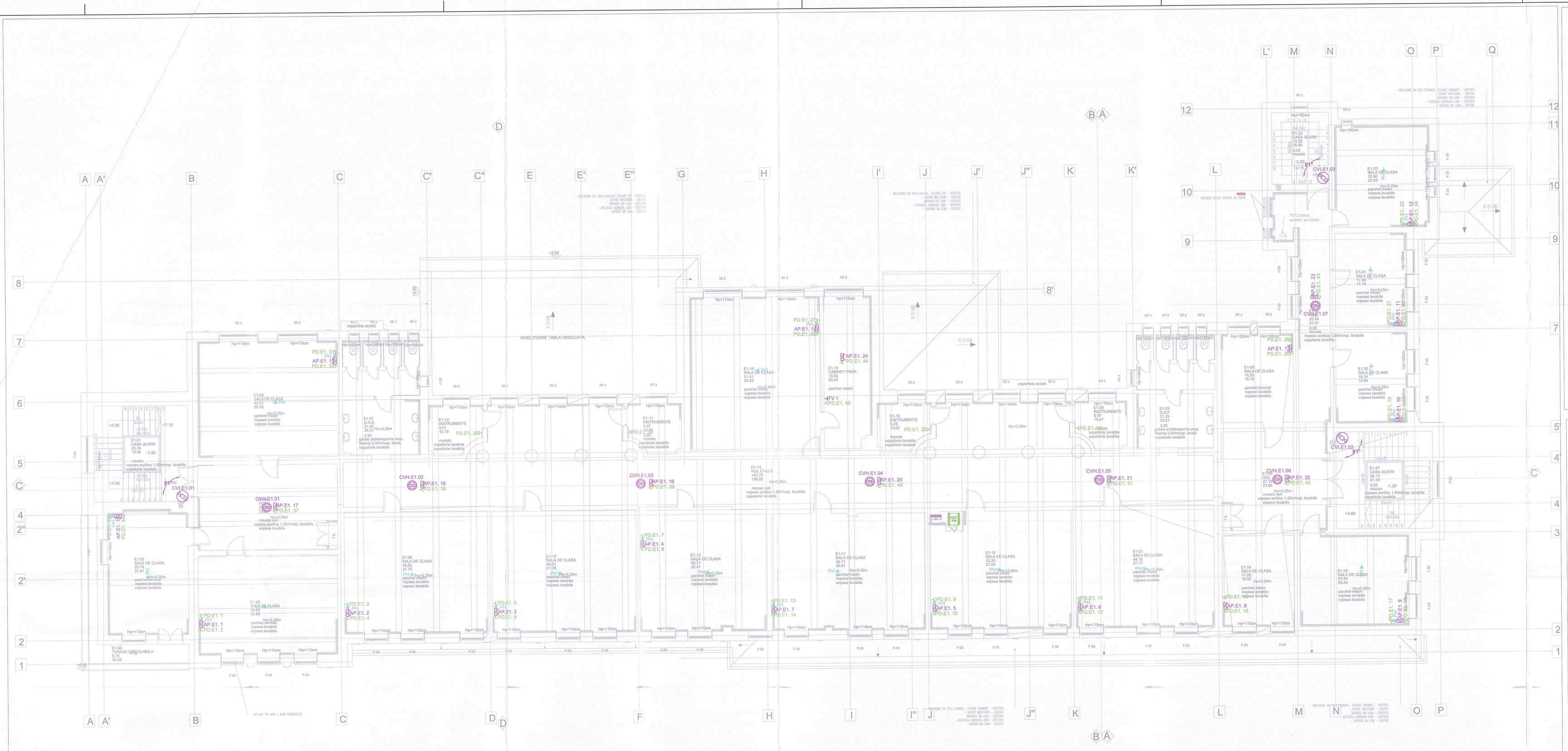
Adresa investitiei: Bvd.Revolutiei, nr.20-24, mun.ARAD, jud. ARAD

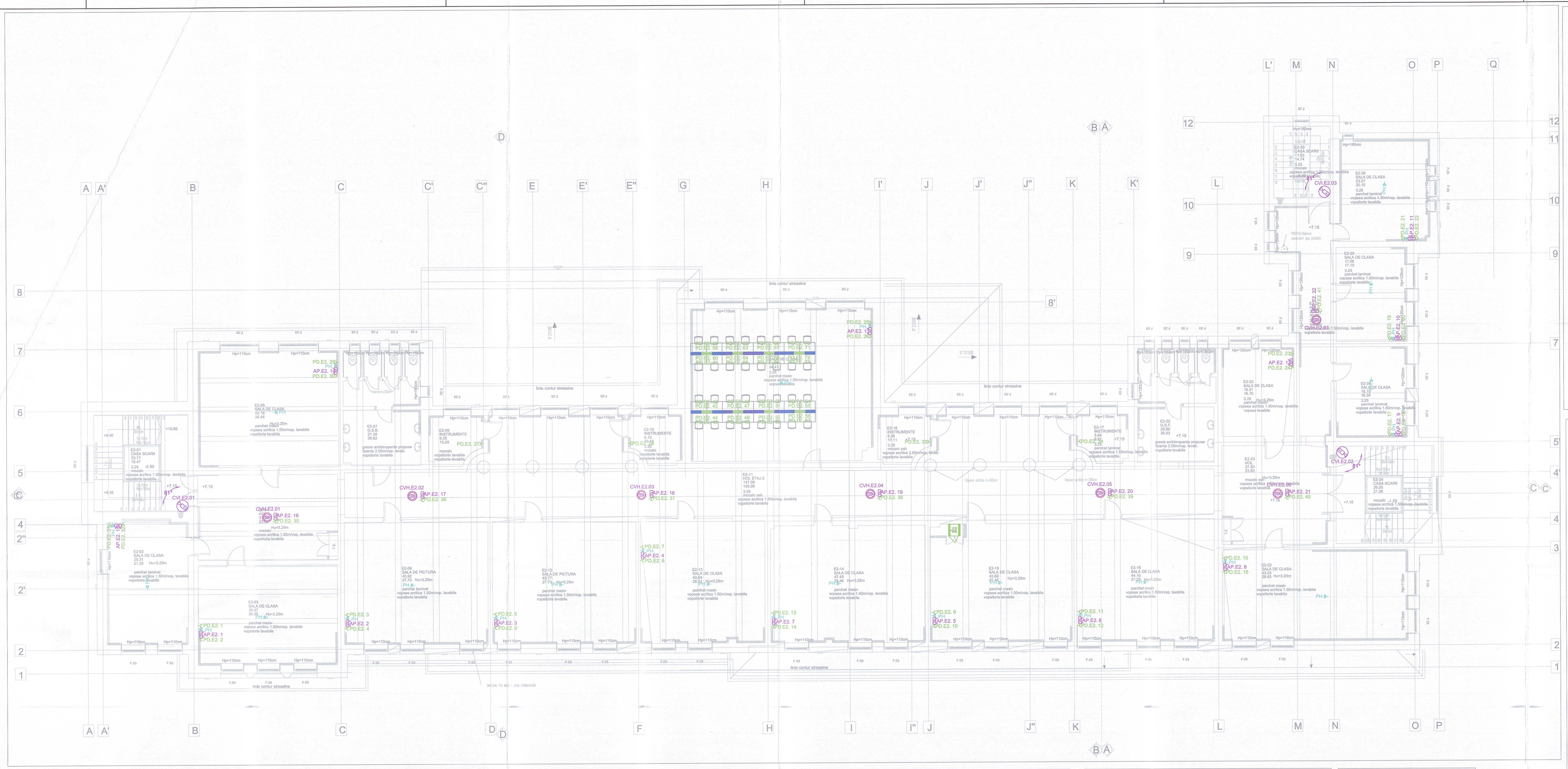
Titlu plansa: Instalatii Curenti Slabi
Plan Parter voce-date, CCTV si avertizare panica

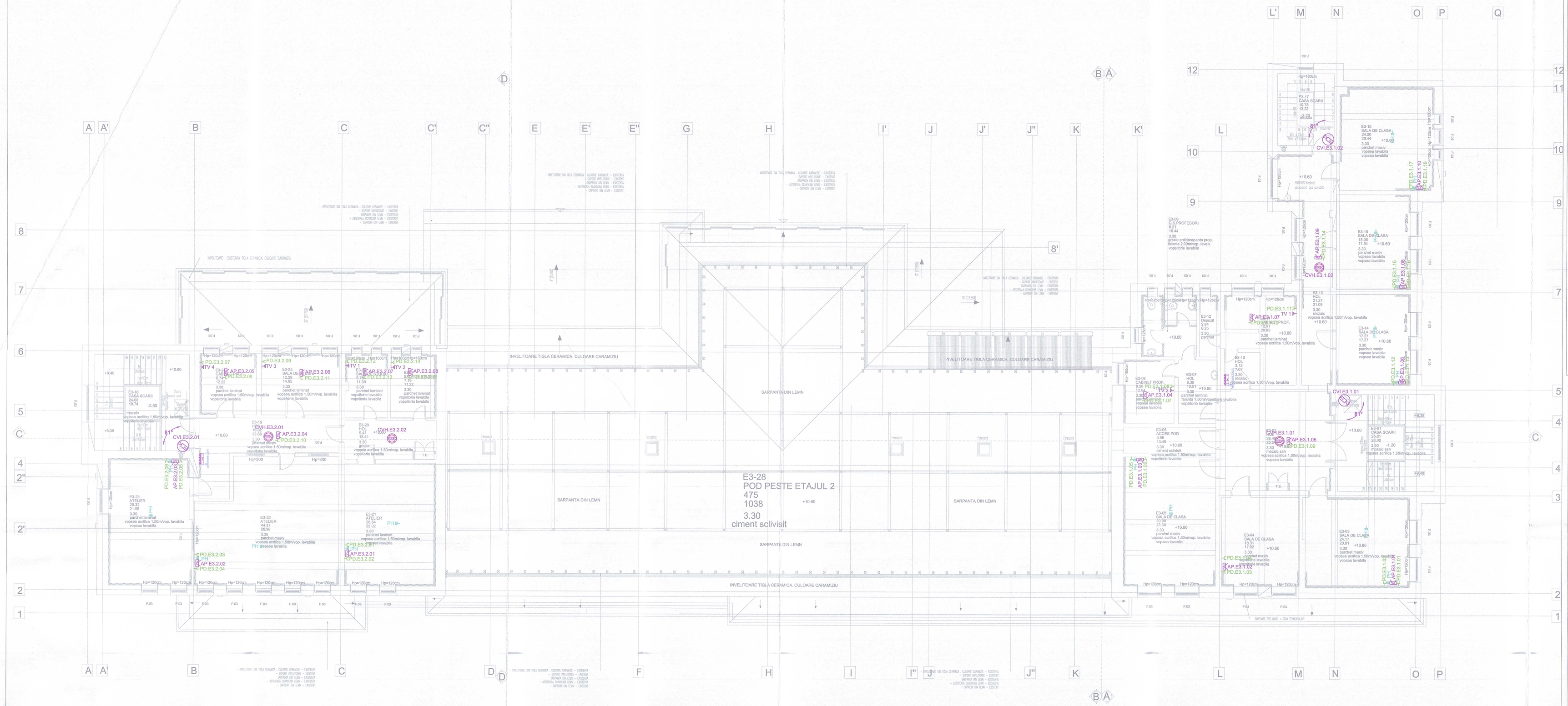
Faza: P.Th

Ianuarie 2024

Planse nr.: ES01


INVELITOARE TABLA ONDULATA
coperina acces
TERASA CIRCULABILA
CASA SCARII
SALA DE CLASA
GRUP SANITAR
PARDOSEALA finisat
ancorat spre peretele
PD.E1.27
AP.E1.26
PD.E1.26
PD.E1.23
AP.E1.12
PD.E1.24
CVH.E1.03
CVH.E1.07
PD.E1.25
AP.E1.13
PD.E1.21
PD.E1.22
PD.E1.19
PD.E1.20
CVH.E1.02
CVH.E1.01
CVH.E1.04
CVH.E1.05
CVH.E1.06
PD.E1.17
AP.E1.17
PD.E1.37
PD.E1.28
PD.E1.35
PD.E1.7
AP.E1.4
PD.E1.8
PD.E1.1
AP.E1.1
PD.E1.2
PD.E1.3
AP.E1.2
PD.E1.4
PD.E1.5
AP.E1.3
PD.E1.13
AP.E1.7
PD.E1.14
PD.E1.9
AP.E1.5
PD.E1.10
PD.E1.11
AP.E1.6
PD.E1.12
PD.E1.8
PD.E1.16
PD.E1.17
PD.E1.9
PD.E1.18
PD.E1.45
AP.E1.24
PD.E1.44
PD.E1.29
PD.E1.30
PD.E1.31
AP.E1.31
PD.E1.32
AP.E1.18
PD.E1.38
AP.E1.19
PD.E1.39
AP.E1.20
PD.E1.40
AP.E1.21
PD.E1.41
AP.E1.22
PD.E1.42
AP.E1.37
PD.E1.36
AP.E1.8
PD.E1.15
AP.E1.16
PD.E1.33
AP.E1.14
PD.E1.34
AP.E1.15
PD.E1.43
AP.E1.23
PD.E1.42
AP.E1.10
PD.E1.19
AP.E1.11
PD.E1.20
AP.E1.9
PD.E1.21
AP.E1.17
PD.E1.9
AP.E1.18
PD.E1.22
AP.E1.19
PD.E1.23
AP.E1.20
PD.E1.24
AP.E1.21
PD.E1.25
AP.E1.22
PD.E1.26
AP.E1.23
PD.E1.27
AP.E1.24
PD.E1.28
AP.E1.25
PD.E1.29
AP.E1.26
PD.E1.30
AP.E1.27
PD.E1.31
AP.E1.28
PD.E1.32
AP.E1.29
PD.E1.33
AP.E1.30
PD.E1.34
AP.E1.31
PD.E1.35
AP.E1.32
PD.E1.36
AP.E1.33
PD.E1.37
AP.E1.34
PD.E1.38
AP.E1.35
PD.E1.39
AP.E1.36
PD.E1.40
AP.E1.37
PD.E1.41
AP.E1.38
PD.E1.42
AP.E1.39
PD.E1.43
AP.E1.40
PD.E1.44
AP.E1.41
PD.E1.45
AP.E1.42
PD.E1.46
AP.E1.43
PD.E1.47
AP.E1.44
PD.E1.48
AP.E1.45
PD.E1.49
AP.E1.46
PD.E1.50
AP.E1.47
PD.E1.51
AP.E1.48
PD.E1.52
AP.E1.49
PD.E1.53
AP.E1.50
PD.E1.54
AP.E1.51
PD.E1.55
AP.E1.52
PD.E1.56
AP.E1.53
PD.E1.57
AP.E1.54
PD.E1.58
AP.E1.55
PD.E1.59
AP.E1.56
PD.E1.60
AP.E1.57
PD.E1.61
AP.E1.58
PD.E1.62
AP.E1.59
PD.E1.63
AP.E1.60
PD.E1.64
AP.E1.61
PD.E1.65
AP.E1.62
PD.E1.66
AP.E1.63
PD.E1.67
AP.E1.64
PD.E1.68
AP.E1.65
PD.E1.69
AP.E1.66
PD.E1.70
AP.E1.67
PD.E1.71
AP.E1.68
PD.E1.72
AP.E1.69
PD.E1.73
AP.E1.70
PD.E1.74
AP.E1.71
PD.E1.75
AP.E1.72
PD.E1.76
AP.E1.73
PD.E1.77
AP.E1.74
PD.E1.78
AP.E1.75
PD.E1.79
AP.E1.76
PD.E1.80
AP.E1.77
PD.E1.81
AP.E1.78
PD.E1.82
AP.E1.79
PD.E1.83
AP.E1.80
PD.E1.84
AP.E1.81
PD.E1.85
AP.E1.82
PD.E1.86
AP.E1.83
PD.E1.87
AP.E1.84
PD.E1.88
AP.E1.85
PD.E1.89
AP.E1.86
PD.E1.90
AP.E1.87
PD.E1.91
AP.E1.88
PD.E1.92
AP.E1.89
PD.E1.93
AP.E1.90
PD.E1.94
AP.E1.91
PD.E1.95
AP.E1.92
PD.E1.96
AP.E1.93
PD.E1.97
AP.E1.94
PD.E1.98
AP.E1.95
PD.E1.99
AP.E1.96
PD.E1.100
AP.E1.97
PD.E1.101
AP.E1.98
PD.E1.102
AP.E1.99
PD.E1.103
AP.E1.100
PD.E1.104
AP.E1.101
PD.E1.105
AP.E1.102
PD.E1.106
AP.E1.103
PD.E1.107
AP.E1.104
PD.E1.108
AP.E1.105
PD.E1.109
AP.E1.106
PD.E1.110
AP.E1.107
PD.E1.111
AP.E1.108
PD.E1.112
AP.E1.109
PD.E1.113
AP.E1.110
PD.E1.114
AP.E1.111
PD.E1.115
AP.E1.112
PD.E1.116
AP.E1.113
PD.E1.117
AP.E1.114
PD.E1.118
AP.E1.115
PD.E1.119
AP.E1.116
PD.E1.120
AP.E1.117
PD.E1.121
AP.E1.118
PD.E1.122
AP.E1.119


linie contur streasina
PD.E2.20
AP.E2.10
PD.E2.30
CVH.E2.01
CVH.E2.02
CVH.E2.03
CVH.E2.04
CVH.E2.05
PD.E2.22
AP.E2.12
PD.E2.32
PD.E2.33
PD.E2.39
PD.E2.43
PD.E2.47
PD.E2.51
PD.E2.55
PD.E2.59
PD.E2.63
PD.E2.67
PD.E2.71
PD.E2.60
PD.E2.64
PD.E2.68
PD.E2.72
PD.E2.44
PD.E2.48
PD.E2.52
PD.E2.56
PD.E2.61
PD.E2.65
PD.E2.69
PD.E2.73
PD.E2.45
PD.E2.49
PD.E2.53
PD.E2.57
PD.E2.62
PD.E2.66
PD.E2.70
PD.E2.74
E2-01 CASA SCARE 13.47 3.25 -3.50 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-02 SALA DE CLASA 29.31 21.20 Hu=3.25m parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-03 SALA DE CLASA 30.42 24.15 Hu=3.25m parchet mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-06 SALA DE PICTURA 49.66 27.73 Hu=3.25m PH 8+ parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-07 SALA DE PICTURA 47.77 27.73 Hu=3.25m PH 8+ parchet mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-09 INSTRUMENTE 6.20 10.29 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
E2-10 INSTRUMENTE 6.13 10.29 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
E2-11 CASA TAU 2 147.00 109.66 3.25 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
E2-12 INSTRUMENTE 6.20 10.51 3.25 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
E2-13 INSTRUMENTE 6.20 10.51 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-14 SALA DE CLASA 47.40 27.73 Hu=3.25m PH 8+ parchet mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-15 SALA DE CLASA 40.04 29.20 Hu=3.25m PH 8+ parchet mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-16 INSTRUMENTE 6.20 10.51 3.25 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
E2-17 INSTRUMENTE 6.20 10.51 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-18 SALA DE CLASA 43.69 27.73 Hu=3.25m PH 8+ parchet mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-19 SALA DE CLASA 47.76 27.73 Hu=3.25m PH 8+ parchet mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-20 INSTRUMENTE 6.20 10.51 3.25 grupa antibranseamta propusa 33.99 35.53 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
E2-21 SALA DE CLASA 18.51 3.25 Hu=3.25m mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-22 SALA DE CLASA 43.05 28.20 Hu=3.25m parchet mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-23 SALA DE CLASA 18.51 3.25 Hu=3.25m mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-24 CASA SCARE 36.00 21.06 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
E2-25 SALA DE CLASA 18.18 18.20 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-26 SALA DE CLASA 17.00 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-27 G.S.S. 21.30 36.62 gresie antiderapanta propusa folarda 2.00m/vop, lavab. vopsitorie lavabila
E2-28 SALA DE CLASA 17.00 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-29 SALA DE CLASA 17.00 20.10 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
E2-30 CASA SCARE 14.62 3.25 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop, lavabila vopsitorie lavabila
PD.E2.1
AP.E2.1
PD.E2.2
PD.E2.3
AP.E2.2
PD.E2.4
PD.E2.5
AP.E2.3
PD.E2.6
PD.E2.7
AP.E2.4
PD.E2.8
PD.E2.9
AP.E2.5
PD.E2.10
PD.E2.11
AP.E2.6
PD.E2.12
PD.E2.13
AP.E2.7
PD.E2.14
PD.E2.15
AP.E2.8
PD.E2.16
PD.E2.17
AP.E2.9
PD.E2.18
PD.E2.19
AP.E2.10
PD.E2.20
AP.E2.11
PD.E2.21
PD.E2.22
PD.E2.23
AP.E2.13
PD.E2.24
PD.E2.25
AP.E2.14
PD.E2.26
PD.E2.27
PD.E2.28
AP.E2.15
PD.E2.29
PD.E2.31
AP.E2.16
PD.E2.34
PD.E2.35
AP.E2.17
PD.E2.36
PD.E2.37
AP.E2.18
PD.E2.38
AP.E2.19
PD.E2.40
AP.E2.20
PD.E2.39
AP.E2.21
PD.E2.41
AP.E2.22
PD.E2.42
AP.E2.23
PD.E2.46
AP.E2.24
PD.E2.50
AP.E2.25
PD.E2.54
AP.E2.26
PD.E2.58
AP.E2.27
PD.E2.75
AP.E2.28
PD.E2.76
AP.E2.29
PD.E2.77
AP.E2.30
PD.E2.78
AP.E2.31
PD.E2.79
AP.E2.32
PD.E2.80
AP.E2.33
PD.E2.81
AP.E2.34
PD.E2.82
AP.E2.35
PD.E2.83
AP.E2.36
PD.E2.84
AP.E2.37
PD.E2.85
AP.E2.38
PD.E2.86
AP.E2.39
PD.E2.87
AP.E2.40
PD.E2.88
AP.E2.41
PD.E2.89
AP.E2.42
PD.E2.90
AP.E2.43
PD.E2.91
AP.E2.44
PD.E2.92
AP.E2.45
PD.E2.93
AP.E2.46
PD.E2.94
AP.E2.47
PD.E2.95
AP.E2.48
PD.E2.96
AP.E2.49
PD.E2.97
AP.E2.50
PD.E2.98
AP.E2.51
PD.E2.99
AP.E2.52
PD.E2.100
AP.E2.53
PD.E2.101
AP.E2.54
PD.E2.102
AP.E2.55
PD.E2.103
AP.E2.56
PD.E2.104
AP.E2.57
PD.E2.105
AP.E2.58
PD.E2.106
AP.E2.59
PD.E2.107
AP.E2.60
PD.E2.108
AP.E2.61
PD.E2.109
AP.E2.62
PD.E2.110
AP.E2.63
PD.E2.111
AP.E2.64
PD.E2.112
AP.E2.65
PD.E2.113
AP.E2.66
PD.E2.114
AP.E2.67
PD.E2.115
AP.E2.68
PD.E2.116
AP.E2.69
PD.E2.117
AP.E2.70
PD.E2.118
AP.E2.71
PD.E2.119
AP.E2.72
PD.E2.120
AP.E2.73
PD.E2.121
AP.E2.74
PD.E2.122
AP.E2.75
PD.E2.123
AP.E2.76
PD.E2.124
AP.E2.77
PD.E2.125
AP.E2.78
PD.E2.126
AP.E2.79
PD.E2.127
AP.E2.80
PD.E2.128
AP.E2.81
PD.E2.129
AP.E2.82
PD.E2.130
AP.E2.83
PD.E2.131
AP.E2.84
PD.E2.132
AP.E2.85
PD.E2.133
AP.E2.86
PD.E2.134
AP.E2.87
PD.E2.135
AP.E2.88
PD.E2.136
AP.E2.89
PD.E2.137
AP.E2.90
PD.E2.138
AP.E2.91
PD.E2.139
AP.E2.92
PD.E2.140
AP.E2.93
PD.E2.141
AP.E2.94
PD.E2.142
AP.E2.95
PD.E2.143
AP.E2.96
PD.E2.144
AP.E2.97
PD.E2.145
AP.E2.98
PD.E2.146
AP.E2.99
PD.E2.147
AP.E2.100
PD.E2.148
AP.E2.101
PD.E2.149
AP.E2.102
PD.E2.150
AP.E2.103
PD.E2.151
AP.E2.104
PD.E2.152
AP.E2.105
PD.E2.153
AP.E2.106
PD.E2.154
AP.E2.107
PD.E2.155
AP.E2.108
PD.E2.156
AP.E2.109
PD.E2.157
AP.E2.110
PD.E2.158
AP.E2.111
PD.E2.159
AP.E2.112
PD.E2.160
AP.E2.113
PD.E2.161
AP.E2.114
PD.E2.162
AP.E2.115
PD.E2.163
AP.E2.116
PD.E2.164
AP.E2.117
PD.E2.165
AP.E2.118
PD.E2.166
AP.E2.119



LEGENDA INSTALATIE DATE - VOCE - CATV /

- Priza 10" TEL, montaj pe perete
- Priza 10" TEL, montaj pe pardoseala
- Priza date RJ45 Cat.6a, montaj ingropat
- Priza date RJ45 Cat.6a, montaj aparent
- Priza telefon RJ45, montaj ingropat
- Priza telefon RJ45, montaj aparent
- Priza TESA, montaj ingropat
- Priza TV montaj ingropat
- Priza date RJ45 Cat.6a, montaj in doze pardoseala
- Priza date RJ45 Cat.6a, montaj in canal cablu DLP
- Buzzer priza date cu sonerie mod. cablu
- Amplificator TV, 4 iesiri regulabile
- Splitter TV, 4 iesiri
- Cablu FTP Cat.6a 4x0x23, doza de racorda la bx Cat.6a/Fast, LSFROH
- Cablu TC, HV, CHA, 5X12mm, 0 fibre, doza de racorda la bx Cat.6a/Fast, LSFROH
- Cablu RG59, LSFROH
- Cablu RG8, LSFROH

Aghesti montati la perete 1650mm/50mm

Aghesti montati la perete 1650mm/50mm

LEGENDA INSTALATIE TVCI

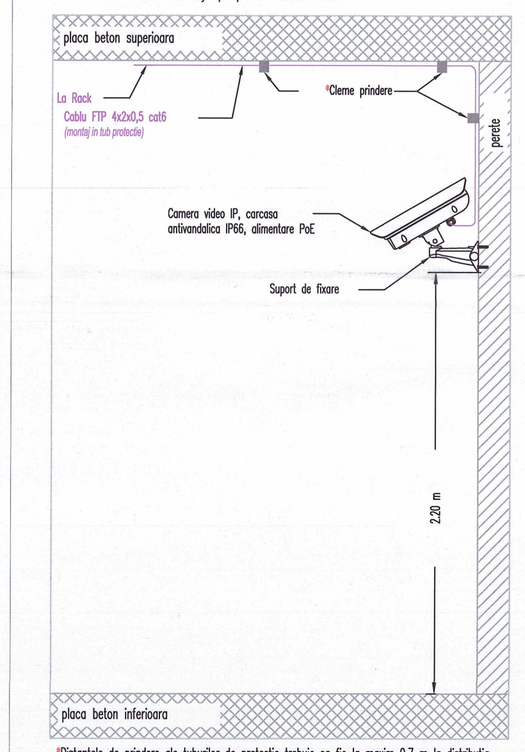
- Priza 10" CCTV, montaj pe perete
- Priza 10" CCTV, montaj pe pardoseala
- CM1 — Camera video termodetectie 360° IP, 8MP, 0,25m, fixa cu interior, WDR(Wide dynamic range), alimentare PoE
- CM2 — Camera video IP, 2MP, 0.03s, camera PTZ, autofocal, camera bullet, IR20 (wide dynamic range), alimentare PoE, formatorul instalatiilor
- CM3 — Camera video dome IP, 2MP, 0.03s, fixa de interior, alimentare PoE, formatorul instalatiilor plan
- Videoreceptor de video
- Drum de la nivel inferior al cutie nivel superior
- Cablu FTP Cat.6a 4x0x23, doza de racorda la bx Cat.6a/Fast, LSFROH
- Cablu FC, HV, CHA, 5X12mm, 0 fibre, doza de racorda la bx Cat.6a/Fast, LSFROH

CVCD1, IP, R-1 (0)
- Rotor Camera Video
- Camera Dual
- Bara
- Tip Camera Video

NOTA / NOTE

- Intre instalatiile de curenti slabi si instalatiile de forta (energie) se va pastra in general o distanta de cel putin 30cm.
- Intrarea distributiilor de curenti slabi se realizeaza in puturi de cablari dedicate sau aparent pe structura in tuburi de protectie.
- cablurile instalatiilor de curenti slabi se vor poza astfel:
  a. in pereti noportanti: ingropat, protejate in tub Ø20;
  b. pe pod cablari fig Mesh (acolo sunt este instalat);
  c. aparent in cleme GRIP si in tub Ø20 (coborari sau nu este prezent podul de cablari).
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.7 m la distributia orizontala si 0.8 m la distributia verticala.
- racordurile de doze pentru posturile de incarcare masini electrice se vor prevedea cu rezerva de 2m, daca nu este altfel specificat.
- in zonele unde sunt grupate elementele de curenti slabi (priza de voce+date) cu cele de curenti tari se vor utiliza doze si cleme comune si gama elementelor va fi aceeasi.
- Inscrierile podului de cablari prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de acelasi categoria precum peretii pe care il traverseaza.
- la incendiu se vor dedoca toate usile echipate cu control acces.
- configurata dispozitivelor electromagnetice aferente sistemului de control acces se recomanda sa fie FAILSAFE.
- pelul de cablu aferent instalatiilor de curenti slabi este tratat in protectia de instalatii electrice curenti tari.

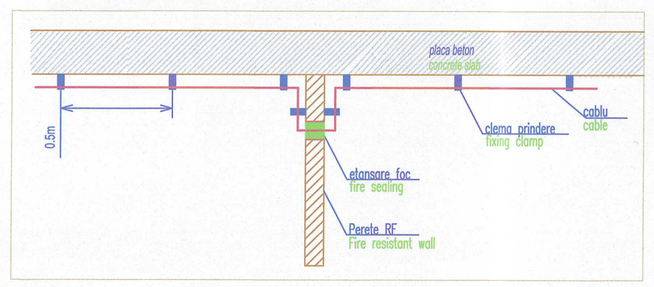
Detaliu montaj pe perete camera video



*Distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.7 m la distributia orizontala si 0.8 m la distributia verticala.
**Detaliu de tip informativ, nu este la scara.

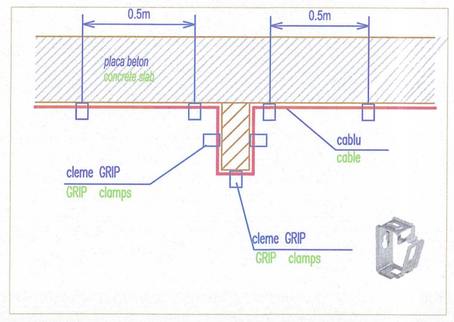
Pozare cablu tip A(fara tub protectie)- detaliu traversare pereti RF

Cable A type posing (without protection tube) - fire resistant walls passing detail



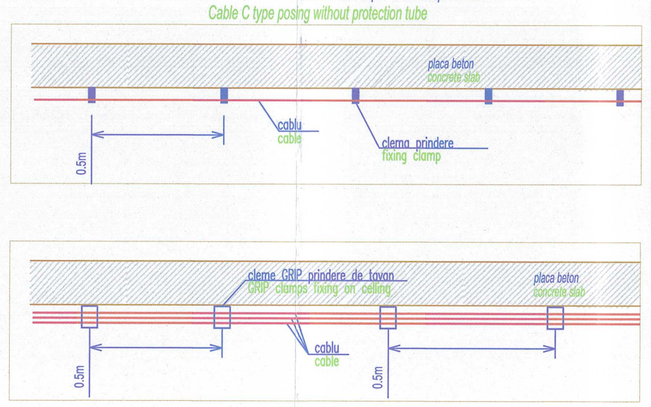
Pozare cablu tip B- fara tub protectie

Cable B type posing without protection tube



Pozare cablu tip C- fara tub protectie

Cable C type posing without protection tube

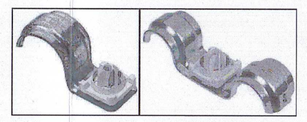


NOTA :
- Se vor utiliza cleme GRIP acolo unde se pozeaza un numar de cabluri intre 3-7 bucati.
- In zonele cu < 3 cabluri se va face o pozare aparenta in montaj direct/tub.
  > 8 cabluri se va face o pozare pe pat cabluri
- Dimensiunea GRIPURILOR se va alege in functie de numarul si de sectiunea cablurilor.

NOTE :
- It will be used GRIP clamps where it will be posed a number of 3-7 cables.
- In areas with <3 cables, it will be posed in direct mounting/ tube,
  >8 cables will be posed on cable trays.

The GRIPS size will be chosen according to the number and the cable section.

Clema pentru prindere tuburi circuite vitale (rezistente la foc) cu 1 si 2 prinderi:

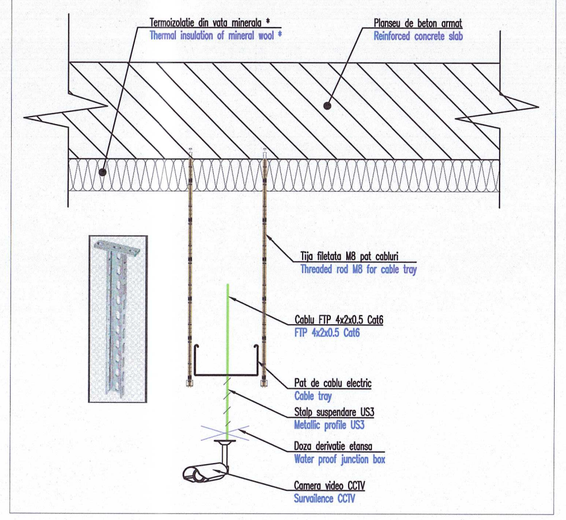


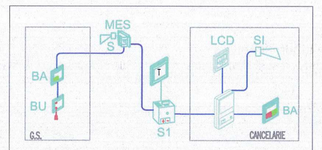
NOTA:
- La circuitele critice (cabluri rezistente la foc) se vor utiliza cleme metalice omologate:



Detaliu montaj camera CCTV de pat cabluri /

Detailed mounting CCTV from cable tray





LEGENDA AVERTIZARE PANICA

- SI — Sursa de alimentare - 10A cu back-up
- Controler de zona
- MES — Modul electronic cu flash
- BA — Buton apelare/anulare semnal
- LCD — Terminal de salon cu display
- BA — Buton anulare semnal
- BU — Buton urgenta
- Terminal databus pasiv
- SI — Sirena conventionala
- Cablu JEH(st)E30 4x2x0,8

categoria de importanta: Normala - C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL BRAILA SI NU VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII SI BENEFICIARII.

Revizii		
nr.	data	revizia

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Str. Eugen Ionescu nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO30161528

Elaborat	Nume	Semnatura	
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
	ing. Onutu DANIEL		
Proiectat			
Desenat	ing. Eusebiu STEFAN		

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Planse nr. 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20A, mun.ARAD, jud. ARAD

Titlu planse: Instalatii Curenti Slabi — Plan Etaj 3 voce-date, CCTV si averizare panica

Scara: 1:100 — Data: Ianuarie 2024 — Faza: P.Th — Planse nr: IS11

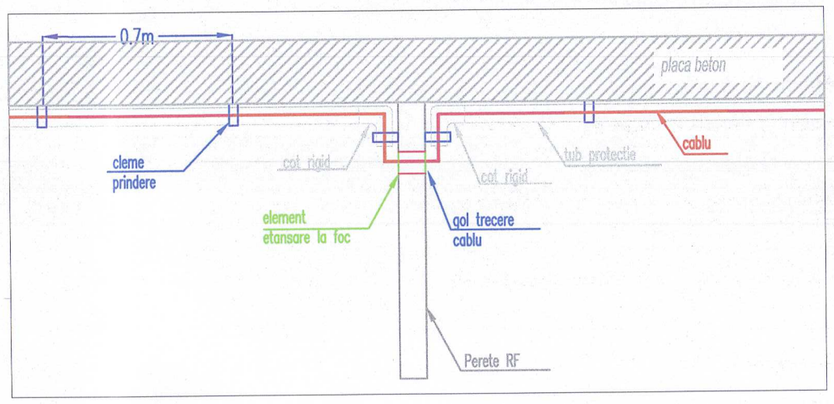
Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:31:39 +02'00'

LEGENDA DETECTIE INCENDIU/
FIRE DETECTION LEGEND

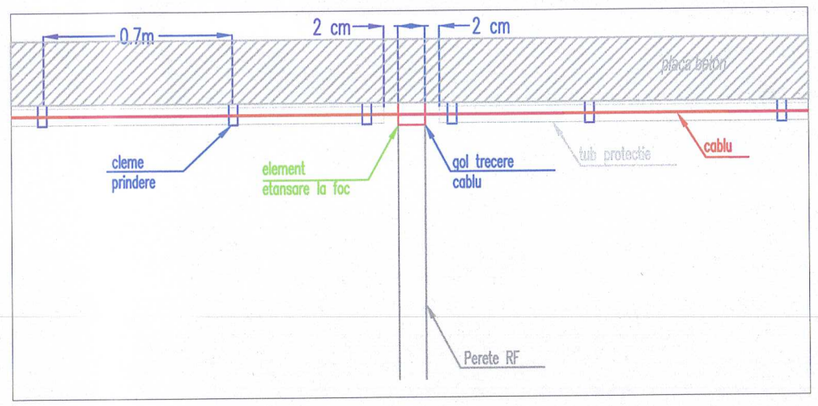
ECS		Centrala semnalizare incendiu, conf. SR EN 54-2
PA		Panou de afisare si control cu operare tactila
SA	24V/5A	Sursa de alimentare 24V/5A, cu acumulator 2x12V/17A, EN54-4 si EN12101-10, hm=2.20m
	F1/2	Detector multisenzorial (optic / temperatura), buda 1, element 2; MTD 533X, programat ca detector de fum, detector montat pe plafon, SR EN 54-7; SR EN 54-5
	M1/2	Detector multisenzorial (optic / temperatura), buda 1, element 2; MTD 533X, programat ca detector de fum si temperatura, montat pe plafon in zonele cu plafon fals sau pe placa de beton in zonele fara plafon fals, SR EN 54-7; SR EN 54-5
	F1/2	Detector multisenzorial (optic / temperatura), buda 1, element 2; MTD 533X, programat ca detector de fum, montat in plafon sau pe placa de beton, SR EN 54-7, SR EN 54-5
	M1/2	Detector multicriterial montat in tubulatura de ventilatie, montat sub plafonul fals, conf. SR EN 54-7/5/17
		Indicator optic pentru detectoare montate in plafon
	G	Detector de gaz metan
	B1/2	Buton de alarmare incendiu elementul nr.2, buda 1, conf. SR EN 54-11, hm=1.40m
	BT2	Buton manual deschidere trapa fum, conventional, culoare galbena, hm=1.40m
	SI	Sirena avertizare incendiu adresabila, de interior 99dB, BX-SOL-R, conf. SR EN 54-3, hm=2,40m
	SIF	Sirena cu flash avertizare incendiu, adresabila, de interior 99dB, conf. SR EN 54-3, hm=2,40m
	FL	Dispozitiv optic de avertizare adresabil, conf. SR EN 54, hm=2,40m
	SIE	Sirena cu flash avertizare incendiu, conventionala, de exterior, IP65, 107dB, EN54-3; EN54, rosie
	TR1/2	Modul adresabil 4 intrari monitorizate, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
	TR1/2	Modul adresabil AIM, montat pe perete
	TR1/2	Modul adresabil 4 intrari / 2 iesiri, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
	TR1/2	Modul adresabil 1 iesire monitorizata, conf. SR EN 54-17, montat pe perete
	CF	Clapeta foc
	CM	Contact magnetic
		Cablu JEH(St)H E90 1x2x0,8 PH90, conf EN 61034, EN 50267, IEC 60331
		Cablu JEH(St)H E90 2x2x0,8 PH90, conf EN 61034, EN 50267, IEC 60331
		Cablu NHXH E90 3x1,5 PH90, conf SR HD 604

NOTA :
- distributia sistemului de incendiu se realizeaza cu sistem de cleme rezistente la foc, certificat E90.
- intre instalatiile de curenti slabi si curenti tari se va pastra o distanta de cel putin 30 cm.
- cablarea servomotoarelor voletilor si ferestrelor / usilor / rulourilor de desfumare se va face in doze rezistente la foc 90 minute.
- la montarea detectoarelor de incendiu se va pastra o distanta minima de 50cm fata de pereti.
- in caz de incendiu, se vor debloca toate usile echipate cu control acces, barierele auto se vor ridica, usile de garaj si usile de evacuare indicate pe plan se vor deschide.
- tuburile de protectie in care sunt instalate cablurile rezistente la foc se vor fixa de planseu cu elemente de prindere metalice.
- trecerile prin peretii RF se vor etansa la foc.
- in zonele cu plafon fals continuu se vor prevedea trape de vizitare pentru mentenanta detectorilor / transponderilor.
- detectoarele montate sunt de tip MCD 573X, daca nu este altfel specificat. Acestea sunt cu detectie de fum si temperatura. Detectoarele se vor parametriza sa detecteze dupe caz, conform planului de detectie incendiu: doar componenta de temperatura (cu prag fix de temperatura), doar componenta de fum sau ambele componente (fum si temperatura).

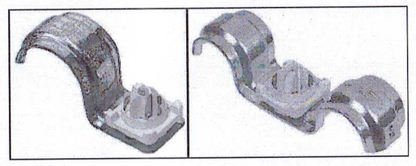
Pozare cablu tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF

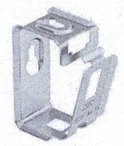


Pozare cabluri tip A(in tub protectie) - detaliu traversare pereti RF

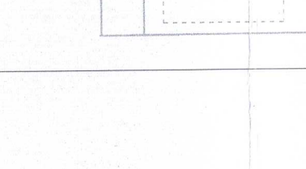


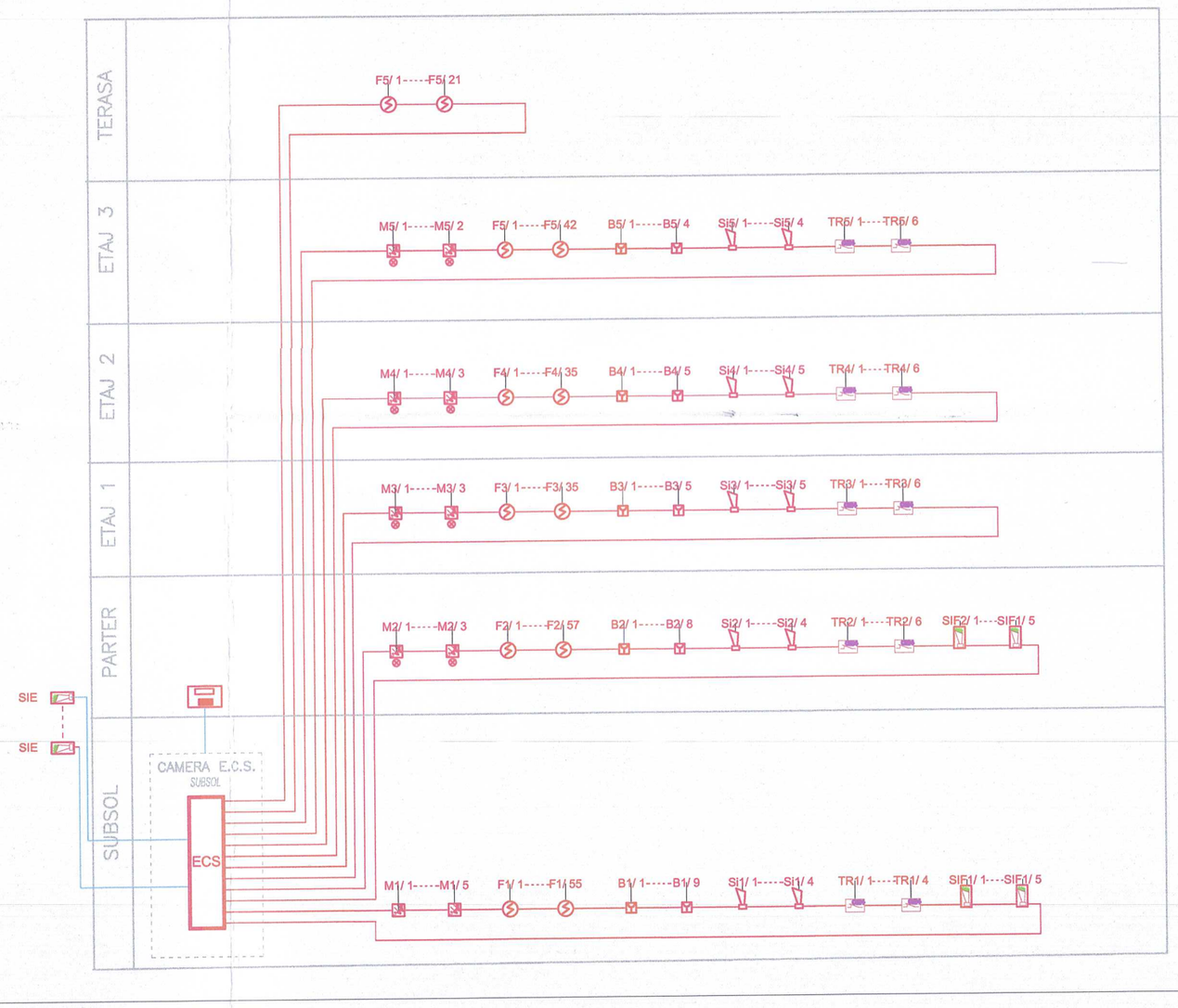
Clema pentru prindere tuburi circuite vitale (rezistente la foc) cu 1 si 2 prinderi:





NOTA:
– La circuitele critice (cabluri rezistente la foc) se vor utiliza cleme metalice omologate:





Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:29:05 +02'00'

categoria de importanta: Normala - C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL; REPRODUCEREA SAU COMERCIALIZAREA LUI SE VA FACE NUMAI CU ACORDUL PROPRIETARULUI. NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Antreprenor: GLOBEXTERRA

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Drm. Eugen Brote nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28610220

Elaborat	Nume	Semnatura	Scara: %
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
Proiectat	ing. Onutu DANIEL		Ianuarie 2024
Desenat	ing. Eusebiu STEFAN		

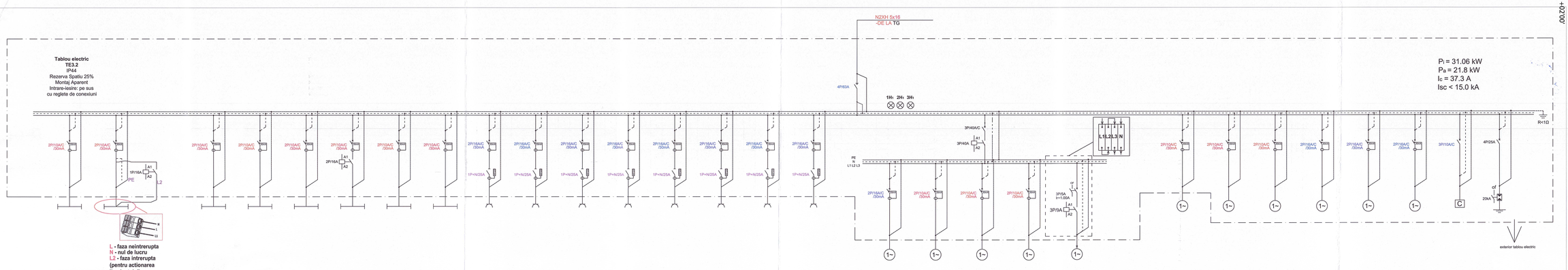
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD — Faza: P.Th

Titlu plansa: Instalatii Curenti Slabi
Schema bloc detectie incendiu — Plansa nr. ICSS01

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I.: 28810220 * GLOBEXTERRA * S.R.L. BUCURESTI - ROMANIA

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:40:58 +02'00'



Denumire Circuit	CL1	CL2
Pi [W]	100	100
Ic [A]	0,46	0,46
Cablu [mm²]	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5
Protectie	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Repartitia Faza	L1	L2
Destinatie	Circuit iluminat evacuare	Circuit iluminat antipanica

CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CL8	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8
500	500	500	500	500	500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87
NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA
L3	L1	L2	L3	L1	L2	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2
Circuit iluminat camere tehnice	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat coridor	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit prize coridor / casa scara	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize cabinete profesori

CF1	CF2	CF3	CF4	CF5
2000	1000	1000	1000	165
10,87	5,43	5,43	5,43	0,90
NZXH 3x2,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5
2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/5A
L3	L1	L2	L3	L1
Circuit forta alimentare split TV	Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare ventilator evacuare GS

CF6	R1	R2	R3	R4	R5	CC
1000	1000	2000	1000	2000	1000	1000
5,43	4,58	9,15	5,43	10,87	5,43	1,8
NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 5x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/10A/C
L3						L1,L2,L3
Circuit forta alimentare fereastra velux	Rezerva 1	Rezerva 2	Rezerva 3	Rezerva 4	Rezerva 5	Circuit comanda

	- disjunctor / circuit BRAKER
	-disjunctor cu protectie diferentiala 30 mA / circuit BRAKER with diferential protection 30 mA
	-contactor de forta / power contactors
	-separator de sarcina / switch disconecter
	- martor luminos / light sign
	- descarcator de supratensiuni / surge arrest
3~	- receptor trifazat / triphase equipment
1~	- receptor monofazat / monophase equipment
	- separator cu fuzibil / fuse disconecter
	- termostat / thermostat
	- controller local pentru baterie incalzire / local controller for heating battery
	- intrerupator cu revenire / return switch

numar disjunctoare tip / number of circuit BRAKER/Ir type
1Q4 — nume disjunctor / name of circuit BRAKER/Ir type
3P/6A/C — tip curba disjunctor / circuit BRAKER/Ir curve type
calibru disjunctor / maximum amper
numar poli / number of poles

NOTA:
- Alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice interioare va respecta SR-CEI 363-3, categoria AD2 de mediu.
- se vor respecta distantele de montaj intre contactoare (pentru ventilatie corespunzatoare).
- se va tine cont de selectivitatea si filiatia echipamentelor de protectie ;
-Automatizarile tablourilor electrice se vor bugeta ca fiind 30% din valoarea tabloului.

NOTA:
- Aparatura modulara de protectie, control si comanda (gama Acti 9 sau similar) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898;
- Intrerupatoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX sau similar) si in aer (gama Masterpact sau similar) sunt construite in conformitate cu SR EN 60947-2;
- Intrerupatoarele automate pentru protectia magneto-termica a motoarelor, releele termice pentru protectia la suprasarcina a motoarelor, contactoarele sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

NOTA:
Ansamblul de aparataj de joasa tensiune (tablouri electrice) va fi construit in conformitate cu **SR EN 61439-1/2012 si SR EN 61439-3/2012**

STANDARDE ECHIPAMENTE TABLOURI :
SR EN 60947-2, *Întreruptoare automate*
SR EN 60947-3, *Întreruptoare, separatoare, Întreruptoare-separatoare şi combinaţii cu fuzibile*
SR EN 60947-4, *Contactoare şi demaroare de motoare*
SR EN 60947-5, *Aparate şi elemente de comutaţie pentru circuite de comandă*
SR EN 60947-6, *Echipamente cu funcţii multiple*
SR EN 60947-7, *Echipamente accesorii*

Toti contorii de energie electrica se masoara prin transformatoare de curent cu protocol RS485 si protocol comunicatie ModBus si vor fi integrati in sistemul de management al cladiri)
Sistemul de management al cladirii nu face obiectul prezentului proiect

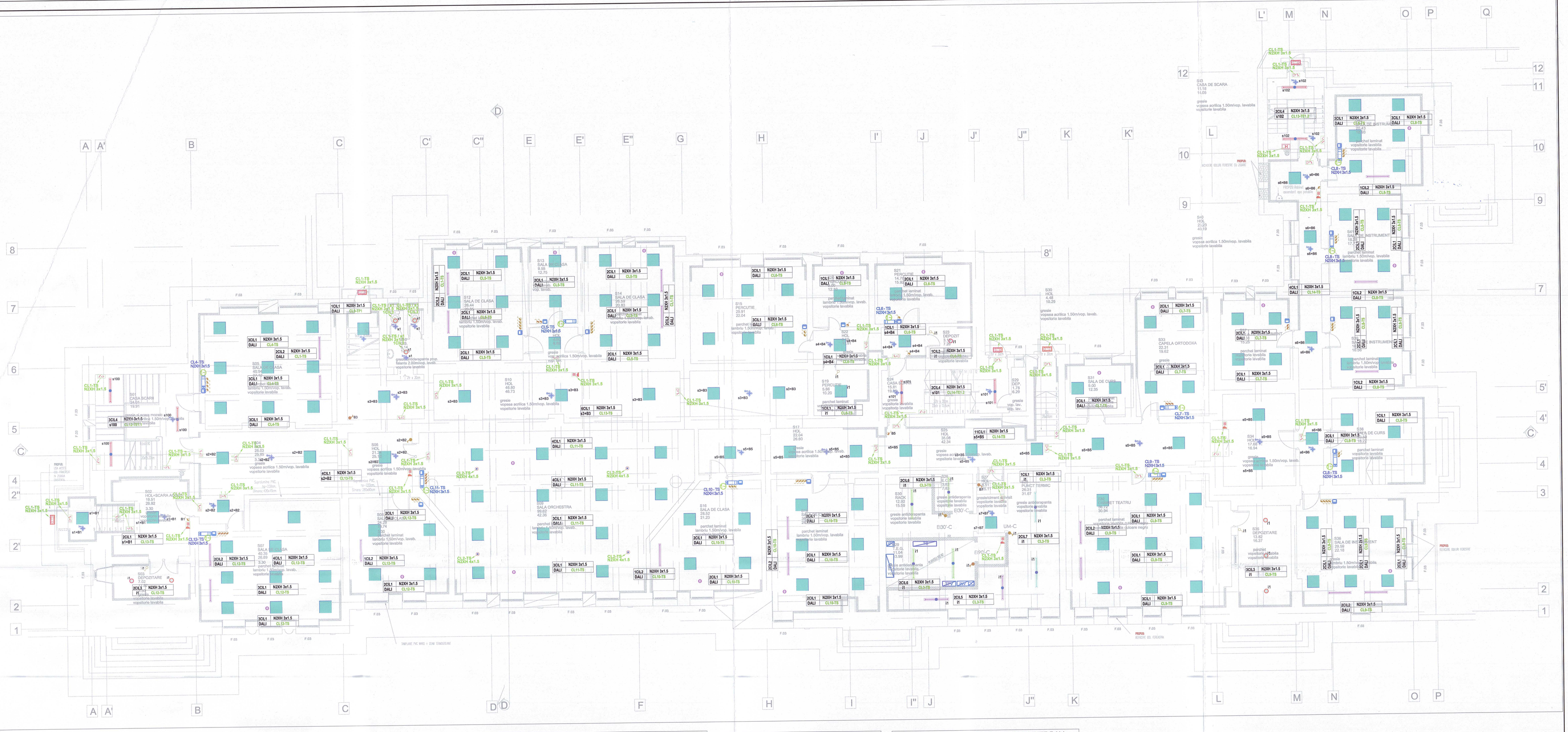
OCPI VALENTIN PROROCOVICI
GLOBEXTERRA S.R.L.

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
Elaborat	Nume	Semnatura	Faza	Titlu proiect
Coif proiect	arh. Andrei TURCU			REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATE DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR "MIHAI ELIADE" ARAD MUNICIPIUL ARAD
Proiectat	ing. Silviu CHERUC			Adresa amplasament: B-dul Revoluției nr.110, Arad
	ing. Eusebiu STEFAN			Titlu planse
	ing. Mioniana ROBERT			Instalatii Curenti Tari
Desenat	ing. Silviu CHERUC		Ianuarie ~2024	Schema monofilara tablou electric etaj 3 TE3.2

Nr.	data	revizia

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiect nr.: 4
Faza: P.Th.
Planse nr.: IES 11


A
A'
B
C
C'
C''
D
E
E'
E''
G
H
I'
J
J'
J''
K
K'
L'
M
N
O
P
Q
1
2
2'
2''
4
5
6
7
8
8'
9
10
11
12
S01 CASA SCARII 34.63 19.91
S02 HOL+SCARA A 15.91 26.92
S03 DEPOZITARE 7.22
S04 SALA DE CLASA 26.44
S05 SALA DE CLASA 26.44
S06 HOL 21.39 25.76
S07 SALA DE CLASA 26.89
S08 SALA ORCHESTRA 99.62 42.36
S09 SALA DE CLASA 26.89
S10 HOL 46.60 46.73
S11 SALA DE CLASA 26.89
S12 SALA DE CLASA 26.44
S13 SALA DE CLASA 9.86 13.49
S14 SALA DE CLASA 26.89
S15 SALA DE CLASA 26.89
S16 SALA DE CLASA 28.52 21.25
S17 HOL 22.04 26.60
S18 SALA DE CLASA 26.89
S19 PERCUTIE 29.91 22.04
S20 HOL 35.08 42.34
S21 PERCUTIE 14.73 15.99
S22 HOL 4.48 10.29
S23 DEPOZIT 3.30 3.30
S24 CASA DE CURS 15.81 19.62
S25 DEP. 1.78 6.29
S26 RACK 12.22 15.59
S27 HOL 2.51 5.11
S28 PLHOT TERMIC 26.31 31.67
S29 SUFLERIE 30.72 30.04
S30 HOL 4.48 10.29
S31 SALA DE CLASA 9.00 12.35
S32 CAPELA ORTODOXA 22.91 19.62
S33 DEPOZITARE 13.82 16.37
S34 HOL 17.62 16.04
S35 SALA DE INSTRUMENT 25.09 22.18
S36 SALA DE INSTRUMENT 25.09 22.18
S37 SALA DE CURS 16.82 16.04
S38 SALA DE CURS 16.82 16.04
S39 DEP. 1.78 6.29
S40 HOL 20.23 40.19
S41 CASA DE SCARA 11.05 11.05
E130°-C
E90°-C
E180°-C
UM-C
propus
propus bazine inventari spa pentru
propus
propus
propus


LIMITA DE PROPRIETATE CADASTRALA
ACCES PRINCIPAL
P53 CASA SCARII 12.23 19.91 3.50 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
P50 CONTABILITATE 11.90 18.93 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P49 CABINET MEDICAL 18.23 3.50 vopsitorie lavabila
P48 CABINET MEDICAL 18.23
P46 SALA INSTRUMENTE 17.81 17.21 3.50 vopsitorie lavabila
P44 SPATIU SUB SCARA 9.80 9.80 3.50
P43 CASA SCARII 21.73 21.79 3.50 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
P42 CABINET MEDICAL 18.23
P41 ACCES PRINCIPAL 14.42 30.23 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila
P40 HOL ACCES PRINCIPAL 30.23 29.23 3.50 mozaic vopsitorie lavabila
P39 SECRETARIAT II 16.68 17.06 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila
P38 SECRETARIAT I 14.42 30.23 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila
P37 DEPOZITARE 3.68 8.69 3.50 vopsitorie lavabila
P36 G.S.P. 11.14 18.90 3.50 gresie antiderapanta pe vopsea lavabila 2.00m/vop. lavabil vopsitorie lavabila
P35 DEPOZITARE 3.68 8.69 3.50 vopsitorie lavabila
P34 DEPOZITARE 3.68 8.69 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P33 SECRETARIAT II 16.68 17.06 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila
P32 SECRETARIAT I 14.42 30.23 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila
P31 DEPOZITARE 3.68 8.69 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P30 ATELIER PICTURA 32.52 23.60 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P29 CASA SCARII 15.23 18.91 3.50 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P28 ARHIVA 9.14 12.55 3.50 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P27 HOL 49.88 49.68 3.50 mozaic sah vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P26 ACCES 37.22 21.39 3.50 mozaic in sah vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P25 DEPOZITARE 3.68 8.69 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P24 DEPOZITARE 3.68 8.69 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P23 DEPOZITARE 3.68 8.69 3.50 vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P22 HOL 49.88 49.68 3.50 mozaic in sah vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P21 ARHIVA 9.14 12.55 3.50 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P20 ATELIER PICTURA 32.52 23.60 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P19 ATELIER PICTURA 8.05 12.55 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P18 HOL 9.85 6.46 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P17 HOL 9.85 29.83 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P16 ATELIER PICTURA 33.47 22.93 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P15 ATELIER PICTURA 39.38 26.57 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P14 HOL 49.88 25.79 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P13 G.S. 3.36 9.59 3.50 gresie antiderapanta prop. folanta 2.00m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
P12 G.S. 3.36 9.59 3.50 gresie antiderapanta prop. folanta 2.00m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
P11 SCARA ACCES 10.40 15.64 3.50 gresie antiderapanta prop. folanta 2.00m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
P10 HOL 19.22 16.22 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P09 SALA FESTIVITATI 180.11 66.69 3.50 mochete vopsea lavabila vopsea lavabila
P08 DEPOZITARE 3.68 8.69 3.50 vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P07 DEPOZITARE 3.84 16.22 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P06 BIBLIOTECA 39.38 26.57 3.50 mozaic acrilica 1.50m/vop. lavabil vopsitorie lavabila
P05 CASA SCARII 23.73 19.46 3.50 mozaic acrilica 1.50m/vop. lavabil vopsitorie lavabila
P04 SALA EXPOZITII 47.64 19.73 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P03 HOL 17.72 11.68 3.50 mozaic in sah vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P02 HOL 19.22 16.22 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P01 HOL 19.22 16.22 3.50 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
TAMPLARIE PVC MISO + ZEMI TERMOSTOR
Spalet beton turnat-in situ
Soclu beton turnat-in situ
Soclu metalic protejat cu tabe cladoase
Scara metalica
Rampa acces persoane cu dizabilitati
Rampa acces persoane cu dizabilitati
Rampa acces persoane cu dizabilitati

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:38:32 +02'00'



LEGENDA

CIL 1	-corp de iluminat de tip patrat, cu sursa LED min.40 W, flux luminos min.4800lm, driver DALI inclus,montaj aparent / incastrat / suspendat, IP20, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)
CIL 2	-corp de iluminat de tip liniar, cu sursa LED 30 W, distributie asimetrica, flux luminos 3400lm, driver DALI inclus,montaj aparent / incastrat / suspendat, IP20, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)
CIL 3	-corp de iluminat de tip downlight, cu sursa LED 20.5 W, cu geam de protectie, flux luminos 2200lm, montaj aparent / incastrat, min.IP44, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,driver alimentare etc.)
CIL 4	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru evacuare)
CIL 5	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru interventie)
CIL 6	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 150 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru interventie)
CIL 7	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 150 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/ aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (il.de securitate pentru continuarea lucrului)
CIL 8	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, tempertura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de sustinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu conector intrare-iesire
	-intrerupator cu revenire 10A/230Vca, montaj ingropat, IP20
	- intrerupator cap-scara 10A/230V, montaj ingropat, IP20
	- intrerupator cruce 10A/230V, montaj ingropat, IP20
	- intrerupator simplu 10A/230Vca , montaj aparent , IP44
	- intrerupator simplu 10A/230Vca , montaj ingropat , IP20
	- senzor prezenta 180 grade, montaj pe perete, IP44, raza de detectie minim 3 m
	- senzor prezenta 360 grade, montaj ingropat, IP44, raza de detectie minim 6 m
	- senzor prezenta 360 grade, montaj ingropat, IP44, raza de detectie minim 3 m
	- senzor nivel iluminat DALI
	DALI control , cu 4 scene de control iluminat si maxim 32 adrese DALI (drivere)
	DALI pushbutton coupler, cu 4 canale - contacte liber de potential

CIL e1	- corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3,45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP65, IK07 (il.de securitate pentru evacuare)
CIL e2	- corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 2,9W, montaj suspendat, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP40,cu abtibil pe ambele fete, cu distanta de observare 20m (il.de securitate pentru evacuare)
CIL e3	- corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 1,9W, montaj suspendat, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP40, cu abtibil pe o singura fata (il.de securitate pentru evacuare)
CIL e4	- corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3,1W, montaj aparent perete, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu abtibild corespunzator locului de montaj, IP40 ,(il.de securitate pentru evacuare)
CIL e5	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 5W, cu flux luminos 225lm, distributie asimetrica a fluxului luminos, montaj aparent deasupra usilor de evacuare, IP65, cu autotest, cu autonomie 3h, pentru iluminatul de evacuare, cu temperatura normala de functionare in intervalul -20C+40C (il.de securitate pentru evacuare)
CIL e6	- corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3,9W , montaj ingropat, tip permanent, cu autotest, cu atonomie 3h, IP41 ,cu flux luminos distributie asimetrica, flux luminos 250 lm, (il.de securitate pentru evacuare)
CIL e7	- corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3,9W, montaj ingropat, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 1h, IP41,cu flux luminos distributie simetrica, flux luminos 250 lm, (iluminat de siguranta de antipanica)
CILe8	-corp de iluminat de siguranta, cu sursa LED, 6,8W, montaj aparent pe patul de cabluri, flux luminos 548lm, temperatura de culoare 5700K, echipat cu kit de siguranta autonomie minim 3h, fara pictograma - iluminat de siguranta pentru interventie
CIL H	- corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3,45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator HIDRANT, IP65 (il. de siguranta local pentru marcarea hidrantilor)
CIL B	- corp de iluminat de siguranta cu sursa LED 3,45W, montaj deasupra usa / echipament, tip permanent, cu autotest, cu autonomie 3h, cu flux luminos minim 250 lm in iluminat siguranta, cu abtibild corespunzator BUTON DE INCENDIU, IP65 (il.de siguranta local pentru marcarea butoanelor de incendiu)

NOTA 1 :
- inaltimea de montaj a intrerupatoarelor este de 1.1 m fata de cota pardoseli finite
;
- distributia circuitelor de lumina se va realiza cu cabluri tip N2XH pozate in paturi de cabluri sau aparent pe structura prinse cu cleme GRIP sau in tuburi de protectie fara halogen cu diametru minim 20 mm;
- tuburile de protectie sunt fara halogen.
-tuburile de protectie in care se monteaza cablurile trebuie sa fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.7 m la distributia orizontala si 0.8 m la distributia verticala;
- toate cablurile vor fi marcate la distante succesive de maxim 30 m (marcajul trebuie sa contina sectiunea , numarul de conductoare , functia); se vor marca cablurile de ambele parti la trecerile prin peretii rezistenti la foc.
- distributia electrica in zonele fara tavan fals care este realizata in tuburi de protectie se executa numai cu trasee drepte si unghiuri de 90 grade .
- corpurile de iluminat echipate cu baterii locale se vor marca cu o bulina rosie pentru identificare ;
- *trecerea cablurilor prin peretii RF se va proteja la foc cu materiale care sa asigure aceeasi rezistenta la foc cu a elementului strabatut*
- dozele de derivatie si tuburile de protectie in care se monteaza cablurile sunt din materiale fara halogeni;
- dozele de tragere ale conductoarelor electrice în tuburi se prevad pe trasee drepte la distanta de maxim 25 m si pe traseele cu cel mult 3 curbe la distanta de cel mult 15 m
-Pentru fiecare incapere, numaratoarea arinderilor incepe de la „i1"
-Iluminatul DALI se va cabla conform detaliului „ A" cu cablu de comanda JEH(St)H E90 FE180 PH120 2x2x0.8
-se va utiliza un DALI control la 2 / 3 incaperi, dar care va controla maxim 4 DALI pushbutton coupler, acolo unde configuratia sistemului de iluminat permite acest lucur.
- **Intrerupatoarele montate ingropat in peretii RF se vor izola cu acelasi tip de vata minerala sau se vor proteja prin amplasarea lor in casete etanse ;**
- **toate echipamentele aferente instalatiilor de curenti tari vor fi de tip FARA HALOGEN, iar cablurile vor respecta clasa reactie la foc B2caS1d1a1**

1CILx	N2XH 3x1.5
i5	CLx - Tx

- numar si tip corp iluminat
- tip cablu folosit
- numar circuit si tablou de alimentare
- tip aprinder - intrerupator nr.5

MA - montaj aparent direct pe placa de beton
MP - montaj aparent pe perete lateral
MS - montaj suspendat la cota X
MI - montaj ingropat in elementul de constructie

NOTA 2 :
Pozarea circuitelor in zonele cu tavan fals inaccesibil se va face in urmatoarele 2 conditii:
- 1. toate dozele de derivatie se vor monta in zone accesibile(cu trape de acces sau tavan casetat);
- 2. pozarea circuitelor se va face NUMAI in tub rigid si cu racorduri rigide;

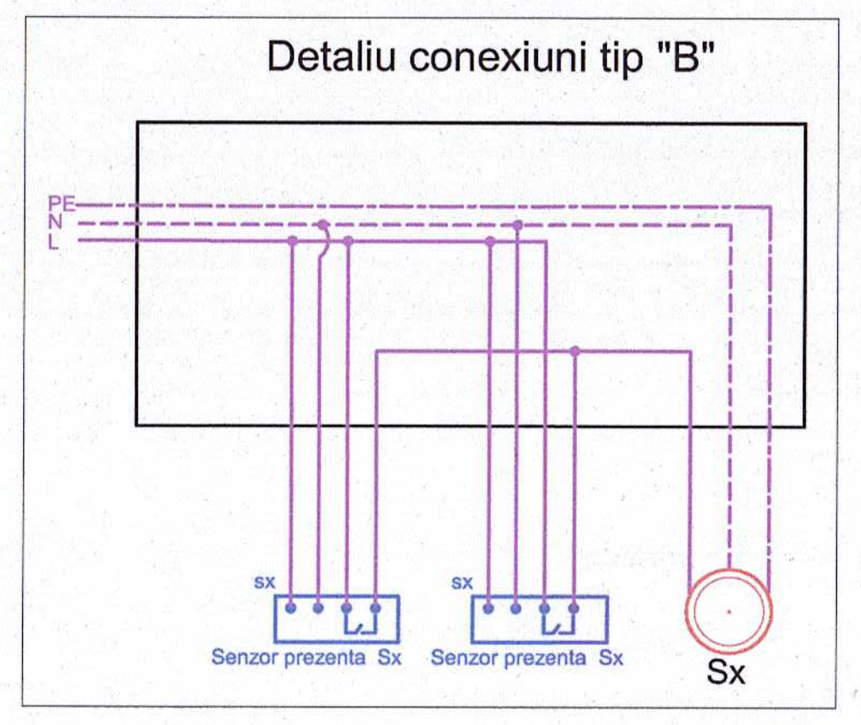
Detaliu conexiune tip "C"
(mod functionare senzor : manual ON-auto OFF)

[redacted]

DETALIU „A" CONECTARE ECHIPAMENTE DALI

[redacted]

Detaliu conexiuni tip "B"



BOCA L. VALENTIN
SOCIETATEA COMERCIALĂ GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI ROMÂNIA C.U.I.: 28610220

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. REPRODUCEREA SAU COMERCIALIZAREA LUI SE VA FACE NUMAI CU ACORDUL PROPRIETARULUI. NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RASPUNDERE DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Arhitectura: PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Drm. Eugen Brote nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28610220

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD
Faza: P.Th.

Revizii			Elaborat	Nume	Semnatura
nr.	data	revizie	Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
				ing. Silviu CHIRUC	
			Proiectat	ing. Eusebiu STEFAN	
				ing. Moroianu ROBERT	
			Desenat	ing. Silviu CHIRUC	

Scara: — ianuarie 2024
Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari Plan iluminat etaj 2
Plansa nr. IE04

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:34:59 +02'00'

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
Risc mic de incendiu

AICI ESTE DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. REDISTRIBUIREA SAU MODIFICAREA ACESTUI DESEN FĂRĂ ACORDUL PROIECTANTULUI ESTE INTERZISĂ. VERIFICATORILE PENTRU ORICE MODIFICARE ÎN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII SI BENEFICIARII.

Revizii			
Nr.	data	revizie	

	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura
Arhitect	GLOBEXTERRA	PROIECTANT GENERAL. GLOBEXTERRA SRL	
Elaborat		Nume	Semnatura
Sef proiect		arh. Andrei TURCU	
		ing. Silviu CHIRUC	
Proiectat		ing. Eusebiu STEFAN	
		ing. Moroianu ROBERT	
Desenat		ing. Silviu CHIRUC	

Cerinta: Semnatura

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Faza: P.Th.

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - LICEUL TEHNOLOGIC "CETATEA" ARAD, FAZA 2

Adresa imobilului: Bulevardul Revoluției, nr.80A, mun.ARAD, jud. ARAD

Titlu planșa: Instalatii Curenti Tari
Plan iluminat etaj 3

Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Proiect nr.: 4

Planșa nr.: IE05

ianuarie 2024

SOCIETATEA COMERCIALA GLOBEXTERRA S.R.L. C.I.F.: 28610220 CRAIOVA

DETALIU „A" CONECTARE ECHIPAMENTE DALI

Wiring scheme / Anschluss-Schema[20]

DALI Prg it's coupler

DALI Sensor

DALI ECG

Detaliu conexiuni tip "B"

Sx

Senzor prezenta Sx

Detaliu conexiune tip "C"
(mod functionare senzor : manual ON-auto OFF)

N L

8.5 A max.

MA

100 m max.

1CILx | N2XH 3x1.5
I5 | CLx - Tx

- numar si tip corp luminat
- tip cablu folosit
- numar circuit si tablou de alimentare
- tip aprinder - intrerupator nr.5

MA - montaj aparent direct pe placa de beton
MP - montaj aparent pe pereti laterali
MS - montaj suspendat la cota X
MI - montaj ingropat in elementul de constructie

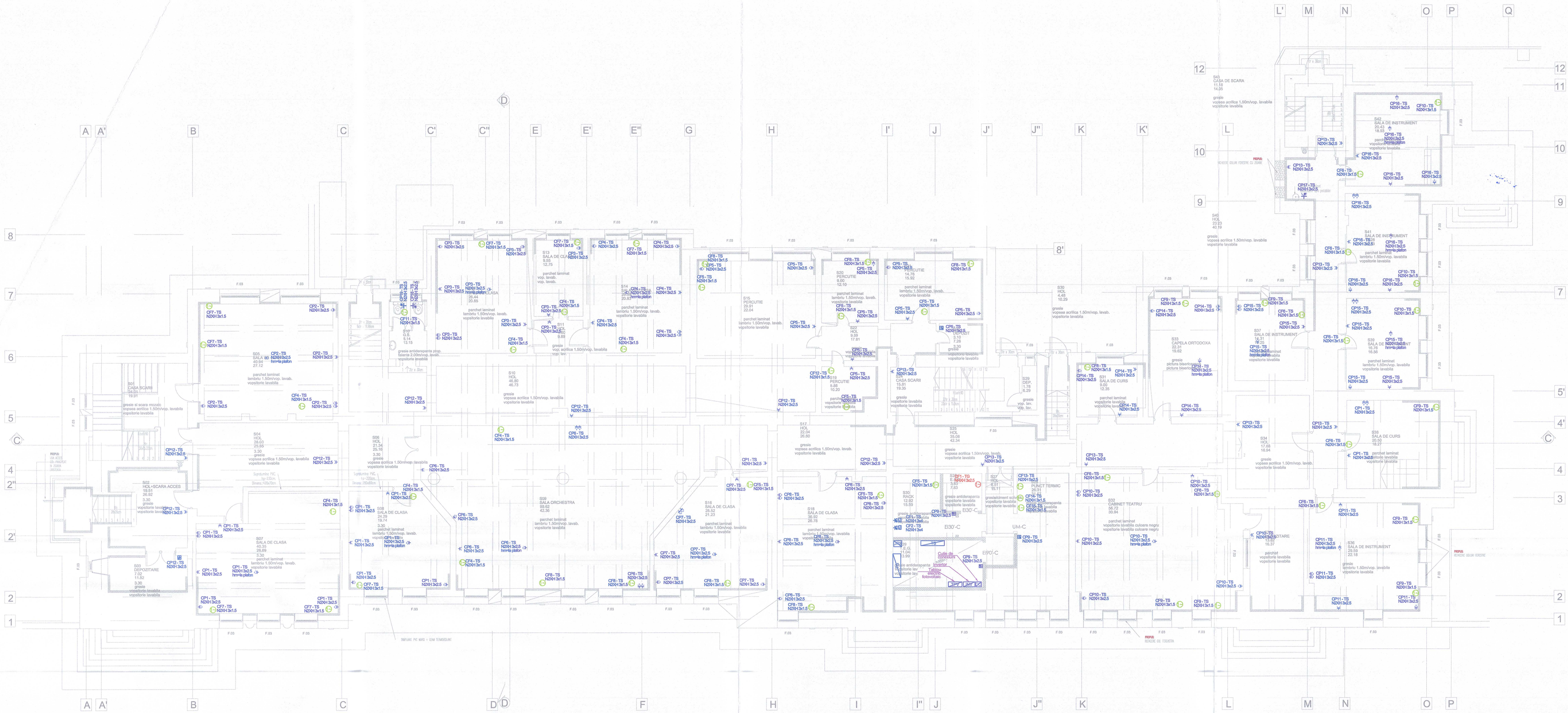
NOTA 2 :

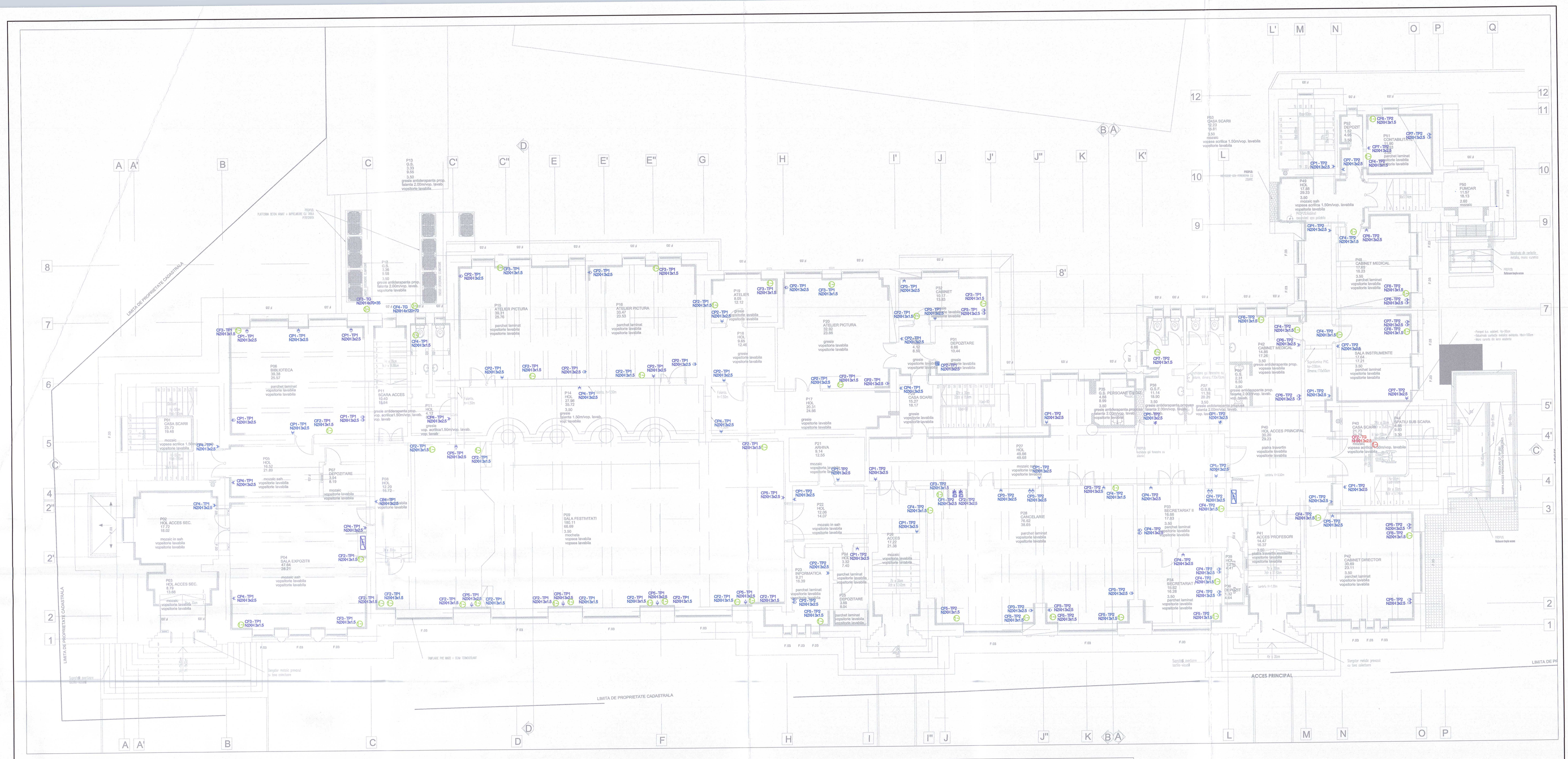
Pozarea circuitelor in zonele cu tavan fals inaccesibil se va face in urmatoarele 2 conditii:
- 1. toate dozele de derivatie se vor monta in zone accesibile(cu trape de acces sau tavan casetat);
- 2. pozarea circuitelor se va face NUMAI in tub rigid si cu racorduri rigide;

NOTA 1 :
- inaltimea de montaj a intrerupatoarelor este de 1.1 m fata de cota pardoseli finite ;
- distributia circuitelor de lumina se va realiza cu cabluri tip N2XH pozate in paturi de cabluri sau aparent pe
structura metalica cu clème GRIP sau in tuburi de protectie fara halogen cu diametru minim 20 mm;
- tuburile de protectie sunt fara halogen.
-tuburile de protectie in care se monteaza cablurile trebuie sa fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.7 m la distributia verticala si 0.9 m
la distributia orizontala;
- toate cablurile vor fi marcate la distante succesive de maxim 30 m (marcajul trebuie sa contina sectiunea , numarul de conductoare , functia); se vor marca cablurile de ambele parti la treceriile prin pereti rezistenti la foc;
- distributia electrica in zonele fara tavan fals care este realizata in tuburi de protectie se executa numai cu
trasee drepte si unghiuri de 90 grade ;
- corpurile de iluminat echipate cu baterii locale se vor marca cu o bulina rosie pentru identificare ;
- *trecerea cablurilor prin pereții RF se va proteja la foc cu materiale care rezistentă la foc cu a elementului strabatut*
- se asigura *continuitatea* *a elementului strabatut*
- dozele de derivatie si tuburile de protectie in care se monteaza cablurile sunt din materiale fara halogeni;
- dozele de derivatie si tuburile de protectie in care se monteaza cablurile sunt din materiale fara halogeni;
distanta de maxim 25 m si pe traseele cu cel mult 3 curbe la distanta de cel mult 6 m.
-Pentru fiecare incapere, numaratoarea aiinderilor incepe de la „I1"
-Iluminatul DALI se va cabla conform detaliului „ A" cu cablu de comanda JEH(S)H E90 FE180 PH120 2x2x0.8
-se va utiliza un DALI control la 2 / 3 incaperi, dar care va controla maxim 4 DALI
pushbutton coupler, acolo unde configuratia sistemului de iluminat permite acest lucr.
- **intersupatoarele montate Ingropat in peretii RF se vor lcoia cu acoiasi tip de vata minerala sau se**
vor proteja prin amplasarea lor in casete etanse ;
- **toate echipamentele aferente instalatiilor de curenti tari vor fi de tip FARA HALOGEN, lar cablurile vor respecta clasa reactie la foc B2ca S1d1a1**

LEGENDA

CIL 1	- corp de iluminat de tip patrat, cu sursa LED min 40 W, flux luminos min.4800lm, *dimer DALI* incluz,montaj aparent / incastrat / suspendat, IP20, temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,drivar alimentare etc.)	
CIL 2	-corp de iluminat de tip liniar, cu sursa LED 30 W, distributie asimetrica, flux luminos 3400lm, *dimer DALI* incluz,montaj aparent / incastrat / suspendat, IP40,cu abilitate pe ambele fete, cu distanta de observare 20m functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,drivar alimentare etc.) (Ldo securitate pentru evacuare)	
CIL 3	-corp de iluminat de tip downlight, cu sursa LED 20,5 W, cu gaam de temperatura de culoare 4000K, UGR max. 19,complet echipat pentru functionare (prevazut cu borne conector intrare - iesire, sistem de montare, sistem de asigurare antiseismic,drivar alimentare etc.)	
CIL 4	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W , cu flux luminos 6000lm, temperatura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de suatinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (Ldo securitate pentru evacuare)	
CIL 5	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W , cu flux luminos 6000lm, temperatura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de suatinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (Ldo securitate pentru intervenție)	
CIL 6	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, temperatura de culoare 4000 K, cu lungime de 150 cm, montaj suspendat (include tijele de suatinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (Ldo securitate pentru evacuare)	
CIL 7	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, temperatura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de suatinere)/ aparent, IP 65, UGR<23, cu autonomie 3h, cu conector intrare-iesire (Ldo securitate pentru evacuare)	
CIL 8	- corp de iluminat liniar cu sursa LED 45W, cu flux luminos 6000lm, temperatura de culoare 4000 K, cu lungime de 120 cm, montaj suspendat (include tijele de suatinere)/aparent, IP 65, UGR<23, cu conector intrare-iesire	
CIL 9	-intrerupator cu revenire 10A/230Vca, montaj ingropat, IP20	
CIL 10	- intrerupator cap-scara 10A/230V, montaj ingropat, IP20	
CIL 11	- intrerupator cruce 10A/230V, montaj ingropat, IP20	
CIL 12	- intrerupator simplu 10A/230Vca , montaj aparent , IP44	
CIL 13	- intrerupator simplu 10A/230Vca , montaj ingropat , IP20	
CIL H	- senzor prezenta 180 grade, montaj pe perete, IP44, raza de detectie minim 3 m	
CIL 9	- senzor prezenta 360 grade, montaj ingropat, IP44, raza de detectie minim 6 m	
CIL 10	- senzor prezenta 360 grade, montaj ingropat, IP44, raza de detectie minim 2 m	
CIL 11	- senzor nivel luminat DALI	
CIL 12	DALI control , cu 4 scene de control luminat si maxim 32 adrese DALI (dirver)	
CIL 13	DALI pushbutton coupler, cu 4 canale - contacte liber de potential	


A
A'
B
C
C'
C''
D
E
E'
E''
F
G
H
I
I''
J
J'
J''
K
K'
L
L'
M
N
O
P
Q
1
2
2'
2''
3
4
4'
5
5'
6
7
8
8'
9
10
11
12
F.03
S01 CASA SCARII 24.01 19.91 gresie si scara mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S02 HOL 46.80 46.73 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S03 DEPOZITARE 7.02 11.02 3.30 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S04 HOL 28.03 25.05 3.30 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S05 SALA DE CLASA 40.84 27.12 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S06 HOL 31.34 25.16 3.30 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S07 SALA DE CLASA 40.35 26.89 3.30 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S08 SALA DE CLASA 24.39 19.74 3.30 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S09 SALA ORCHESTRA 99.62 42.36 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S10 HOL 46.80 46.73 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S11 9.69 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S12 SALA DE CLASA 9.55 12.75 parchet laminat vop. lavab. vop. lavab.
S13 SALA DE CLASA 28.44 20.89 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S14 SALA DE CLASA 30.82 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S15 PERCUTIE 25.01 22.04 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S16 SALA DE CLASA 28.52 21.23 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S17 HOL 32.04 26.60 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S18 SALA DE CLASA 36.50 26.78 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S19 PERCUTIE 6.88 10.20 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S20 PERCUTIE 9.00 12.10 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S21 HOL 9.99 17.81 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S22 PERCUTIE 14.78 15.92 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S23 CASA SCARII 15.91 19.35 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S24 3.10 7.26 3.20 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S25 HOL 35.06 42.34 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S26 RACK 12.92 15.59 gresie antiderapanta vopsitorie lavabila
S27 HOL 6.91 10.11 gresie/ciment sclivisit vopsitorie lavabila
S28 3.83 7.65 gresie antiderapanta vopsitorie lavabila
S29 DEP. 1.74 6.29 gresie vop. lav. vop. lav.
S30 HOL 4.48 10.29 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S31 SALA DE CURS 9.00 12.35 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S32 CAPELA ORTODOXA 22.31 19.02 gresie pictura bisericeasca vopsitorie lavabila
S33 CAPELA ORTODOXA 22.31 19.02 gresie pictura bisericeasca vopsitorie lavabila
S34 HOL 17.89 16.04 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
S35 SALA DE CURS 20.50 18.27 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S36 SALA DE INSTRUMENT 28.02 22.18 gresie lambriu 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S37 SALA DE INSTRUMENT 14.31 19.31 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S38 SALA DE CURS 20.50 18.27 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S39 SALA DE INSTRUMENT 16.78 16.06 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S40 HOL 20.33 40.78 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S41 SALA DE INSTRUMENT 20.50 18.27 parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S42 SALA DE INSTRUMENT 20.42 18.99 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S43 CASA DE SCARA 11.58 14.25 gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
S44 CABINET TEATRU 56.72 30.94 parchet laminat vopsitorie lavabila culoare negru vopsitorie lavabila culoare negru
S45 CABINET TEATRU 56.72 30.94 parchet laminat vopsitorie lavabila culoare negru vopsitorie lavabila culoare negru
S46 PUNCT TERMIC 26.01 20.11 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S47 E.E. 3.99 7.03 gresie antiderapanta vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
S48 E.E. 11.04 3.99 gresie antiderapanta vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
E30°-C
UM-C
EI60°-C
Cutie de conexiuni
Tablou electric fotovoltaic
Invertor
PROPUS: REFACERE COLOR FERESTRE
PROPUS: REFACERE COLOR FERESTRE
PROPUS: REFACERE COLOR FERESTRE



LEGENDA

	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba
	-priza dubla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba
	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP44, culoare alba
	-priza simpla , cu contact de protectie 16A/230Vca , montaj aparent , IP44 , culoare alba
	-priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 32A/230Vca, montaj aparent , IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309
	-priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 16A/230Vca, montaj aparent, IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309
	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj in canal DLP, IP44, culoare alba
	- canal DLP cu doua compartimente150x60
1~ 3~	- racord electric monofazat

NOTA :
- distributia circuitelor se va realiza cu cabluri tip N2XH pozate in paturi de cabluri sau aparent pe structura in tuburi de protectie fara halogeni cu diametru minim 20 mm ;
- tuburile de protectie sunt fara halogen si trebuie sa fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului ;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.7m la distributia orizontala si 0.8 m la distributia verticala ;
- toate cablurile vor fi marcate (marcajul trebuie sa contina sectiunea , numarul de conductoare , functia), se vor marca cablurile de ambele parti la trecerile prin peretii rezistenti la foc.
-circuitele de alimentare ale unitatilor exterioare de climatizare urmeaza traseul frigorific.
- trecerea cablurilor prin peretii RF se va proteja la foc cu materiale care sa asigure aceeasi rezistenta la foc ;
- Prizele montate ingropat in peretii RF se vor izola cu acelasi tip de vata minerala sau se vor proteja prin amplasarea lor in casete etanse ;
- **toate echipamentele aferente instalatiilor de curenti tari vor fi de tip FARA HALOGEN, iar cablurile vor respecta clasa reactie la foc B2caS1d1a1;**
- alimentarile echipamentelor instalatiei HVAC vor urma dupa caz traseul frigorific.

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:37:49 +02'00'

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. REPRODUCERI SAU DIRECTIONALITATE VA FACE NUMAI CU ACEEASI PROPRIETARIUL NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Antreprenor: GLOBEXTERRA
PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Dom. Fiscal Bonte nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO26610520

Elaborat	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
Proiectat	ing. Silviu CHIRUC	
	ing. Eusebiu STEFAN	
	ing. Moroianu ROBERT	
Desenat	ing. Silviu CHIRUC	

Scara:

ianuarie 2024

Investitor: MUNICIPIUL ARAD

Proiect nr.: 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: Bd.Ed Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, ind. ARAD

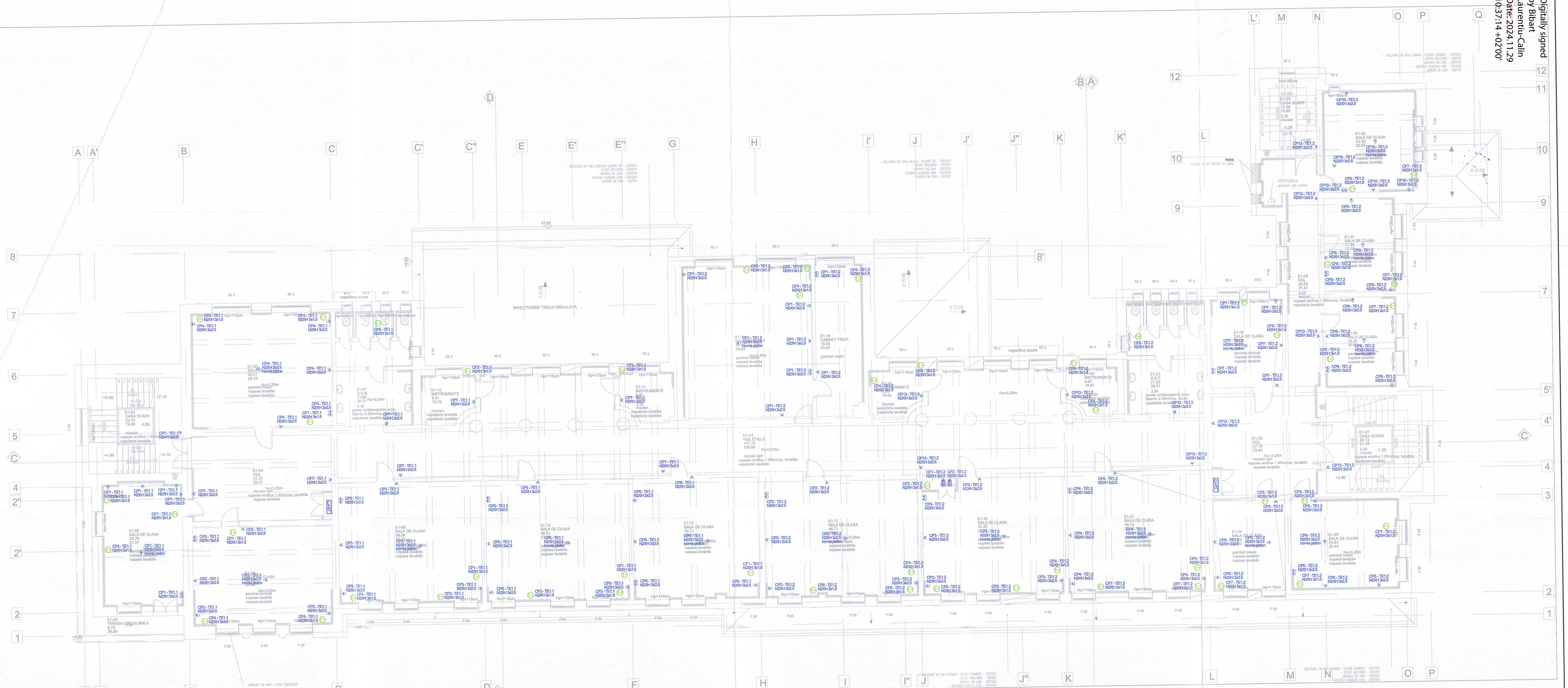
Faza: P.Th.

Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari
Plan prize si forta parter

Plansa nr.: IE07

Bibart
Laurenti
u-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:37:14 +02'00'



LEGENDA

	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba
	-priza dubla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba
	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP44, culoare alba
	-priza simpla , cu contact de protectie 16A/230Vca , montaj aparent , IP44 , culoare alba
	-priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 32A/230Vca, montaj aparent , IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309
	-priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 16A/230Vca, montaj aparent, IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309
	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj in canal DLP, IP44, culoare alba
	- canal DLP cu doua compartimente150x60
	- racord electric monofazat

NOTA :
- distributia circuitelor se va realiza cu cabluri tip N2XH pozate in paturi de cabluri sau aparent pe structura in tuburi de protectie fara halogeni cu diametru minim 20 mm ;
- tuburile de protectie sunt fara halogen si trebuie sa fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului ;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.7m la distributia orizontala si 0.8 m la distributia verticala ;
- toate cablurile vor fi marcate (marcajul trebuie sa contina sectiunea , numarul de conductoare , functia), se vor marca cablurile de ambele parti la trecerile prin peretii rezistenti la foc.
-circuitele de alimentare ale unitatilor exterioare de climatizare urmeaza traseul frigorific.
- trecerea cablurilor prin peretii RF se va proteja la foc cu materiale care sa asigure aceeasi rezistenta la foc ;
- Prizele montate ingropat in peretii RF se vor izola cu acelasi tip de vata minerala sau se vor proteja prin amplasarea lor in casete etanse ;
- **toate echipamentele aferente instalatiilor de curenti tari vor fi de tip FARA HALOGEN, iar cablurile vor respecta clasa reactie la foc B2ca S1d1a1;**
- alimentarile echipamentelor instalatiei HVAC vor urma dupa caz traseul frigorific.

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL
DESENUL SE COMERCIALIZEAZA FARA CONSIMTAMANTUL SCRIS AL PROPRIETARULUI
NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI.
PENTRU ORICE MODIFICARI IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI NUMAI EI.

Revizii

nr.	data	revizia

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
Antreprenor	PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL		Beneficiar	MUNICIPIUL ARAD
	Nr. Unic Inreg. la ORC: J33/1/2005			Proiect nr. 4
Elaborat	Nume	Semnatura	Scara:	Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Sef proiect	arh. Andrei TURCU			Faza: P.Th.
Proiectat	ing. Silviu CHIRUC			Adresa Amplasament: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD
	ing. Eusebiu STEFAN			Titlu planse: Instalatii Curenti Tari Plan prize si forta etaj 1
	ing. Mirceiana ROBERT			
Desenat	ing. Silviu CHIRUC		Semnarie 2024	Planse nr. IE08

GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:37:33 +02'00'

LEGENDA

	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba
	-priza dubla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba
	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP44, culoare alba
	-priza simpla , cu contact de protectie 16A/230Vca , montaj aparent , IP44 , culoare alba
	-priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 32A/230Vca, montaj aparent , IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309
	-priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 16A/230Vca, montaj aparent, IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309
	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj in canal DLP, IP44, culoare alba
	- canal DLP cu doua compartimente150x60
	- racord electric monofazat

NOTA :
- distributia circuitelor se va realiza cu cabluri tip N2XH pozate in paturi de cabluri sau aparent pe structura in tuburi de protectie fara halogeni cu diametru minim 20 mm ;
- tuburile de protectie sunt fara halogen si trebuie sa fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului ;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.7m la distributia orizontala si 0.8 m la distributia verticala ;
- toate cablurile vor fi marcate (marcajul trebuie sa contina sectiunea , numarul de conductoare , functia), se vor marca cablurile de ambele parti la trecerile prin peretii rezistenti la foc.
-circuitele de alimentare ale unitatilor exterioare de climatizare urmeaza traseul frigorific.
- trecerea cablurilor prin peretii RF se va proteja la foc cu materiale care sa asigure aceeasi rezistenta la foc ;
- Prizele montate ingropat in peretii RF se vor izola cu acelasi tip de vata minerala sau se vor proteja prin amplasarea lor in casete etanse ;
- **toate echipamentele aferente instalatiilor de curenti tari vor fi de tip FARA HALOGEN, iar cablurile vor respecta clasa reactie la foc B2caS1d1a1;**
- alimentarile echipamentelor instalatiei HVAC vor urma dupa caz traseul frigorific.

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. DESENUL SE COMERCIALIZEAZĂ DE VANZĂTORUL CĂTRE CUMPĂRĂTOR NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Arhitect: GLOBEXTERRA
PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Adresa: Bucuresti Sector 3 Str.41 , nr. 1, Bucuresti, CUI RO28610720

Elaborat	Name	Semnatura
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
Proiectat	ing. Eusebiu STEFAN	
	ing. Morcianu ROBERT	
Desenat	ing. Silviu CHIRUC	

Scara:

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

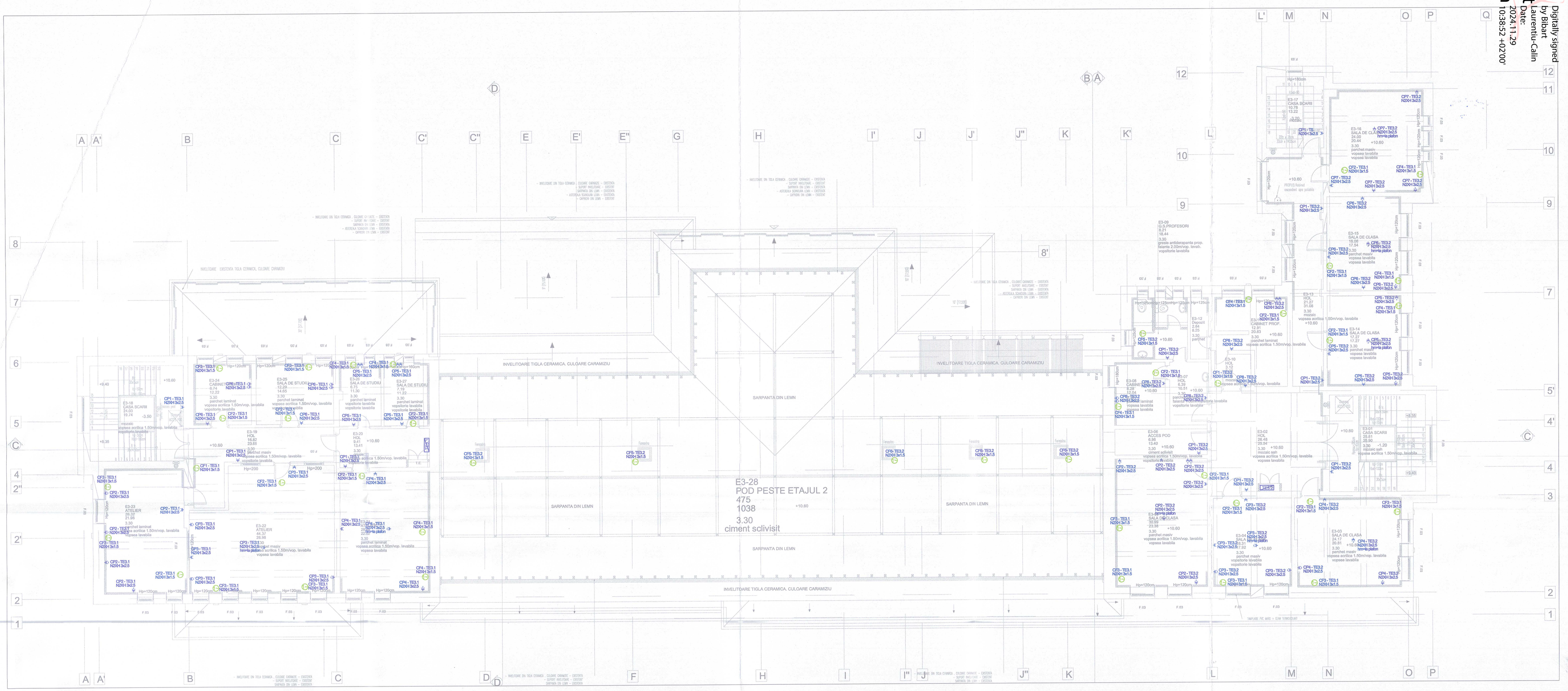
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari
Plan prize si forta etaj 2

anuarie 2024

Proiect nr.	4
Faza	P.Th.
Plansa nr.	IE09

Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:38:52 +02'00'
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin



LEGENDA

	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba
2	-priza dubla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP20, culoare alba
4	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj ingropat, IP44, culoare alba
	-priza simpla , cu contact de protectie 16A/230Vca , montaj aparent , IP44 , culoare alba
	-priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 32A/230Vca, montaj aparent , IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309
	-priza tip industrial, cu contact de protectie 2P+PE, 16A/230Vca, montaj aparent, IP44, pentru conexiune Rack, tip IEC 60309
	-priza simpla cu contact de protectie 16A/230Vca, montaj in canal DLP, IP44, culoare alba
	- canal DLP cu doua compartimente150x60
	- racord electric monofazat

NOTA :
- distributia circuitelor se va realiza cu cabluri tip N2XH pozate in paturi de cabluri sau aparent pe structura in tuburi de protectie fara halogeni cu diametru minim 20 mm ;
- tuburile de protectie sunt fara halogen si trebuie sa fie cu 1.5 x diametrul exterior al cablului ;
- distantele de prindere ale tuburilor de protectie trebuie sa fie la maxim 0.7m la distributia orizontala si 0.8 m la distributia verticala ;
- toate cablurile vor fi marcate (marcajul trebuie sa contina sectiunea , numarul de conductoare , functia), se vor marca cablurile de ambele parti la trecerile prin peretii rezistenti la foc.
-circuitele de alimentare ale unitatilor exterioare de climatizare urmeaza traseul frigorific.
- trecerea cablurilor prin peretii RF se va proteja la foc cu materiale care sa asigure aceeasi rezistenta la foc ;
- Prizele montate ingropat in peretii RF se vor izola cu acelasi tip de vata minerala sau se vor proteja prin amplasarea lor in casete etanse ;
- **toate echipamentele aferente instalatiilor de curenti tari vor fi de tip FARA HALOGEN, iar cablurile vor respecta clasa reactie la foc B2ca S1d1a1;**
- alimentarile echipamentelor instalatiei HVAC vor urma dupa caz traseul frigorific.

LOCAL VALENTIN
NR. 1750
DIRECTOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I.: 28670220 GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL SERVESTE/SAU/SE COMERCIALIZEAZĂ NUMAI/NUMAI CU ACORDUL PREALABIL SCRIS AL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILUI. ORICE MODIFICARE SE EXECUTA NUMAI DUPA CONSULTAREA PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI BENEFICIARII.

Revizii

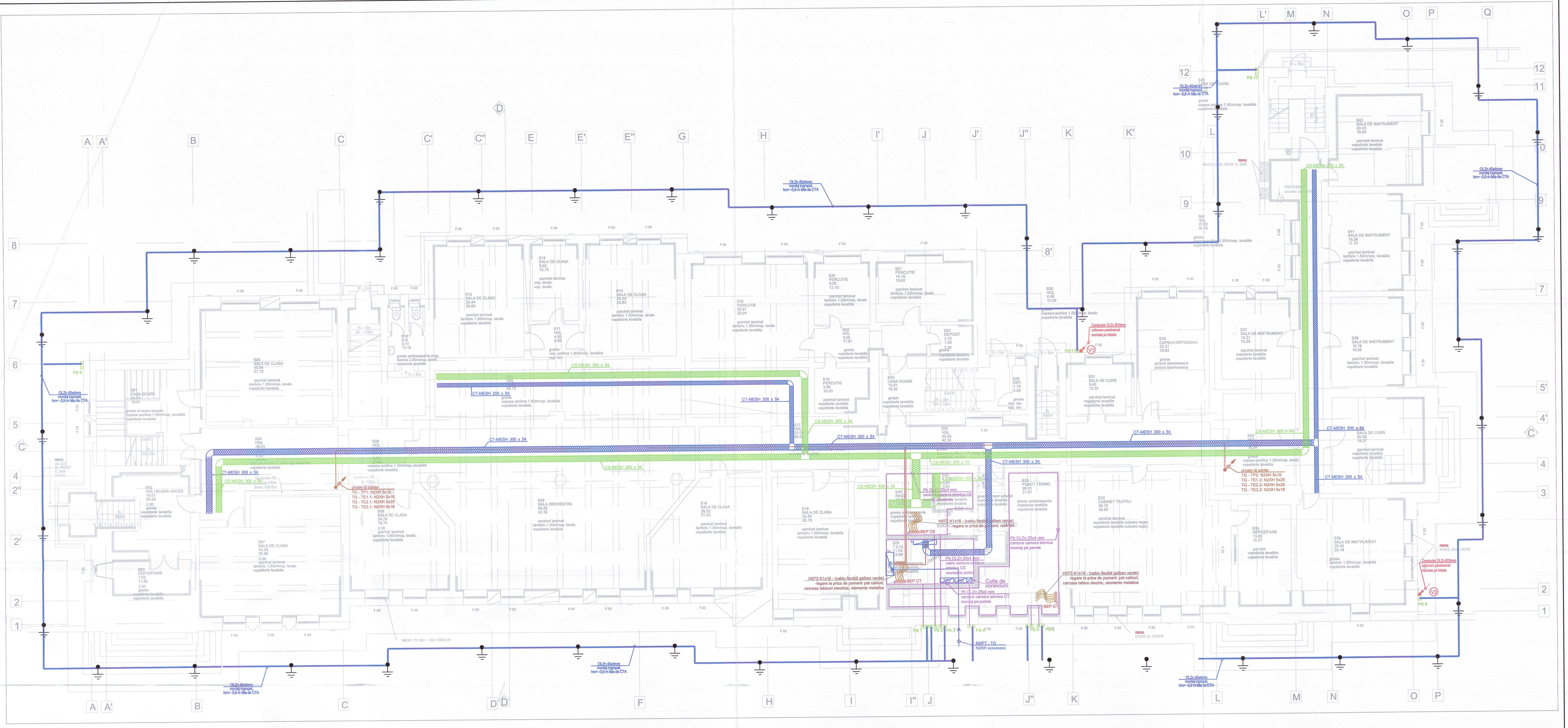
nr.	data	revizie

Beneficiar: Municipiul Arad
Proiectant: GLOBEXTERRA
Proiectant general: GLOBEXTERRA SRL
Adresa: Bd. Dimitrie Cantemir nr. 3-5, sector 1, Bucuresti, CUI RO36610320

	Nume	Semnatura	Scara:
Elaborat			
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
	ing. Silviu CHIRUC		6
Proiectat	ing. Eusebiu STEFAN		
	ing. Moniaanu ROBERT		
Desenat	ing. Silviu CHIRUC		6

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa: Installatii Bd-ul Revolutiei, nr.293A, mun.ARAD, jud. ARAD
Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari
Plan prize si forta etaj 3

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiect nr.: 4
Faza: P.Th.
Plansa nr.: IE10
ianuarie 2024



LEGENDA

- -pat cabluri curenti tari, tip mesh, dimensiuni 54 x latime
- -pat cabluri curenti slabi, tip mesh, dimensiuni 54 x latime
- - Platbanda Ol Zn 40x4mmp montata ingropat (cf SR EN 62561-2:2013 ; STAS 4102:1985)
- - Platbanda Ol Zn 25x4mmp montata aparent/pe pat cabluri (cf SR EN 62561-2:2013 ; STAS 4102:1985)
- - Teava metalica Ø 110 tip "pipa" prevazuta cu etansare pentru intrare-iesire cabluri pe terasa
- - Suport electroizolant
- - Piesa de legatura
- BEP - Bara egalizare potential
- PS - Piesa de separatie
- -Tablou electric
- -Electrod impamantare, din teava OLZn Ø2 1/2 ", de lungime 3m

NOTA 1:
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant trebuie sa fie cel mult 1 Ohm.
Dupa executarea prizei de pamânt se va proceda la masurarea ei. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pamânt depaseste 1 Ohm se va adauga platbanda OL Zn 40x4 mm si electrozi de OlZn 2 ½", l=3m ingropata in pamant pâna se va ajunge la 1 Ohm. La imbinarea a doua elemente ale prizei de pamant se vor petrece cele doua capete de platbanda pe o lungime de 10 cm. Imbinarea se va realiza prin sudura cu cordon continuu de 10 cm (pe portiunea petrecuta) pe ambele laturi ale platbandei. Conditia pe care trebuie sa o indeplineasca imbinarea este ca sectiunea totala de trecere a curentului sa indeplineasca conditiile de stabilitate termica in lot lungul traseului curentului si sa fie cel putin egala cu 100 mmp.
Platbanda in lungul ei se va suda punctual ("aft" de sudura) aproximativ din 10 in 10 metri de armaturile radierului pentru a se asigura rezistenta de dispersie necesara a prizei de pamant. Carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a paturilor de cabluri, structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu H07Z-K1 Ø16 sau platbanda OLZn 25x4. BEP-urile vor respecta SR EN 62305-3/2011

NOTA :
- in toate camerele tehnice se va prevedea o centura de impamantare realizata cu platbanda OLZn 25x4 mmp montata la inaltimea de 0.3 m fata de cota pardoselii finite . La aceasta centura interioara sunt conectate toate echipamentele metalice din incaperea .
- carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a paturilor de cabluri ,structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu cablu flexibil de culoare galben-verde cu sectiunea de 16mmp sau platbanda OLZn 25x4 mmp;
- toate elementele metalice, ce pot intra accidental sub tensiune, din interiorul cladirii se vor lega la centura interioara
- se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoarele de protectie intr-un circuit de protectie ;
-Toate conexiunile de echipotentializare facut cu cablu flexibil, se va avea in vedere folosire papucilor conform cu legaturile necesare.
-Toti papucii pentru conexiunile echipotentiale se vor izola cu tuburi termocontractibile de culoare galbe/verde.

Nota:
- distanta dintre paturile de cabluri electrice si curenti slabi pe traseele in paralel trebuie sa fie de minim 30 cm pe verticala sau si orizontala;
-distantele de prindere fata de elementele de cot, teu si salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm fata de acestea;
- trecerile patului de cabluri prin pereti antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de aceeasi categorie precum pereli pe care il traverseaza;
- paturile de cabluri vor fi cu continuitate electrica
- paturile de cabluri se vor poza deasupra tevilor de apa rece, canalizare si sprinklere si sub tubulaturile de ventilatie si sub tevile de apa calda. In zonele unde acest lucru este imposibil se vor prevedea masuri suplimentare.
- la BEP (bara egalizare potential) se vor lega toate elementele metalice (paturi cabluri , tablouri electrice cu cofret metalic, conducte metalice, echipamente metalice) cu conductor flexibil tip H07Z-K1 10 mmp.
- toate paturile de cabluri se monteaza in conformitate cu detaliile si agremontele tehnice.
-Tuburile de protectie care vor fi expuse la razele soarelui for fi de tip UV
-coloanele electrice se vor monta aparent in cleme GRIP

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:39:18 +02'00'

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Bvd. Eugen Ionescu nr 31-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO30661020

Revizii		
nr	data	revizie

Elaborat	Nume	
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
Proiectat	ing. Silviu CHIRUC	
	ing. Eusebiu STEFAN	
	ing. Moroianu ROBERT	
Desenat	ing. Silviu CHIRUC	

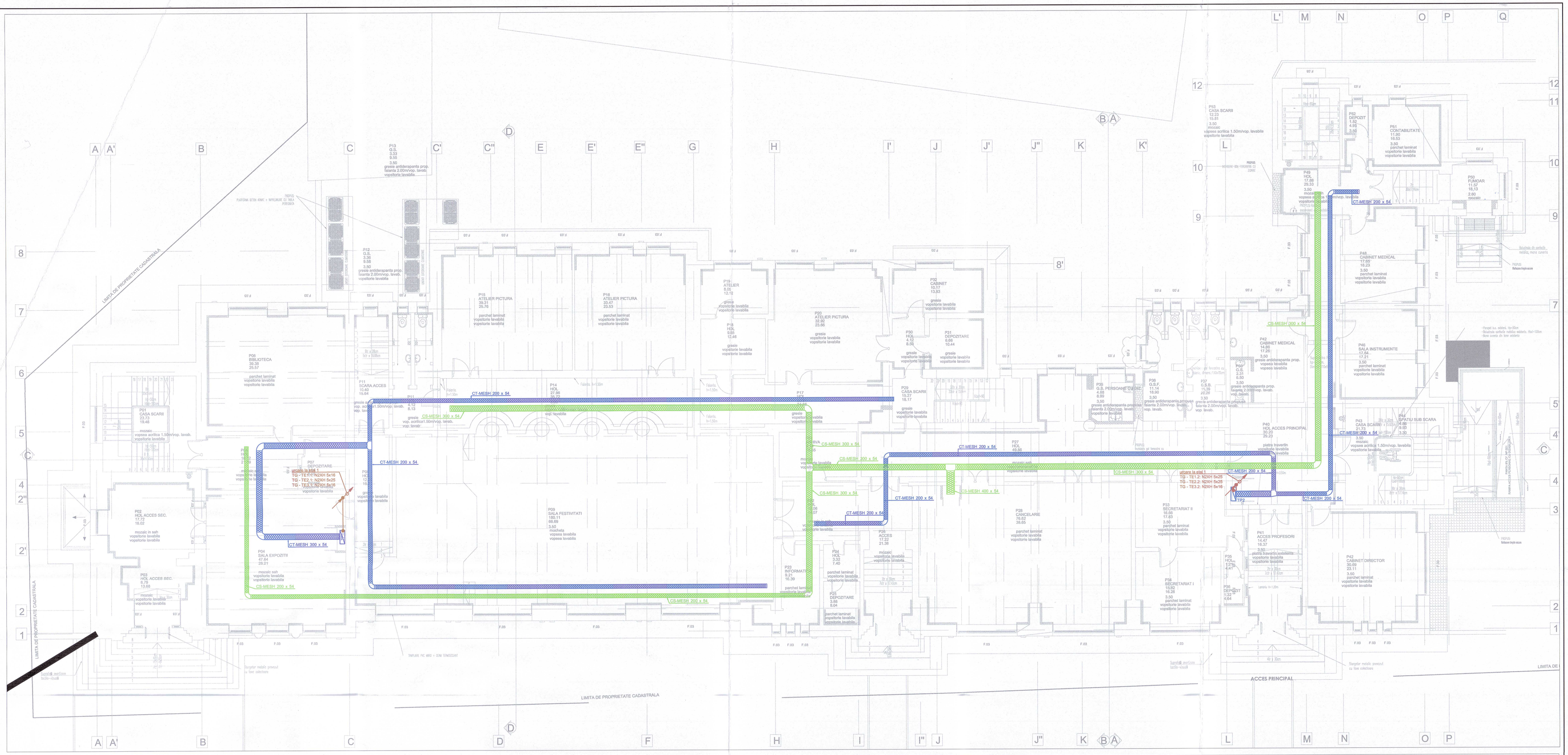
Scara: — Faza: P.Th.

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20A, mun.ARAD, jud. ARAD

Titlu planse: Instalatii Curenti Tari
Plan priza de pamant, pat cablu, coloana si echipotentializare subsol

Planse nr.: IE11

ianuarie 2024



LEGENDA

- -pat cabluri curenti tari, tip mesh, dimensiuni 54 x latime
- -pat cabluri curenti slabi, tip mesh, dimensiuni 54 x latime
- - Platbanda OI Zn 40x4mmp montata ingropat (cf SR EN 62561-2:2013 ; STAS 4102:1985)
- - Platbanda OI Zn 25x4mmp montata aparent/pe pat cabluri (cf SR EN 62561-2:2013 ; STAS 4102:1985)
- - Teava metalica Ø 110 tip "pipa" prevazuta cu etansare pentru intrare-iesire cabluri pe terasa
- - Suport electroizolant
- - Piesa de legatura
- BEP - Bara egalizare potential
- PS - Piesa de separatie
- -Tablou electric
- -Electrod impamantare, din teava OLZn Ø2 1/2 ", de lungime 3m

NOTA 1:
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant trebuie sa fie cel mult 1 Ohm.
Dupa executarea prizei de pamînt se va proceda la masurarea ei. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pamînt depaseste 1 Ohm se va adauga platbanda OL Zn 40x4 mm si electrozi de OlZn 2 ½", l=3m ingropata in pamant pâna se va ajunge la 1 Ohm. La îmbinarea a doua elemente ale prizei de pamant se vor petrece cele doua capete de platbanda pe o lungime de 10 cm. Imbinarea se va realiza prin sudura cu cordon continuu de 10 cm (pe portiunea petrecuta) pe ambele laturi ale platbandei. Conditia pe care trebuie sa o indeplineasca imbinarea este ca sectiunea totala de trecere a curentului sa indeplineasca conditiile de stabilitate termica in tot lungul traseului curentului si sa fie cel putin egala cu 100 mmp.
Platbanda in lungul ei se va suda punctual ("aft" de sudura) aproximativ din 10 in 10 metri de armaturile radierului pentru a se asigura rezistenta de dispersie necesara a prizei de pamant. Carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a paturilor de cabluri, structura de rezistenta (stalpi metalici, etc.), conductele metalice (apa, hidranti, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu H07Z-K1 Ø16 sau platbanda OLZn 25x4. BEP-urile vor respecta SR EN 62305-3/2011

NOTA :
- in toate camerele tehnice se va prevedea o centura de impamantare realizata cu platbanda OLZn 25x4 mmp montata la inaltimea de 0.3 m fata de cota pardoselii finite . La aceasta centura interioara sunt conectate toate echipamentele metalice din incaperea .
- carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a paturilor de cabluri ,structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu cablu flexibil de culoare galben-verde cu sectiunea de 16mmp sau platbanda OLZn 25x4 mmp;
- toate elementele metalice, ce pot intra accidental sub tensiune, din interiorul cladirii se vor lega la centura interioara
- se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoarele de protectie intr-un circuit de protectie ;
-Toate conexiunile de echipotentializare facut cu cablu flexibil, se va avea in vedere folosire papucilor conform cu legaturile necesare.
-Toti papucii pentru conexiunile echipotentiale se vor izola cu tuburi termocontractibile de culoare galbe/verde.

Nota:
- distanta dintre paturile de cabluri electrice si curenti slabi pe traseele in paralel trebuie sa fie de minim 30 cm pe verticala sau si orizontala;
-distantele de prindere fata de elementele de cot, teu si salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm fata de acestea;
- trecerile patului de cabluri prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de aceeasi categorie precum peretii pe care il traverseaza;
- paturile de cabluri vor fi cu continuitate electrica
- paturile de cabluri se vor poza deasupra tevilor de apa rece, canalizare si sprinklere si sub tubulaturile de ventilatie si sub tevile de apa calda. In zonele unde acest lucru este imposibil se vor prevedea masuri suplimentare.
- la BEP (bara egalizare potential) se vor lega toate elementele metalice (paturi cabluri , tablouri electrice cu cofret metalic, conducte metalice, echipamente metalice) cu conductor flexibil tip H07Z-K1 10 mmp.
- toate paturile de cabluri se monteaza in conformitate cu detaliile si agremontele tehnice.
-Tuburile de protectie care vor fi expuse in exteriorul solariului fiscal de
-coloanele electrice se vor monta aparent cu forme GRIP.

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:39:40 +02'00'

categoria de importanta: C - Normala clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu				
Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL SI NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILUI. PENTRU ORICE MODIFICARI IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Autorizatia: GLOBEXTERRA

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Nrm. Tuzara Bratei nr 33-43, sector 1, Bucuresti, CUI RO30610320

Elaborat	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
	ing. Silviu CHIRIUC	
Proiectat	ing. Eusebiu STEFAN	
	ing. Moroianu ROBERT	
Desenat	ing. Silviu CHIRIUC	

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Scara:

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Faza: P.Th.

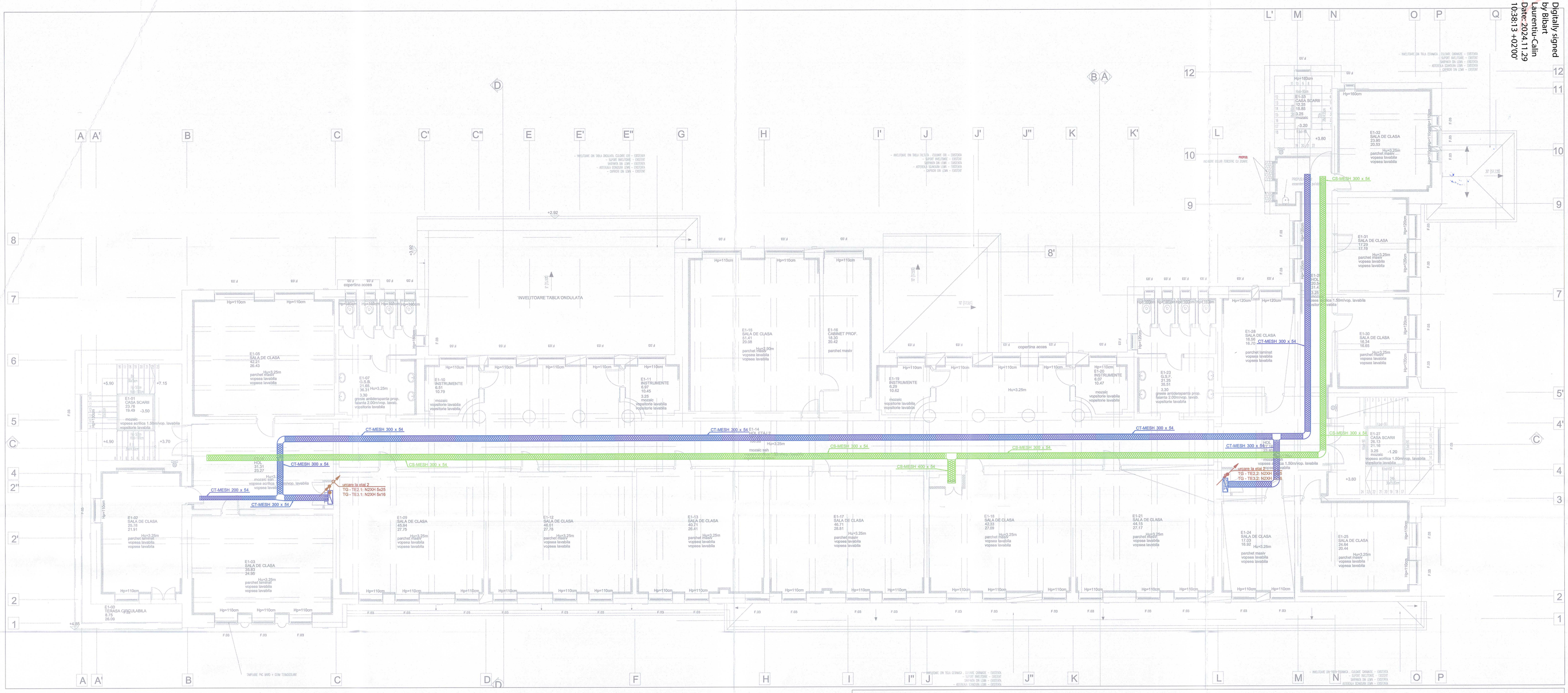
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20A, mun.ARAD, jud. ARAD

Data: ianuarie 2024

Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari — Plan pat cablu, coloana si echipotentializare parter

Plansa nr.: IE12

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:38:13 +02'00'



LEGENDA

- -pat cabluri curenti tari, tip mesh, dimensiuni 54 x latime
- -pat cabluri curenti slabi, tip mesh, dimensiuni 54 x latime
- - Platbanda Ol Zn 40x4mmp montata ingropat (cf SR EN 62561-2:2013 ; STAS 4102:1985)
- - Platbanda Ol Zn 25x4mmp montata aparent/pe pat cabluri (cf SR EN 62561-2:2013 ; STAS 4102:1985)
- - Teava metalica Ø 110 tip "pipa" prevazuta cu etansare pentru intrare-iesire cabluri pe terasa
- - Suport electroizolant
- - Piesa de legatura
- BEP - Bara egalizare potential
- PS - Piesa de separatie
- -Tablou electric
- -Electrod impamantare, din teava OLZn Ø2 1/2 ", de lungime 3m

NOTA 1:
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant trebuie sa fie cel mult 1 Ohm.
Dupa executarea prizei de pamânt se va proceda la masurarea ei. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pamânt depaseste 1 Ohm se va adauga platbanda OL Zn 40x4 mm si electrozi de OlZn 2 ½", l=3m ingropata in pamant pâna se va ajunge la 1 Ohm. La imbinarea a doua elemente ale prizei de pamant se vor petrece cele doua capete de platbanda pe o lungime de 10 cm. Imbinarea se va realiza prin sudura cu cordon continuu de 10 cm (pe portiunea petrecuta) pe ambele laturi ale platbandei. Conditia pe care trebuie sa o indeplineasca imbinarea este ca secțiunea totala de trecere a curentului sa indeplineasca conditiile de stabilitate termica in tot lungul traseului curentului si sa fie cel putin egala cu 100 mmp.
Platbanda in lungul ei se va suda punctual ("aft" de sudura) aproximativ din 10 in 10 metri de armaturile radierului pentru a se asigura rezistenta de dispersie necesara a prizei de pamant. Carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a paturilor de cabluri, structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu H07Z-K1 Ø16 sau platbanda OLZn 25x4. BEP-urile vor respecta SR EN 62305-3/2011

NOTA :
- in toate camerele tehnice se va prevedea o centura de impamantare realizata cu platbanda OLZn 25x4 mmp montata la inaltimea de 0.3 m fata de cota pardoselii finite . La aceasta centura interioara sunt conectate toate echipamentele metalice din incaperea .
- carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a paturilor de cabluri ,structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu cablu flexibil de culoare galben-verde cu sectiunea de 16mmp sau platbanda OLZn 25x4 mmp;
- toate elementele metalice, ce pot intra accidental sub tensiune, din interiorul cladirii se vor lega la centura interioara
- se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoarele de protectie intr-un circuit de protectie ;
-Toate conexiunile de echipotentializare facut cu cablu flexibil, se va avea in vedere folosire papucilor conform cu legaturile necesare.
-Toti papucii pentru conexiunile echipotentiale se vor izola cu tuburi termocontractibile de culoare galbe/verde.

Nota:
- distanta dintre paturile de cabluri electrice si curenti slabi pe trasele in paralel trebuie sa fie de minim 30 cm pe verticala sau si orizontala;
-distantele de prindere fata de elementele de cot, teu si salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm fata de acestea;
- trecerile patului de cabluri prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de aceeasi categorie precum peretii pe care ii traverseaza;
- paturile de cabluri vor fi cu continuitate electrica
- paturile de cabluri se vor poza deasupra tevilor de apa rece, canalizare si sprinklere si sub tubulaturile de ventilatie si sub tevile de apa calda. In zonele unde acest lucru este imposibil se vor prevedea masuri suplimentare.
- la BEP (bara egalizare potential) se vor lega toate elementele metalice (paturi cabluri , tablouri electrice cu cofret metalic, conducte metalice, echipamente metalice) cu conductor flexibil tip H07Z-K1 10 mmp.
- toate paturile de cabluri se monteaza in conformitate cu detaliile si agremontele tehnice.
-Tuburile de protectie care vor fii expuse la razele soarelui for fi de tip UV
-coloanele electrice se vor monta aparent in cleme GRIP.

SOCIETATEA COMERCIALA GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

categoria de importanta: C - Normala clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu					
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL BEBUCUREȘTI SI NU SE VA FACE NICIO MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE DE EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, IR BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Antetul GLOBEXTERRA
Bvd. Expoz. Store nr.23-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO38610220

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Elaborat	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
	ing. Silviu CHIRUC	
Proiectat	ing. Eusebiu STEFAN	
	ing. Moroianu ROBERT	
Desenat	ing. Silviu CHIRUC	

Scara:

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr.: 4

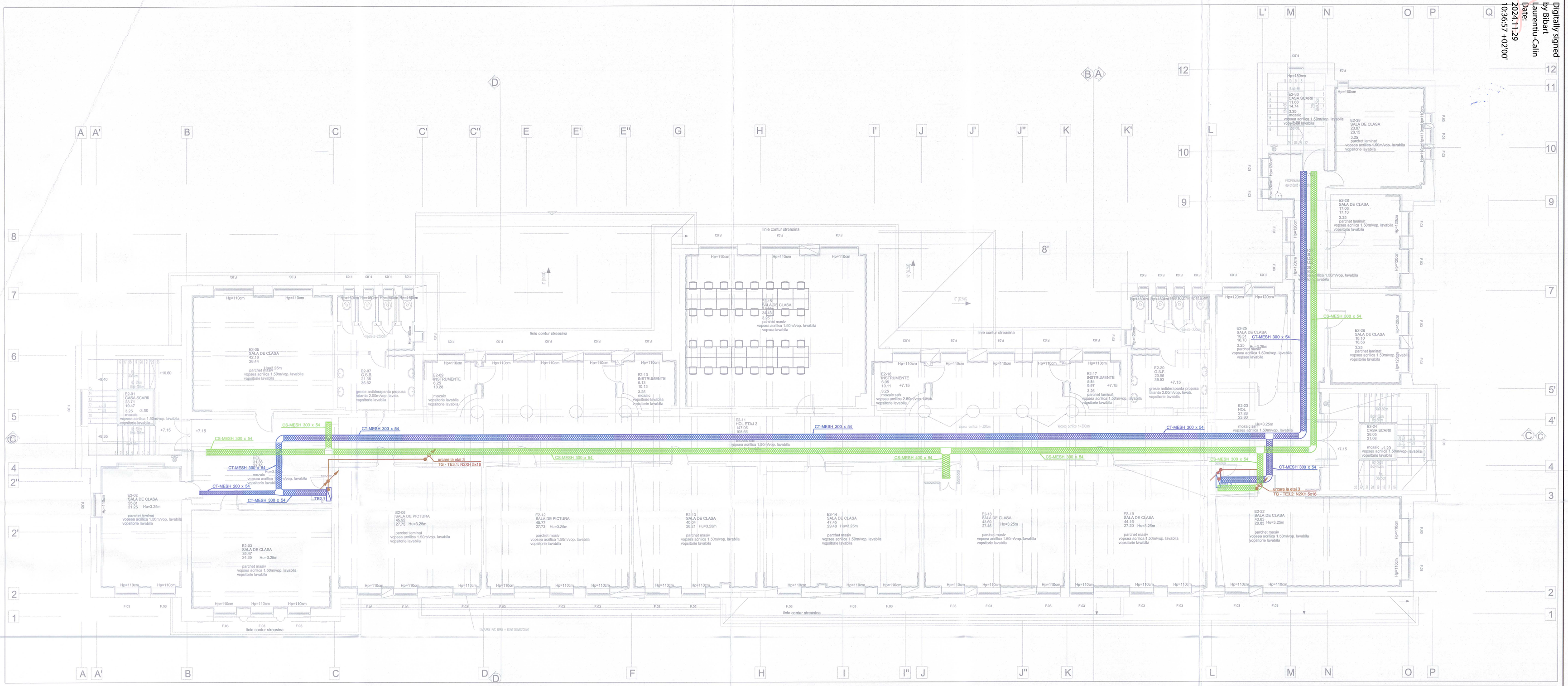
Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI" — Faza: P.Th.

Adresa investitiei: Bd.ul Revolutiei, nr.29/A, mun.ARAD, jud. ARAD

Titlu planse: Instalatii Curenti Tari — Plan pat cablu, coloana si echipotentializare etaj 1 — Planse nr.: IE13

ianuarie 2024

Bibart Laurent Liviu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:36:57 +02'00'



LEGENDA

- -pat cabluri curenti tari, tip mesh, dimensiuni 54 x latime
- -pat cabluri curenti slabi, tip mesh, dimensiuni 54 x latime
- - Platbanda OI Zn 40x4mmp montata ingropat (cf SR EN 62561-2:2013 ; STAS 4102:1985)
- - Platbanda OI Zn 25x4mmp montata aparent/pe pat cabluri (cf SR EN 62561-2:2013 ; STAS 4102:1985)
- - Teava metalica Ø 110 tip "pipa" prevazuta cu etansare pentru intrare-iesire cabluri pe terasa
- - Suport electroizolant
- - Piesa de legatura
- BEP - Bara egalizare potential
- PS - Piesa de separatie
- -Tablou electric
- -Electrod impamantare, din teava OLZn Ø2 1/2 ", de lungime 3m

NOTA 1:
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant trebuie sa fie cel mult 1 Ohm.
Dupa executarea prizei de pamânt se va proceda la masurarea ei. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pamânt depaseste 1 Ohm se va adauga platbanda OL Zn 40x4 mm si electrozi de OlZn 2 ½", l=3m ingropata in pamant pâna se va ajunge la 1 Ohm. La imbinarea a doua elemente ale prizei de pamânt se vor petrece cele doua capete de platbanda pe o lungime de 10 cm. Imbinarea se va realiza prin sudura cu cordon continuu de 10 cm (pe portiunea petrecuta) pe ambele laturi ale platbandei. Conditia pe care trebuie sa o indeplineasca imbinarea este ca sectiunea totala de trecere a curentului sa indeplineasca conditiile de stabilitate termica si tot lungul traseului curentului si sa fie cel putin egala cu 100 mmp.
Platbanda in lungul ei se va suda punctual ("aft" de sudura) aproximativ din 10 in 10 metri de armaturile radierului pentru a se asigura rezistenta de dispersie necesara a prizei de pamant. Carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a paturilor de cabluri, structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu H07Z-K1 Ø16 sau platbanda OLZn 25x4. BEP-urile vor respecta SR EN 61305-3/2011

NOTA :
- in toate camerele tehnice se va prevedea o centura de impamantare realizata cu platbanda OLZn 25x4 mmp montata la inaltimea de 0.3 m fata de cota pardoselii finite . La aceasta centura interioara sunt conectate toate echipamentele metalice din incapere .
- carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a paturilor de cabluri ,structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu cablu flexibil de culoare galben-verde cu sectiunea de 16mmp sau platbanda OLZn 25x4 mmp;
- toate elementele metalice, ce pot intra accidental sub tensiune, din interiorul cladirii se vor lega la centura interioara
- se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoarele de protectie intr-un circuit de protectie ;
-Toate conexiunile de echipotentializare facut cu cablu flexibil, se va avea in vedere folosire papucilor conform cu legaturile necesare.
-Toti papucii pentru conexiunile echipotentiale se vor izola cu tuburi termocontractibile de culoare galbe/verde.

Nota:
- distanta dintre paturile de cabluri electrice si curenti slabi pe traseele in paralel trebuie sa fie de minim 30 cm pe verticala sau si orizontala;
-distantele de prindere fata de elementele de cot, teu si salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm fata de acestea;
- - trecerile patului de cabluri prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de aceeasi categorie precum peretii pe care ii traverseaza;
- paturile de cabluri vor fi cu continuitate electrica
- paturile de cabluri se vor poza deasupra tevilor de apa rece, canalizare si sprinklere si sub tubulaturile de ventilatie si sub tevile de apa calda. In zonele unde acest lucru este imposibil se vor prevedea masuri suplimentare.
- la BEP (bara egalizare potential) se vor lega toate elementele metalice (paturi cabluri , tablouri electrice cu cofret metalic, conducte metalice, echipamente metalice) cu conductor flexibil tip H07Z-K1 10 mmp.
- toate paturile de cabluri se monteaza in conformitate cu detaliile si agramentele tehnice.
-Tuburile de protectie care vor fi expuse la razele soarelui for fi de tip UV
-coloanele electrice se vor monta aparent in cleme GRIP.

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL, NEMODIFICAT/MODIFICAT(TAIAT/LIPIT/ETC.) CARUIA NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RASPUNDE DIRECT RASPUNZATORII CONSTRUCTORULUI SI MODIFICATORULUI.

Revizii		
nr.	data	revizie

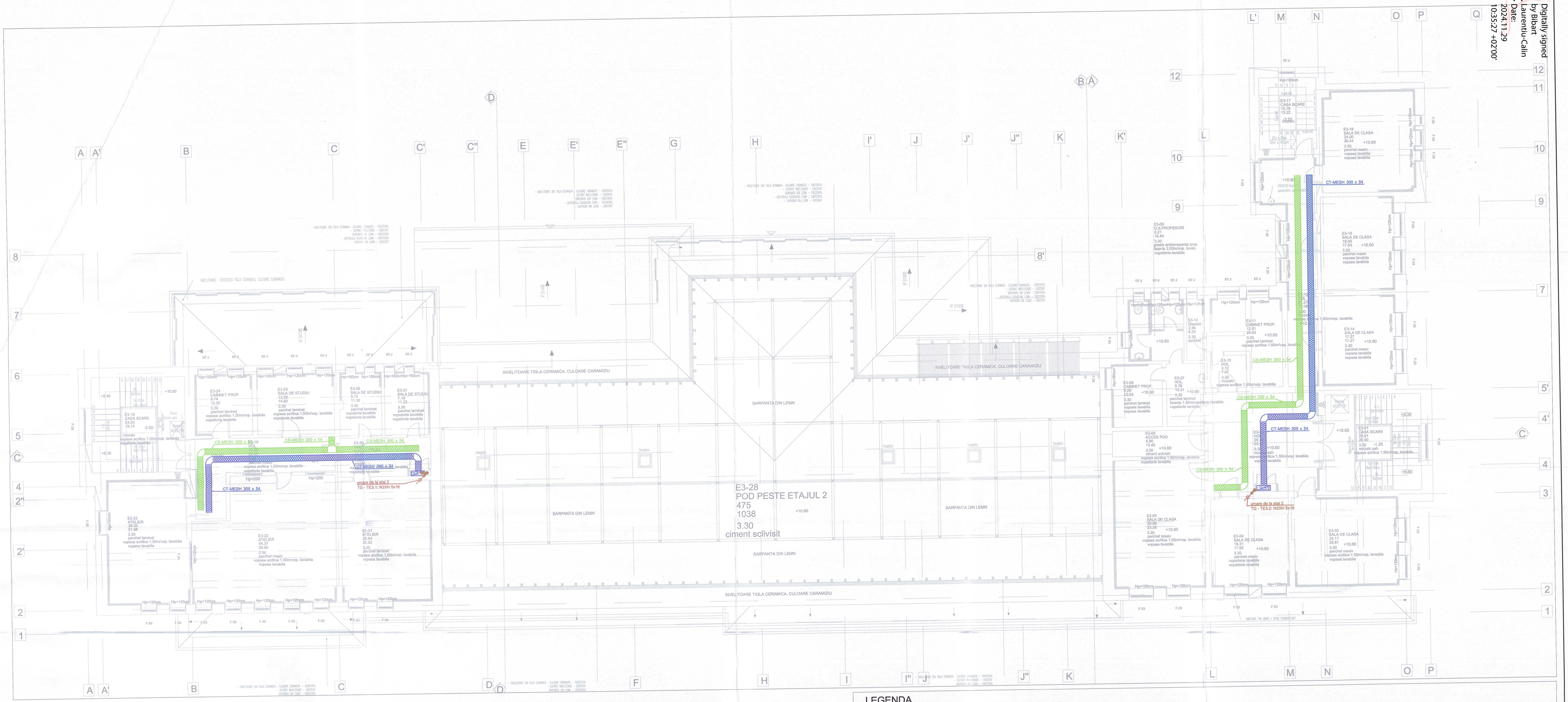
Antreprenor: GLOBEXTERRA
PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4
Sos. Fundeni Bvrou nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO36510250

Elaborat	Nume	Semnatura	Scara:
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
	ing. Silviu CHIRUC		
Proiectat	ing. Eusebiu STEFAN		
	ing. Moroianu ROBERT		
Desenat	ing. Silviu CHIRUC		

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Faza: P.Th.
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20A, mun.ARAD, jud. ARAD
Titlu planse: Instalatii Curenti Tari — Plan pat cablu, coloana si echipotentializare etaj 2
ianuarie 2024
Planse nr.: IE14

BIROUL LOCAL ARHITECT CLAUDIU VALENTIN BOTA Inscr. 1709 Membru ACADEMIA DE ARHITECTURA ROMANEASCA

Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:35:27 +02'00'
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin



LEGENDA

- -pat cabluri curenti tari, tip mesh, dimensiuni 54 x latime
- -pat cabluri curenti slabi, tip mesh, dimensiuni 54 x latime
- - Platbanda Ol Zn 40x4mmp montata ingropat (cf SR EN 62561-2:2013 ; STAS 4102:1985)
- - Platbanda Ol Zn 25x4mmp montata aparent/pe pat cabluri (cf SR EN 62561-2:2013 ; STAS 4102:1985)
- - Teava metalica Ø 110 tip "pipa" prevazuta cu etansare pentru intrare-iesire cabluri pe terasa
- - Suport electroizolant
- - Piesa de legatura
- BEP - Bara egalizare potential
- PS - Piesa de separatie
- -Tablou electric
- -Electrod impamantare, din teava OLZn Ø2 1/2 ", de lungime 3m

NOTA 1:
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant trebuie sa fie cel mult 1 Ohm.
Dupa executarea prizei de pamânt se va proceda la masurarea ei. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pamânt depaseste 1 Ohm se va adauga platbanda OL Zn 40x4 mm si electrozi de OlZn 2 ½", l=3m ingropata in pamant pâna se va ajunge la 1 Ohm. La imbinarea a doua elemente ale prizei de pamant se vor petrece cele doua capete de platbanda pe o lungime de 10 cm. Imbinarea se va realiza prin sudura cu cordon continuu de 10 cm (pe portiunea petrecuta) pe ambele laturi ale platbandei. Conditia pe care trebuie sa o indeplineasca imbinarea este ca sectiunea totala de trecere a curentului sa indeplineasca conditiile de stabilitate termica in tot lungul traseului curentului si sa fie cel putin egala cu 100 mmp.
Platbanda in lungul ei se va suda punctual ("aft" de sudura) aproximativ din 10 in 10 metri de armaturile radierului pentru a se asigura rezistenta de dispersie necesara a prizei de pamant. Carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a paturilor de cabluri, structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu H07Z-K1 Ø16 sau platbanda OLZn 25x4. BEP-urile vor respecta SR EN 62305-3/2011

NOTA :
- in toate camerele tehnice se va prevedea o centura de impamantare realizata cu platbanda OLZn 25x4 mmp montata la inaltimea de 0.3 m fata de cota pardoselii finite . La aceasta centura interioara sunt conectate toate echipamentele metalice din incaperea .
- carcasele tuturor receptoarelor de forta, carcasele tablourilor electrice in confectie metalica, confectia metalica a paturilor de cabluri ,structura de rezistenta (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranti, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pamant prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu cablu flexibil de culoare galben-verde cu sectiunea de 16mmp sau platbanda OLZn 25x4 mmp;
- toate elementele metalice, ce pot intra accidental sub tensiune, din interiorul cladirii se vor lega la centura interioara
- se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoarele de protectie intr-un circuit de protectie ;
-Toate conexiunile de echipotentializare facut cu cablu flexibil, se va avea in vedere folosire papucilor conform cu legaturile necesare.
-Toti papucii pentru conexiunile echipotentiale se vor izola cu tuburi termocontractibile de culoare galbe/verde.

Nota:
- distanta dintre paturile de cabluri electrice si curenti slabi pe traseele in paralel trebuie sa fie de minim 30 cm pe verticala sau si orizontala;
-distantele de prindere fata de elementele de cot, teu si salturi de nivel vor fi la maxim 22.5 cm fata de acestea;
- trecerile patuiui de cabluri prin peretii antifoc se vor etansa cu elemente rezistente la foc de aceeasi categorie precum peretii pe care ii traverseaza;
- paturile de cabluri vor fi cu continuitate electrica
- paturile de cabluri se vor poza deasupra tevilor de apa rece, canalizare si sprinklere si sub tubulaturile de ventilatie si sub tevile de apa calda. In zonele unde acest lucru este imposibil se vor prevedea masuri suplimentare ;
- la BEP (bara egalizare potential) se vor lega toate elementele metalice (paturi cabluri , tablouri electrice cu cofret metalic, conducte metalice, echipamente metalice) cu conductor flexibil tip H07Z-K1 10 mmp.
- toate paturile de cabluri se monteaza in conformitate cu detaliile si agremontele tehnice.
-Tuburile de protectie care vor fi expuse la razele soarelui for fi de tip UV
-coloanele electrice se vor monta aparent in cleme GRIP.

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL SEMNATURA RECOMANDARILOR VA FACE OBIECTUL ACORDULUI POMPIERILOR NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILUI. PENTRU ORICE MODIFICARI IN EXECUTIE RASPUN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr	data	revizie

Initiator: GLOBEXTERRA
PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Adresa: Eugen Stere nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO35610259

Elaborat	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
Proiectat	ing. Silviu CHIRUC	
	ing. Eusebiu STEFAN	
	ing. Moroianu ROBERT	
Desenat	ing. Silviu CHIRUC	

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4
Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI" — Faza: P.Th.
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD
Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari Plan pat cablu, coloana si echipotentializare etaj 3 — Planse nr. IE15
Scara:
Luarie J24

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:44:01 +02'00'

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator / Expert — Nume — Semnatura — Cerinta

Antreprenor: GLOBEXTERRA — PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Prin. Tomis Bloc nr. 83-85, scara 1, Bucuresti, CUI RO28016529

Elaborat: Nume — Semnatura — Scara:
Sef proiect: arh. Andrei TURCU
ing. Silviu CHIRUC 1:1
Proiectat: ing. Eusebiu STEFAN
ing. Moroianu ROBERT
Desenat: ing. Silviu CHIRUC

Nr. | data | revizie

Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr.: 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT PREUNIVERSITAR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI" — Faza: P.Th.

Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun. ARAD, jud. ARAD

Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari
Plan sistem panouri fotovoltaice — Planse nr.: IE16

ianuarie '024

BOCA ROBERT LENTIN INGINER 1780

S.C. GLOBEXTERRA S.R.L. BUCURESTI - ROMANIA

PAZIE DIN LEMN + JGHEAB SI BURLAN DIN TABLA

INVELITOARE EXISTENTA TIGLA CERAMICA, CULOARE CARAMIZI

INVELITOARE TABLA ONDUJATA

Coborare cabluri solare in pod
14xH12222-K1x10mmp montate in tub de protectie flexibil fara degajari de halogeni cu protectie UV 14x50/10mm la CC-2A

Coborare cabluri solare in pod
9xH12222-K1x10mmp montate in tub de protectie flexibil fara degajari de halogeni cu protectie UV 9x50/10mm la CC

LEGENDA

- -Panou fotovoltaic monocristalin
- -invertor trifazat
- -cablu solar tip H12222-K
- - Conductor rotund Ol Zn Ø10 montata aparent/pe pat cabluri (cf SR EN 62305:2011 ; SR EN 6256102:2013)
- - Cablu flexibil gaitben verde pentru echipotentializare tip H07Z-K
- - Sistem de montaj sina
- -Tablou electric

Date tehnice echipamente

Cutie de conexiuni
Invertor
Tablou electric fotovoltaic

Bornă de pământare

Bornă cutie pământare

Panouri fotovoltaice instalate

Nota montarea de echipotentializare
Se va monta bara de echipotentializare
Bara pentru egalizarea potentialelor va fi conectata de priza de pamant existenta a cladirii.
In zonele expuse conductoarele de protectie si legatura pentru egalizarea potentialelor vor fi protejate in tuburi de protectie rezistente la deteriorari mecanice, chimice si actiunea radiatiilor ultraviolete.

INSTALATIE DE ECHIPOTENTIALIZARE

INSTALATIA ELECTRICA

INVERTOR
PV6
N3ZA1 5x "X" mm²
Spre tablourile generale

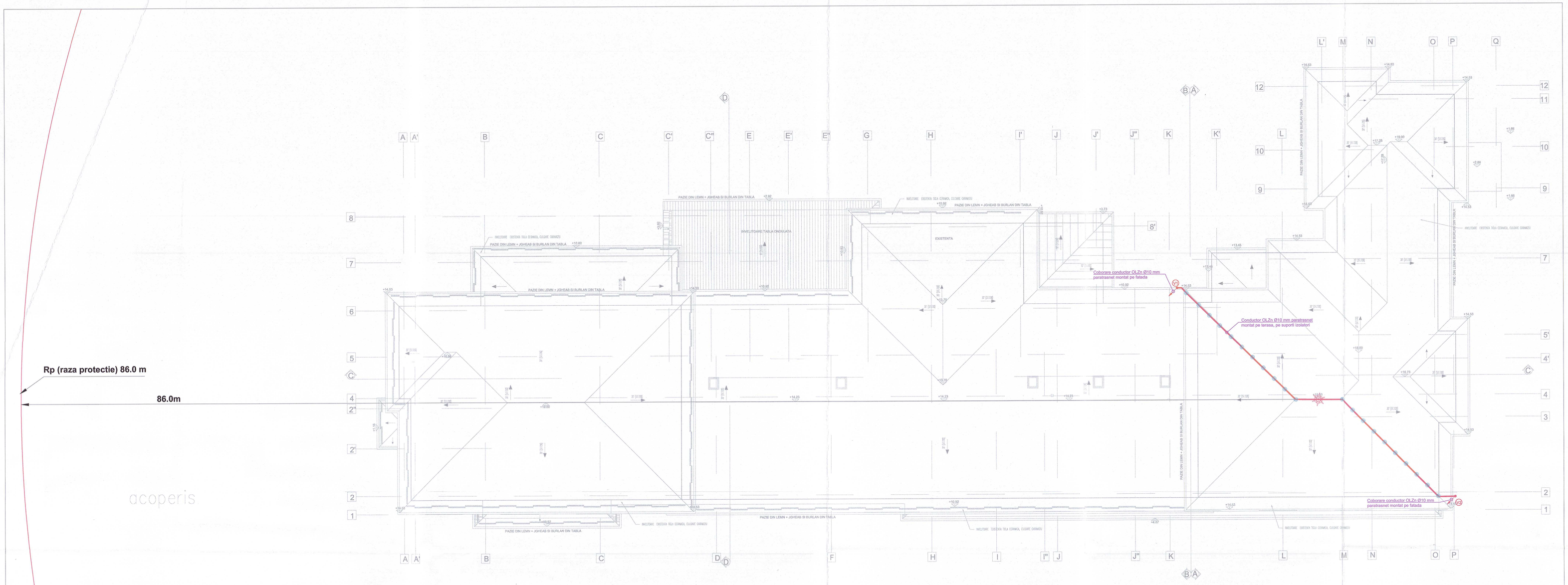
String 1
("x" panouri fotovoltaice "x"Wp)

String 2
("x" panouri fotovoltaice "x"Wp)

cablu solar tip 1x4/12222-K
SF1 15A
SF2 15A
SPD

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:40:26 +02'00'



LEGENDA

	- paratrasnet cu dispozitiv de amorsare de activ tip PDA, montat pe tija (catarg) de 5m,cu raza protectie 86m
	- conductor rotund OLZn d=10 mm (cf SR EN 62305:2011 ; SR EN 6256102:2013)
V1	- coborare paratrasnet nr.X

NOTA :
- Instalatia de protectie impotriva trasnetelor este de tip NORMAL III si se va realiza conform cerintelor normativului I7/2023;
- Dispozitivele de coborare sunt in numar de 2, sunt realizate din conductor din OLZn cu sectiune Ø10mm si sunt conectate la priza de pamant prin intermediul pieselor de separatie montate pe stalpi/diafragma in demisol.
- Conductoarele de coborare vor fi executate de preferinta dintr-o singura bucata fara imbinari, in cazul in care acestea sunt necesare numarul lor va fi redus la minim.
- Verificarile periodice ale instalatiei de protectie a trasnetului se vor realiza conform cerintelor tabelului 8.2 din normativului I7/2023.
- Coborirle de paratrasnet si egalizare potential inglobate in structura de beton vor fi imbinate prin sudura ,protejate anticoroziune cu bitum respectiv imbinarea conductoarelor de coborare se va realiza si cu clemele de conectare indicate de furnizorul sistemului de coborare paratrasnet. Conexiunile se vor realiza conform indicatilor producatorului.

categoria de importanta: C - Normala clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu				
Verificator Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
Elaborat	Nume	Semnatura		
Sef proiect	ub. Andrei TURCU			
	ing. Silviu CHIRUC			
Proiectat	ing. Eusebiu STEF			
	ing. Nicoleta RG			
Desenat	ing. Silviu CHIRUC			

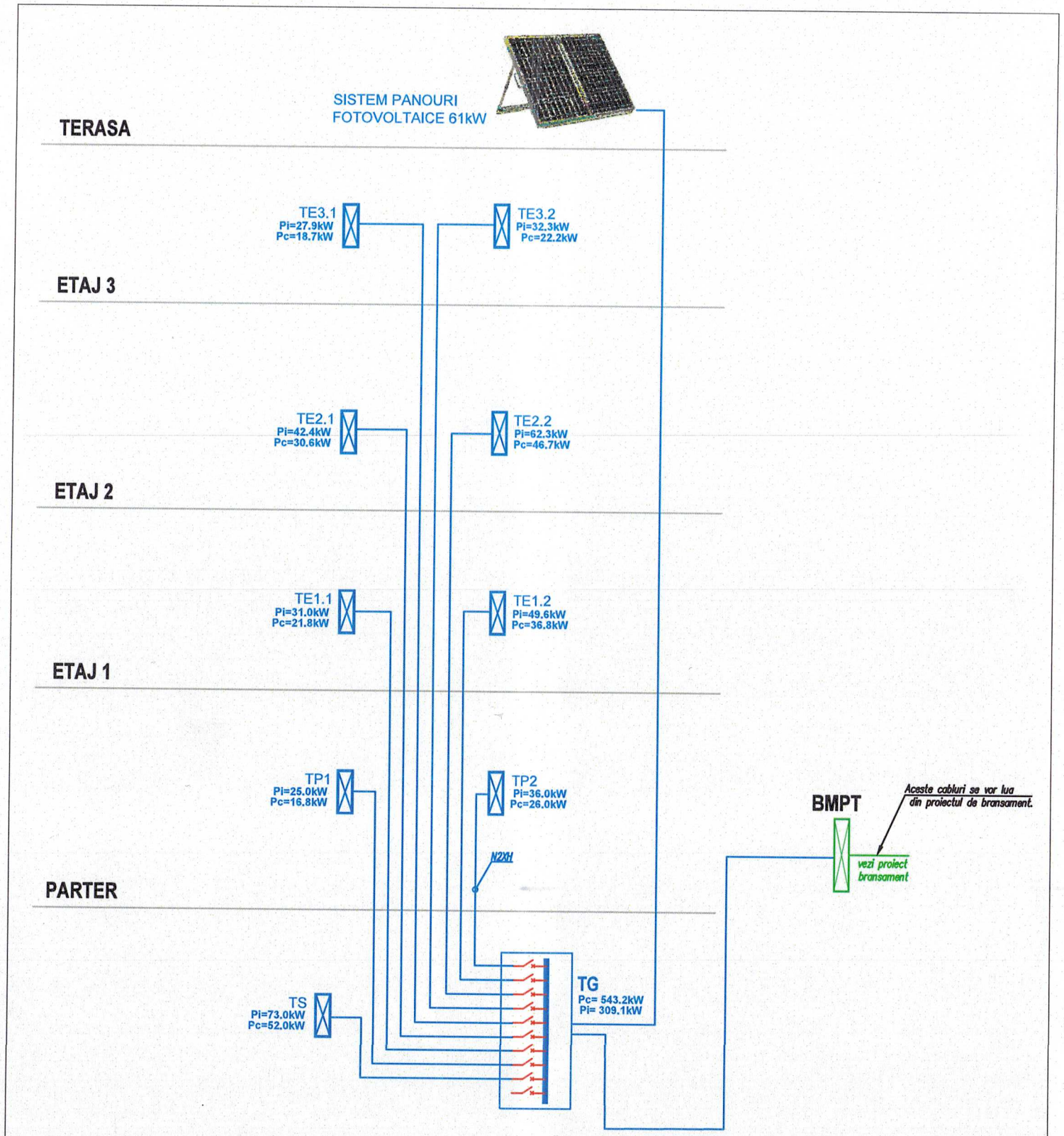
PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Faza: — Pagina nr.: 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI SMTALTE DE INVATAMANT LICEUNIAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa imobilului: Bulevardul nr. 20 Sc. sau Bl. Jud. sat: ARAD — Data: P.Th.

Titlu proiect: Instalatii Curenti Tari — Faza proiect: Plan paratrasnet — nr. /2024 — Pagina nr.: III17

categoria de importanta: C - Normala clasa de importanta II grad de rezistenta la foc: GRF II risc mic de incendiu					
	Tipul/Numele Elevului/Studentului	Semnatura	Cerinta	Numar Semnatura	Referat verificare/ Raport cerinta termica; izolare/Adeu



Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:43:42 +02'00'

categoria de importanta: Normala - C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL REPRODUCEREA SAU COMERCIALIZAREA LUI SE VA FACE NUMAI CU ACORDUL PROPRIETARULUI NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Antreprenor: GLOBEXTERRA

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Drm. Eugen Brote nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28610220

	Nume	Semnatura
Elaborat		
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
Proiectat	ing. Silviu CHIRUC	
	ing. Eusebiu STEFAN	
	ing. Moroianu ROBERT	
Desenat	ing. Silviu CHIRUC	

Scara: %

IANUARIE 2024

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiect nr.: 4

Titlu proiect: Reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar superior din Municipiul Arad-Liceul de Arte Sabin Dragoi
B-dul Revolutiei, nr. 20/A, Mun. Arad, Jud. Arad

Faza: PTH

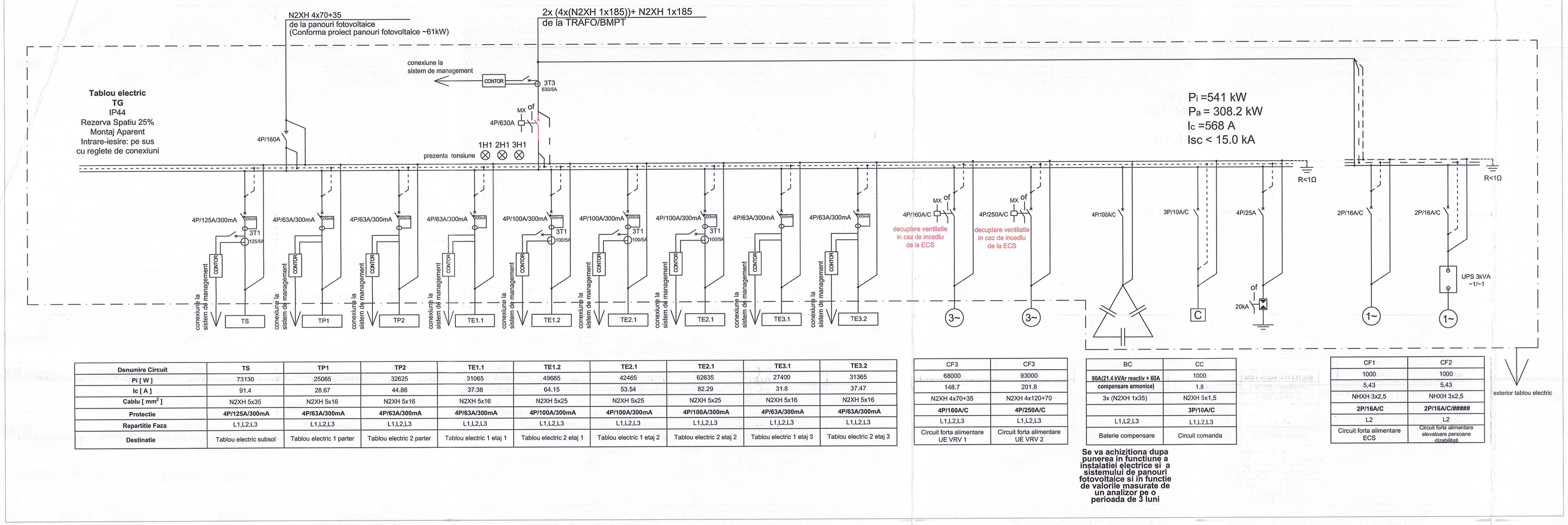
Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari
Schema generala de distributie

Plansa nr.: IES01

SOCIETATEA COMERCIALA GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA C.U.I. R28610220

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:42:53 +02'00'



Denumire Circuit	TS	TP1	TP2	TE1.1	TE1.2	TE2.1	TE2.1	TE3.1	TE3.2
Pi [W]	73130	25065	32625	31065	49665	42465	62635	27400	31365
Ic [A]	91.4	28.67	44.86	37.38	64.15	53.54	82.29	31.8	37.47
Cablu [mm^2]	N2XH 5x35	N2XH 5x16	N2XH 5x16	N2XH 5x16	N2XH 5x25	N2XH 5x25	N2XH 5x25	N2XH 5x16	N2XH 5x16
Protectie	**4P/125A/300mA**	**4P/63A/300mA**	**4P/63A/300mA**	**4P/63A/300mA**	**4P/100A/300mA**	**4P/100A/300mA**	**4P/100A/300mA**	**4P/63A/300mA**	**4P/63A/300mA**
Repartitie Faza	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3	L1,L2,L3
Destinatie	Tablou electric subsol	Tablou electric 1 parter	Tablou electric 2 parter	Tablou electric 1 etaj 1	Tablou electric 2 etaj 1	Tablou electric 1 etaj 2	Tablou electric 2 etaj 2	Tablou electric 1 etaj 3	Tablou electric 2 etaj 3

CF3	CF3
68000	93000
148.7	201.8
N2XH 4x70+35	N2XH 4x120+70
4P/160A/C	**4P/250A/C**
L1,L2,L3	L1,L2,L3
Circuit forta alimentare UE VRV 1	Circuit forta alimentare UE VRV 2

BC	CC
90A/21.4 kVAr reactiv + 60A compensare armonice)	1000
3x (N2XH 1x35)	1.8
	N2XH 5x1,5
	3P/10A/C
L1,L2,L3	L1,L2,L3
Baterie compensare	Circuit comanda

CF1	CF2
1000	1000
5,43	5,43
NHXH 3x2,5	NHXH 3x2,5
2P/16A/C	**2P/16A/C/#####**
L2	L2
Circuit forta alimentare ECS	Circuit forta alimentare elevatoare persoane dizabilitati

Se va achizitiona dupa punerea in functiune a instalatiei electrice si a sistemului de panouri fotovoltaice si in functie de valorile masurate de un analizor pe o perioada de 3 luni

	- disjunctor / circuit BRAKER
	-disjunctor cu protectie diferentiala 30 mA / circuit BRAKER with diferential protection 30 mA
A2 A1	-contactor de forta / power contactors
	-separator de sarcina / switch disconecter
	- martor luminos / light sign
	- descarcator de supratensiuni / surge arrest
3~	- receptor trifazat / triphase equipment
1~	- receptor monofazat / monophase equipment
	- separator cu fuzibil / fuse disconecter
	- termostat / thermostat
	- controller local pentru baterie incalzire / local controller for heating battery
	- intrerupator cu revenire / return switch

1Q4 — numar disjunctoare tip / number of circuit BRAKERr type
3P/6A/C — numa disjunctor / name of circuit BRAKERr type
tip curba disjunctor / circuit BRAKERr curve type
calibru disjunctor / maximum amper
numar poli / number of poles

NOTA:
- Alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice interioare va respecta SR-CEI 363-3, categoria AD2 de mediu.
- se vor respecta distantele de montaj intre contactoare (pentru ventilatie corespunzatoare).
- se va tine cont de selectivitatea si filiatia echipamentelor de protectie ;
-Automatizarile tablourilor electrice se vor bugeta ca fiind 30% din valoarea tabloului.

NOTA:
- Aparatura modulara de protectie, control si comanda (gama Acti 9 sau similar) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898;
- Intrerupatoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX sau similar) si in aer (gama Masterpact sau similar) sunt construite in conformitate cu SR EN 60947-2;
- Intrerupatoarele automate pentru protectia magneto-termica a motoarelor, releele termice pentru protectia la suprasarcina a motoarelor, contactoarele sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

NOTA:
Ansamblul de aparataj de joasa tensiune (tablouri electrice) va fi construit in conformitate cu **SR EN 61439-1/2012 si SR EN 61439-3/2012**

STANDARDE ECHIPAMENTE TABLOURI :
SR EN 60947-2, *Întreruptoare automate*
SR EN 60947-3, *Întreruptoare, separatoare, întreruptoare-separatoare şi combinaţii cu fuzibile*
SR EN 60947-4, *Contactoare şi demaroare de motoare*
SR EN 60947-5, *Aparate şi elemente de comutaţie pentru circuite de comandă*
SR EN 60947-6, *Echipamente cu funcţii multiple*
SR EN 60947-7, *Echipamente accesorii*

Toti contorii de energie electrica se masoara prin transformatoare de curent cu protocol RS485 si protocol comunicatie ModBus si vor fi integrati in sistemul de management al cladirii
Sistemul de management al cladirii nu face obiectul prezentului proiect

BOCĂ ALENTIN — VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA CONSTRUCTOARE C.U.I. RO36130230 GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREŞTI - ROMÂNIA

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL, REDESENAREA SAU COMUNICAREA LUI FARA CONSIMTAMANTUL SCRIS AL ACESTEIA NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARI IN EXECUTIE SUNAM DIRECT RASPUNZATORII CONSTRUCTORULUI, SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Elaborat: Nume — Semnatura
Sef proiect: arh. Andrei TURCU
ing. Silviu CHIRUC
Proiectat: ing. Eusebiu STEFAN
ing. Moroianu ROBERT
Desenat: ing. Silviu CHIRUC

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Nrm. Eugen Bono nr 33-43, sector 1, Bucuresti, CUI RO36130230

Scara:
ianuarie 2024

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: Bd-ul Revolutiei, nr.297A, mun.ARAD, jud. ARAD

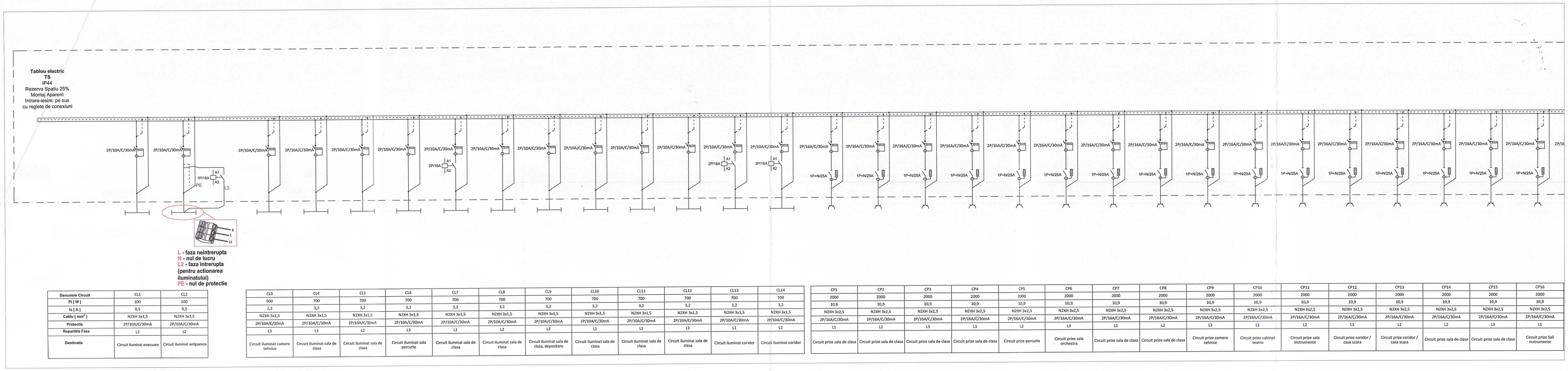
Titlu planse: Instalatii Curenti Tari — Schema monofilara tablou electric general TG

Faza: P.Th.

Planse nr.: IES 02

Bibart Laurentiu-Calin

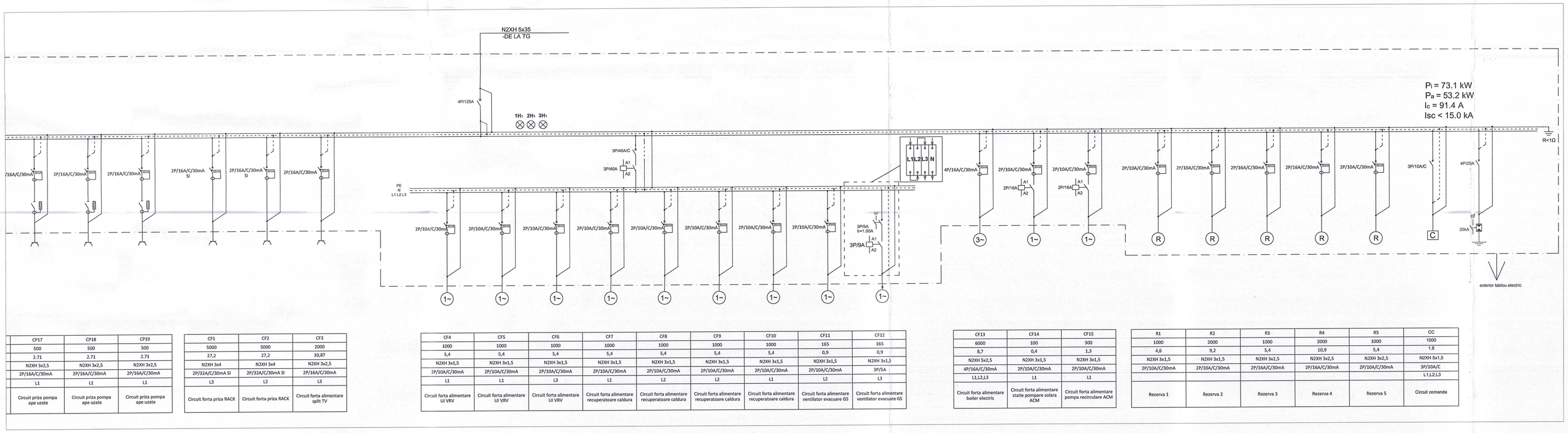
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:44:18 +02'00'



Denumire Circuit	CL1	CL2
Pi [W]	100	100
Ic [A]	0,5	0,5
Cablu [mm²]	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
Protectie	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Repartitie Faza	L1	L2
Destinatie	Circuit iluminat evacuare	Circuit iluminat antipanica

CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CL8	CL9	CL10	CL11	CL12	CL13	CL14
500	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
2,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2
Circuit iluminat camere tehnice	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala percutie	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa, depozitare	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat coridor	Circuit iluminat coridor

CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13	CP14	CP15	CP16
2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9
N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5
2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA
L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1
Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize percutie	Circuit prize sala orchestra	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize camere tehnice	Circuit prize cabinet teatru	Circuit prize sala instrumente	Circuit prize coridor / casa scara	Circuit prize coridor / casa scara	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize Sali instrumente



CP17	CP18	CP19
500	500	500
2,71	2,71	2,71
N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5
2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA
L1	L1	L1
Circuit priza pompa ape uzate	Circuit priza pompa ape uzate	Circuit priza pompa ape uzate

CF1	CF2	CF3
5000	5000	2000
27,2	27,2	10,87
N2XH 3x4	N2XH 3x4	N2XH 3x2,5
2P/32A/C/30mA SI	2P/32A/C/30mA SI	2P/16A/C/30mA
L3	L2	L3
Circuit forta priza RACK	Circuit forta priza RACK	Circuit forta alimentare split TV

CF4	CF5	CF6	CF7	CF8	CF9	CF10	CF11	CF12
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	165	165
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	0,9	0,9
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/5A
L1	L1	L3	L1	L2	L2	L1	L2	L3
Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare ventilator evacuare GS	Circuit forta alimentare ventilator evacuare GS

CF13	CF14	CF15
6000	100	300
8,7	0,4	1,3
N2XH 5x2,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
4P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
L1,L2,L3	L1	L1
Circuit forta alimentare boiler electric	Circuit forta alimentare statie pompare solara ACM	Circuit forta alimentare pompa recirculare ACM

R1	R2	R3	R4	R5	CC
1000	2000	1000	2000	1000	1000
4,6	9,2	5,4	10,9	5,4	1,8
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 5x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/10A/C
					L1,L2,L3
Rezerva 1	Rezerva 2	Rezerva 3	Rezerva 4	Rezerva 5	Circuit comanda

	- disjunctor / circuit BRAKER
	-disjunctor cu protectie diferentiala 30 mA / circuit BRAKER with diferential protection 30 mA
	-contactor de forta / power contactors
	-separator de sarcina / switch disconecter
	- martor luminos / light sign
	- descarcator de supratensiuni / surge arrest
3~	- receptor trifazat / triphase equipment
1~	- receptor monofazat / monophase equipment
	- separator cu fuzibil / fuse disconecter
	- termostat / thermostat
	- controller local pentru baterie incalzire / local controller for heating battery
	- intrerupator cu revenire / return switch

3P/40A/C — numar disjunctoare tip / number of circuit BRAKERr type
3P/40A/C — tip curba disjunctor / circuit BRAKERr curve type
3P/40A/C — calibru disjunctor / maximum amper
3P/40A/C — numar poli / number of poles

NOTA:
- Alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice interioare va respecta SR-CEI 363-3, categoria AD2 de mediu.
- se vor respecta distantele de montaj intre contactoare (pentru ventilatie corespunzatoare).
- se va tine cont de selectivitatea si filatia echipamentelor de protectie ;
-Automatizarile tablourilor electrice se vor bugeta ca fiind 30% din valoarea tabloului.

NOTA:
- Aparatura modulara de protectie, control si comanda (gama Acti 9 sau similar) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898;
- Intrerupatoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX sau similar) si in aer (gama Masterpact sau similar) sunt construite in conformitate cu SR EN 60947-2;
- Intrerupatoarele automate pentru protectia magneto-termica a motoarelor, releele termice pentru protectia la supraincarcare a motoarelor, contactoarele sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

NOTA:
Ansamblul de aparataj de joasa tensiune (tablouri electrice) va fi construit in conformitate cu **SR EN 61439-1/2012 si SR EN 61439-3/2012**

STANDARDE ECHIPAMENTE TABLOURI :
SR EN 60947-2, *Intreruptoare automate*
SR EN 60947-3, *Intreruptoare, separatoare, Intreruptoare-separatoare si combinatii cu fusibile*
SR EN 60947-4, *Contactoare si demaroare de motoare*
SR EN 60947-5, *Aparate si elemente de comutatie pentru circuite de comanda*
SR EN 60947-6, *Echipamente cu functi multiple*
SR EN 60947-7, *Echipamente accesorii*

Toti contorii de energie electrica se masoara prin transformatoare de curent cu protocol RS485 si protocol comunicatie ModBus si vor fi integrati in sistemul de management al cladirii
Sistemul de management al cladirii nu face obiectul prezentului proiect

BOCA ... ROMANIA ... PROIECTE

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA EXCLUSIVA GLOBEXTERRA SRL ... NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL SCRIS AL GLOBEXTERRA SRL ... PENTRU ORICE MODIFICARE SE VOR CONSULTA TOATE PARTILE RASPUNZATOARE CONSTRUCTORII, SI REPREZENTANTII.

Revizii		
Nr.	Data	Semnatura

Verificator Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
			Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Intocmit	GLOBEXTERRA	PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL	Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectat	Nume	Semnatura	Scara
Sef proiect	ing. Silviu CHIRUC		
Proiectat	ing. Emilia STIFAN		
	ing. Miroiana ROBERT		
Desenat	ing. Silviu CHIRUC		

Nr. proiect: P.Th.

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECONDAR SUPERIOR "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Adresa: Imobil nr. 8-10, Bulevardul Revolutiei, nr.59-61, Arad, jud. Arad

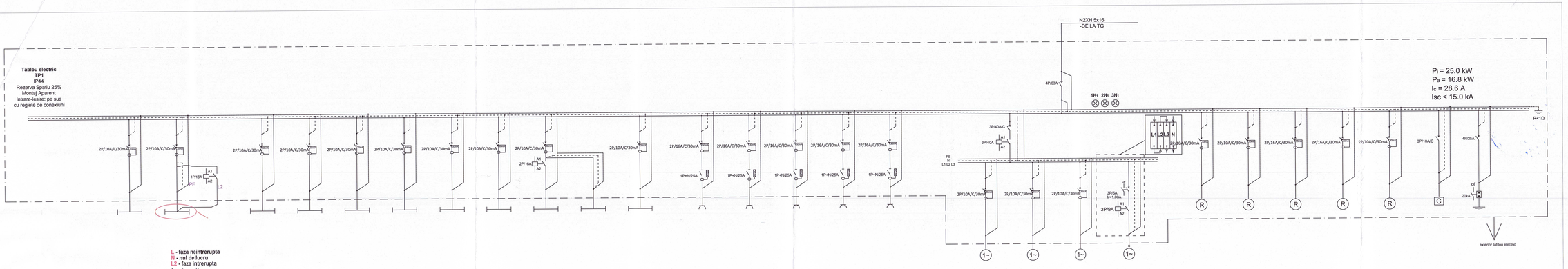
Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari
Schema monofilara tablou electric subsol TS

Faza: ianuarie 2024

Plansa nr.: IES 03

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:43:10 +02'00'



Tablou electric
TP1
IP44
Rezerva Spatiu 25%
Montaj Aparent
Intrare-iesire: pe sus
cu reglete de conexiuni

L - faza neintrerupta
N - nul de lucru
L2 - faza intrerupta (pentru actionarea iluminatului)
PE - nul de protectie

Denumire Circuit	CL1	CL2
Pi [W]	100	100
Ic [A]	0,5	0,5
Cablu [mm²]	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
Protectie	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Repartitie Faza	L1	L2
Destinatie	Circuit iluminat evacuare	Circuit iluminat antipanica

CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CL8	CL9	CL9a	CL10
100	500	600	700	700	700	700	100	700
2,75	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	10,87	0.5	10,87
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L3	L1
Circuit iluminat camere telnice	Circuit iluminat biblioteca	Circuit iluminat sala de pictura	Circuit iluminat sala de pictura	Circuit iluminat sala de pictura	Circuit iluminat sala festivitati	Circuit iluminat coridor + GS	Circuit GS	Circuit iluminat coridor

CP1	CP2	CP3	CP4	CP5
2000	2000	2000	2000	2000
10,87	10,87	10,87	5,43	5,43
N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5
2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA
L1	L2	L3	L1	L2
Circuit prize biblioteca	Circuit prize atelier pictura	Circuit prize cabinet	Circuit prize coridor / casa scara	Circuit prize sala festivitati

CF1	CF2	CF3	CF4
1000	1000	1000	165
5,43	5,43	5,43	0.9
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/5A
L1	L3	L1	L3
Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare ventilator evacuare GS

R1	R2	R3	R4	R5	CC
1000	2000	1000	2000	1000	1000
5,43	10,87	5,43	10,87	10,87	1.8
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 5x1.5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/10A/C
					L1,L2,L3
Rezerva 1	Rezerva 2	Rezerva 3	Rezerva 4	Rezerva 5	Circuit comanda

	- disjunctor / circuit BRAKER
	-disjunctor cu protectie diferentiala 30 mA / circuit BRAKER with diferential protection 30 mA
	-contactor de forta / power contactors
	-separator de sarcina / switch disconecter
	- martor luminos / light sign
	- descarcator de supratensiuni / surge arrest
3~	- receptor trifazat / triphase equipment
1~	- receptor monofazat / monophase equipment
	- separator cu fuzibil / fuse disconecter
	- termostat / thermostat
	- controller local pentru baterie incalzire / local controller for heating battery
	- intrerupator cu revenire / return switch

1Q4 — nume disjunctor / name of circuit BRAKER type
3P/63A/C — tip curba disjunctor / circuit BRAKER/r curve type
— calibru disjunctor / maximum amper
— numar poli / number of poles

NOTA:
- Alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice interioare va respecta SR-CEI 363-3, categoria AD2 de mediu.
- se vor respecta distantele de montaj intre contactoare (pentru ventilatie corespunzatoare).
- se va tine cont de selectivitatea si filatia echipamentelor de protectie ;
-Automatizarile tablourilor electrice se vor bugeta ca fiind 30% din valoarea tabloului.

NOTA:
- Aparatura modulara de protectie, control si comanda (gama Acti 9 sau similar) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898;
- Intrerupatoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX sau similar) si in aer (gama Masterpact sau similar) sunt construite in conformitate cu SR EN 60947-2;
- Intrerupatoarele automate pentru protectia magneto-termica a motoarelor, releele termice pentru protectia la suprasarcina a motoarelor, contactoarele sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

NOTA:
Ansamblul de aparataj de joasa tensiune (tablouri electrice) va fi construit in conformitate cu **SR EN 61439-1/2012 si SR EN 61439-3/2012**

STANDARDE ECHIPAMENTE TABLOURI :
SR EN 60947-2, *Intrerupatoare automate*
SR EN 60947-3, *Intrerupatoare, separatoare, Intrerupatoare-separatoare şi combinaţii cu fuzibile*
SR EN 60947-4, *Contactoare şi demaroare de motoare*
SR EN 60947-5, *Aparate şi elemente de comutaţie pentru circuite de comandă*
SR EN 60947-6, *Echipamente cu funcţii multiple*
SR EN 60947-7, *Echipamente accesorii*

Toti contorii de energie electrica se masoara prin transformatoare de curent cu protocol RS485 si protocol comunicatie ModBus si vor fi integrati in sistemul de management al cladirii
Sistemul de management al cladirii nu face obiectul prezentului proiect

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Nr.	Data	Semnatura

Verificator Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
			"Referat verificare" Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Proiectant: GLOBEXTERRA SRL

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECONDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

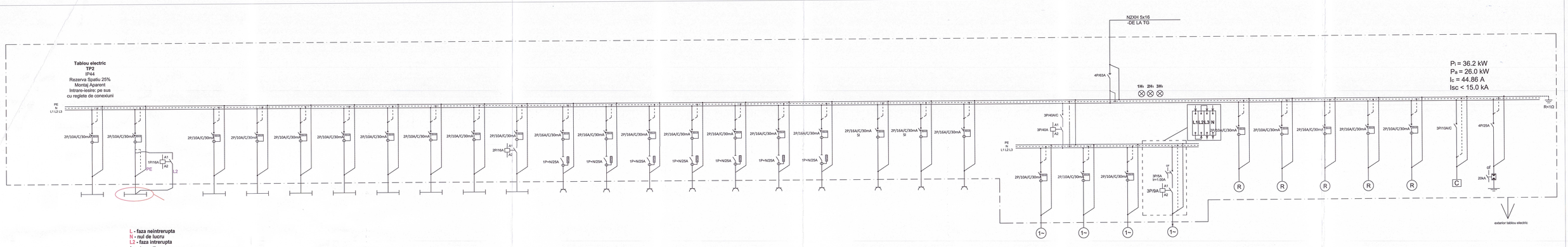
Adresa imobilului: Bul Revolutiei, nr.94-96, mun.ARAD, jud. ARAD

Elaborat	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
	ing. Silviu CHIRUC	
Proiectat	ing. Eusebiu STEFAN	
	ing. Mortiuns ROBERT	
Desenat	ing. Silviu CHIRUC	

Faza: Faza de PAC pentru o Autorizatie de Construire

Titlu: Instalatii Curenti Tari
Schema monofilara tablou electric parter TP1

Scara: 1:1 — Data: ianuarie 2024 — Plansa nr. IES 04



L - faza neintrerupta
N - nul de lucru
L2 - faza intrerupta (pentru actionarea iluminatului)
PE - nul de protectie

Denumire Circuit	CL1	CL2
Pi [W]	100	100
Ic [A]	0,5	0,5
Cablu [mm²]	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
Protectie	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Repartitie Faza	L1	L2
Destinatie	Circuit iluminat evacuare	Circuit iluminat antipanica

CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CL8	CL9	CL10
1000	700	700	700	700	700	700	700
4,58	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1
Circuit iluminat camere tehnice	Circuit iluminat atelier pictura	Circuit iluminat GS	Circuit iluminat birouri	Circuit iluminat birouri	Circuit iluminat cancelarie	Circuit iluminat arhiva, informatica	Circuit iluminat coridor

CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7
2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87
N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5
2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA
L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1
Circuit prize coridor / casa scara	Circuit prize informatica	Circuit prize cancelarie	Circuit prize secretariat	Circuit prize cabinet director	Circuit prize cabinet medical	Circuit prize sala intrunerire / contabilitate

CF1	CF2	CF3
2000	2000	2000
10,87	10,87	10,87
N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5
2P/16A/C/30mA/Si	2P/16A/C/30mA/Si	2P/16A/C/30mA
L1	L2	L3
Circuit forta priza RACK	Circuit forta priza RACK	Circuit forta alimentare split TV

CF4	CF5	CF6	CF7
1000	1000	1000	165
5,43	5,43	5,43	0,9
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/5A
L1	L3	L1	L3
Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare ventilator evacuare GS

R1	R2	R3	R4	R5	CC
1000	2000	1000	2000	1000	1000
5,43	10,87	5,43	10,87	10,87	1,8
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 5x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/10A/C
					L1,L2,L3
Rezerva 1	Rezerva 2	Rezerva 3	Rezerva 4	Rezerva 5	Circuit comanda

	- disjunctor / circuit BRAKER
	-disjunctor cu protectie diferentiala 30 mA / circuit BRAKER with diferential protection 30 mA
	-contactor de forta / power contactors
	-separator de sarcina / switch disconecter
	- martor luminos / light sign
	- descarcator de supratensiuni / surge arrest
3~	- receptor trifazat / triphase equipment
1~	- receptor monofazat / monophase equipment
	- separator cu fuzibil / fuse disconecter
	- termostat / thermostat
	- controller local pentru baterie incalzire / local controller for heating battery
	- intrerupator cu revenire / return switch

1Q4 — numar disjunctoare tip / number of circuit BRAKERs' type
3P/63A/C — numa disjunctor / name of circuit BRAKERs' type
— tip curba disjunctor / circuit BRAKERs' curve type
— calibru disjunctor / maximum amper
— numar poli / number of poles

NOTA:
- Alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice interioare va respecta SR-CEI 363-3, categoria AD2 de mediu.
- se vor respecta distantele de montaj intre contactoare (pentru ventilatie corespunzatoare).
- se va tine cont de selectivitatea si filatia echipamentelor de protectie ;
-Automatizarile tablourilor electrice se vor bugeta ca fiind 30% din valoarea tabloului.

NOTA:
- Aparatura modulara de protectie, control si comanda (gama Acti 9 sau similar) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898;
- Intrerupatoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX sau similar) si in aer (gama Masterpact sau similar) sunt construite in conformitate cu SR EN 60947-2;
- Intrerupatoarele automate pentru protectia magneto-termica a motoarelor, releele termice pentru protectia la suprasarcina a motoarelor, contactoarele sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

NOTA:
Ansamblul de aparataj de joasa tensiune (tablouri electrice) va fi construit in conformitate cu **SR EN 61439-1/2012 si SR EN 61439-3/2012**

STANDARDE ECHIPAMENTE TABLOURI :
SR EN 60947-2, *Intrerupatoare automate*
SR EN 60947-3, *Intreruptoare, separatoare, Intreruptoare-separatoare si combinatii cu fusibile*
SR EN 60947-4, *Contactoare si demaroare de motoare*
SR EN 60947-5, *Aparate si elemente de comutatie pentru circuite de comanda*
SR EN 60947-6, *Echipamente cu functii multiple*
SR EN 60947-7, *Echipamente accesorii*

Toti contorii de energie electrica se masoara prin transformatoare de curent cu protocol RS485 si protocol comunicatie Modbus si vor fi integrati in sistemul de management al cladiri)
Sistemul de management al cladirii nu face obiectul prezentului proiect

Bibart Laurenti u-Calin
Digitally signed by Bibart Laurenti u-Calin
Date: 2024.11.29 10:42:03 +02'00'

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator Expert	Name	Semnatura	Cerinta
			Refinat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr /data

PROIECTANT GENERAL:
GLOBEXTERRA SRL

Faza	Nr. pagina
DTAC	4

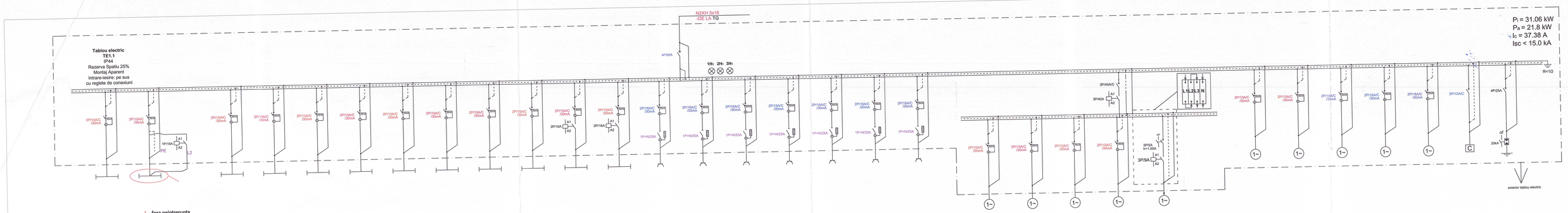
Elaborat	Name	Semnatura	Faza
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		P.Th.
	ing. Silviu CHIRUC		
Proiectat	ing. Emeliia STEFAN		
	ing. Morosanu ROBERT		
Desenat	ing. Silviu CHIRUC		

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRE UNITATE CU DESTINATIE SECONDARA TIMPURIE - LICEUL CU ARTE SABIN DRAGOI
Adresa: Localitatea: Arad, Strada: nr.1Bis, cod: 310330, Judet: ARAD

Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari
Schema monofilara tablou electric parter TP2

Plansa nr.: IES 05

Bibart Laurenti u-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:42:20 +02'00'



Denumire Circuit	CL1	CL2
Pi [W]	100	100
Ic [A]	0,46	0,46
Cablu [mm²]	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5
Protectie	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Repartitie Faza	L1	L2
Destinatie	Circuit iluminat evacuare	Circuit iluminat antipanica

CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CL8	CL9	CL10	CL11	CL12	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7
1000	500	500	500	500	500	500	500	700	500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
4,58	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	3,20	2,29	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87
NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA
L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1
Circuit iluminat camere tehnice	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat GS + instrumente	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat coridor	Circuit iluminat casa scara 1	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize coridor / casa scara

CF1	CF2	CF3	CF4	CF5
1000	1000	1000	1000	165
5,43	5,43	5,43	5,43	0,90
NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/5A
L1	L1	L3	L1	L3
Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare ventilator evacuare GS

R1	R2	R3	R4	R5
1000	2000	1000	2000	1000
4,58	9,15	5,43	10,87	5,43
NZXH 3x1,5	NZXH 3x1,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5	NZXH 3x2,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Rezerva 1	Rezerva 2	Rezerva 3	Rezerva 4	Rezerva 5

	- disjunctor / circuit BRAKER
	-disjunctor cu protectie diferentiala 30 mA / circuit BRAKER with diferential protection 30 mA
A2 A1	-contactor de forta / power contactors
	-separator de sarcina / switch disconecter
	- martor luminos / light sign
	- descarcator de supratensiuni / surge arrest
3~	- receptor trifazat / triphase equipment
1~	- receptor monofazat / monophase equipment
	- separator cu fuzibil / fuse disconecter
	- termostat / thermostat
	- controller local pentru baterie incalzire / local controller for heating battery
	- intrerupator cu revenire / return switch

1Q4 — numar disjunctoare tip / number of circuit BRAKERr type
1Q4 — nume disjunctor / name of circuit BRAKERr type
3P/40A/C — tip curba disjunctor / circuit BRAKERr curve type
— calibru disjunctor / maximum amper
— numar poli / number of poles

NOTA:
- Alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice interioare va respecta SR-CEI 363-3, categoria AD2 de mediu.
- se vor respecta distantele de montaj intre contactoare (pentru ventilatie corespunzatoare).
- se va tine cont de selectivitatea si filiatia echipamentelor de protectie ;
-Automatizarile tablourilor electrice se vor bugeta ca fiind 30% din valoarea tabloului.

NOTA:
- Aparatura modulara de protectie, control si comanda (gama Acti 9 sau similar) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898;
- Intrerupatoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX sau similar) si in aer (gama Masterpact sau similar) sunt construite in conformitate cu SR EN 60947-2;
- Intrerupatoarele automate pentru protectia magneto-termica a motoarelor, releele termice pentru protectia la suprasarcina a motoarelor, contactoarele sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

NOTA:
Ansamblul de aparataj de joasa tensiune (tablouri electrice) va fi construit in conformitate cu **SR EN 61439-1/2012 si SR EN 61439-3/2012**

STANDARDE ECHIPAMENTE TABLOURI :
SR EN 60947-2, *Întreruptoare automate*
SR EN 60947-3, *Întreruptoare, separatoare, întreruptoare-separatoare şi combinaţii cu fuzibile*
SR EN 60947-4, *Contactoare şi demarsoare de motoare*
SR EN 60947-5, *Aparate şi elemente de comutaţie pentru circuite de comandă*
SR EN 60947-6, *Echipamente cu funcţii multiple*
SR EN 60947-7, *Echipamente accesorii*

Toti contorii de energie electrica se masoara prin transformatoare de curent si au protocol RS485 si protocol comunicatie Modbus si vor fi integrati in sistemul de management al cladirii
Sistemul de management al cladirii nu face obiectul prezentului proiect

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator	Name	Semnatura	Cerinta
Expert			Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Elaborat	Name	Semnatura
Proiectat	arh. Andrei TURCU	
	ing. Silviu CHIRUC	
Pozitia	ing. Eusebiu STEFAN	
	ing. Mirenimi ROBERT	
Desinat	ing. Silviu CHIRUC	

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECONDAR SUPERIOR - LICEUL DE ARTE "SABIN DRAGOI"

Faza: P.Th.

Titlu planse: Instalatii Curenti Tari

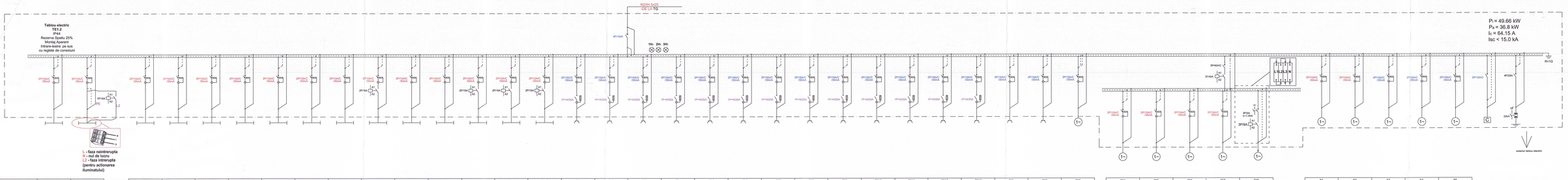
Nr. planse: IES 06

Scara: -

Ianuarie 2024

Schema monofilara tablou electric etaj 1
TE1.1

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:43:25 +02'00'



Denumire Circuit	CL1	CL2
Pi [W]	100	100
Ic [A]	0,46	0,46
Cablu [mm^2]	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
Protectie	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Repartitie Faze	L1	L2
Destinatie	Circuit iluminat evacuare	Circuit iluminat antiponica

CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CL8	CL9	CL10	CL11	CL12	CL13	CL14	CL15	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13	CF1	CF2	CF3
100	700	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
0,46	3,20	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA
L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L2	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L1	L2	L3
Circuit iluminat camere tehnice	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat GS + instrumentè	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat coridor	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat casa scara 3	Circuit iluminat casa scara 2	Circuit iluminat casa scara 4	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize coridor / casa scara	Circuit forta prize RACK	Circuit forta prize RACK	Circuit forta split TV

CF4	CF5	CF6	CF7	CF8
1000	1000	1000	1000	555
5,43	5,43	5,43	5,43	0,90
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	3P/5A
L1	L1	L3	L3	L3
Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare ventilator evacuare GS

R1	R2	R3	R4	R5
1000	2000	1000	2000	1000
4,58	9,15	5,43	10,87	5,43
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Rezerva 1	Rezerva 2	Rezerva 3	Rezerva 4	Rezerva 5

	- disjunctor / circuit BRAKER
	-disjunctor cu protectie diferentiala 30 mA / circuit BRAKER with diferential protection 30 mA
	-contactor de forta / power contactors
	-separator de sarcina / switch disconecter
	- martor luminos / light sign
	- descarcator de supratensiuni / surge arrest
3~	- receptor trifazat / triphase equipment
1~	- receptor monofazat / monophase equipment
	- separator cu fuzibil / fuse disconecter
	- termostat / thermostat
	- controller local pentru baterie incalzire / local controller for heating battery
	- intrerupator cu revenire / return switch

numar disjunctare tip / number of circuit BRAKERh type
TG4 ==> nume disjunctor / name of circuit BRAKERh type
3P/40AC ==> tip curba de declansare / circuit BRAKERh curve type
40A ==> curent disjunctor / maximum ampair
3P ==> numar poli / number of poles

NOTA:
- Alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice intercare va respecta SR-CEI 363-3, categoria A22 de medii.
- Se va lua masurile distantele de montaj intre contactoare (pentru ventilatie corespunzatoare).
- se va lina cont de selectivitatea si filatia echipamentelor de protectie :
-Automatizarile tablourilor electrice se vor bugeta ca fiind 30% din valoarea tabloului.

NOTA:
- Aparatura modulara de protectie, control si comanda (gama Acti 9 sau similar) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898.
- Intrerupatoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX sau similar) si in aer (gama Masterpact sau similar) sunt in conformitate cu standardul SR EN 60947-2.
- Intrerupatoarele automate pentru protectia magnetotermica a motoarelor, releele termice pentru protectia la suprasarcina a motoarelor, contactoarele sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

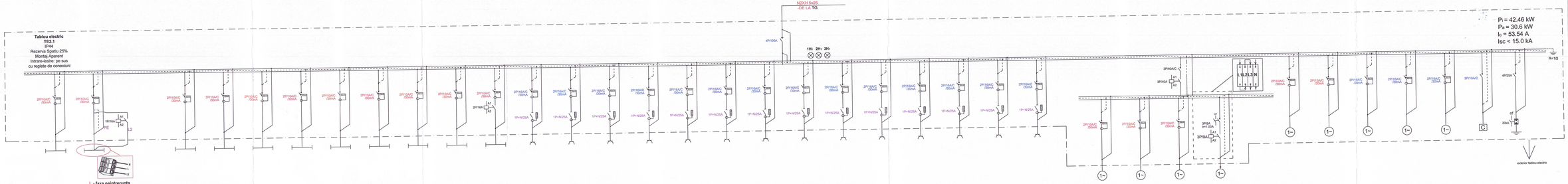
NOTA:
Ansamblul de aparataj de joasa tensiune (tablouri electrice) va fi construit in conformitate cu **SR EN 61439-1/2012 si SR EN 61439-3/2012**

STANDARDE ECHIPAMENTE TABLOURI :
SR EN 60947-2, Echipamente automate
SR EN 60947-3, Intreruptoare, separatoare, intreruptoare-separatoare si combinatii cu fuzibile
SR EN 60947-4, Contactoare si demarorare de motoare
SR EN 60947-5, Aparate si elemente de comutatie pentru circuite de comanda
SR EN 60947-6, Echipamente cu functii multiple
SR EN 60947-7, Echipamente accesorii

Toti contorii de energie electrica se masoara prin transformatoare de curent cu protocol RS485 si protocol comunicatie Modbus si vor fi integrati in sistemul de management al cladiri
Sistemul de management al cladirii nu face obiectul prezentului proiect

categoria de importanta C - Normala conform HG 766/1997						
gradul de rezistenta la foc: GEF II						
- fara risc de incendiu						
Verificator Proiect:	Nume		Semnatura	Cerinta	Refinut verificare/ Raport expertiza tehnica, titlu/nr./data	
Specialitate	Nume		Semnatura	Data		
Proiectant:	ing. Ionut TURCU				PROIECTANT GENERAL GLOBEXTERRA SRL	
Arhitect:	ing. Rina ZIDARU					
Desenat:	ing. Sofia STAVA					
Verificat:	ing. Petrina ROBERT					
Sef proj.:	ing.Ovi CHIRIC					

Beneficiar	MUNICIPIUL ARAD	Faza	Nr. pag. 4
Obiectul	PLAN ETAJ TERMICA SI REVITALIZAREA CLADIRII IMPLEMENTARE DE MASURI DE EFICIENTA ENERGETICA	Scara	P-TS-
Titlu proiect	Instalatii Curenti Tari	Faza	IES 07
Titlu plansa	Schema monofilara tablou electric etaj 1 TE1.2	Scara	
Ianuarie 2024			



Denumire Circuit	CL1	CL2
Pi [W]	100	100
Ic [A]	0,46	0,46
Cablu (mm²)	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
Protectie	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Repartitie Faza	L1	L2
Destinatie	Circuit iluminat evacuare	Circuit iluminat antipanica

CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CL8	CL9	CL10	CL11	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	CP9	CP10	CP11	CP12	CP13	CP14
100	500	500	500	500	500	500	500	500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
0,46	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA
L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2
Circuit iluminat camere tehnice	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat GS + instrumente	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat coridor	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize coridor / casa scara	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica

CF1	CF2	CF3	CF4
1000	1000	1000	165
5,43	5,43	5,43	0,90
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/5A
L1	L3	L3	L3
Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare ventilator evacuare GS

R1	R2	R3	R4	R5
1000	2000	1000	2000	1000
4,58	9,15	5,41	10,87	5,43
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Rezerva 1	Rezerva 2	Rezerva 3	Rezerva 4	Rezerva 5

	- disjunctor / circuit BRAKER
	-disjunctor cu protectie diferentiala 30 mA / circuit BRAKER with diferential protection 30 mA
	-contactor de forta / power contactors
	-separator de sarcina / switch disconecter
	- martor luminos / light sign
	- descarcator de supratensiuni / surge arrest
3~	- receptor trifazat / triphase equipment
1~	- receptor monofazat / monophase equipment
	- separator cu fuzibil / fuse disconecter
	- termostat / thermostat
	- controller local pentru baterie incalzire / local controller for heating battery
	- intrerupator cu revenire / return switch

numar disjunctoare tip / number of circuit BRAKERs type
1C24 — curba disjunctor / curve of circuit BRAKERs type
3P/63A/C — tip curba disjunctor / circuit BRAKERs curve type
calibru disjunctor / maximum amper
numar poli / number of poles

NOTA:
- Alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice interioare va respecta SR-CEI 363-3, categoria AD2 de mediu.
- se vor respecta distantele de montaj intre contactoare (pentru ventilatie corespunzatoare).
- Alegerea cort de selectivitatea si filiatia echipamentelor de protectie ;
-Automatizarile tablourilor electrice se vor bugeta ca fiind 30% din valoarea tabloului.

NOTA:
- Aparatura modulara de protectie, control si comanda (gama Acti 9 sau similar) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898.
- Intrerupatoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX sau similar) si in aer (gama Masterpact sau similar) sunt construite in conformitate cu SR EN 60947-2.
- Intrerupatoarele automate pentru protectia magneto-termica a motoarelor, releele termice pentru protectia la suprasarcina a motoarelor, contactoarele sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

NOTA:
Ansamblul de aparataj de joasa tensiune (tablouri electrice) va fi construit in conformitate cu **SR EN 61439-1/2012 si SR EN 61439-3/2012**

STANDARDE ECHIPAMENTE TABLOURI :
SR EN 60947-2, *Intrerupatoare automate*
SR EN 60947-3, *Intreruptoare, separatoare, Intreruptoare-separatoare si combinatii cu fusibile*
SR EN 60947-4, *Contactoare si demarcatoare de motoare*
SR EN 60947-5, *Aparate si elemente de comutatie pentru circuite de comanda*
SR EN 60947-6, *Echipamente cu functii multiple*
SR EN 60947-7, *Echipamente accesorii*

Toti contorii de energie electrica se masoara prin transformatoare de curent cu protocol RS485 si protocol comunicatie Modbus si vor fi integrati in sistemul de management al cladirii
Sistemul de management al cladirii nu face obiectul precantului proiect

Bibart Laurentiu-Calin

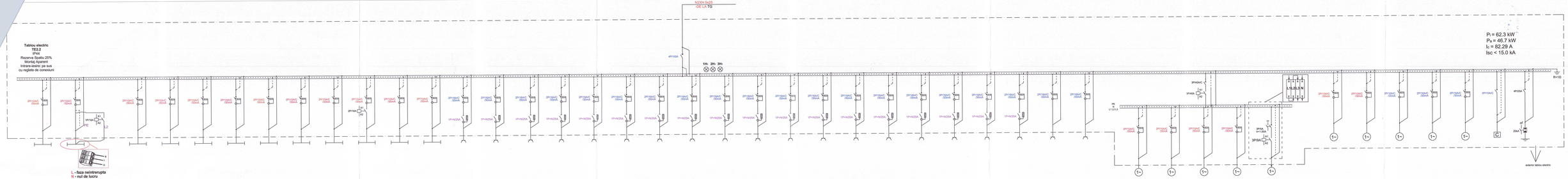
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:41:47 +02'00'

categoria de importanta C - Normala clasa de importantaIII gradul de rezistenta la foc: GRF II Fisc stic de incendiu					
	Verificator	Nume	Semnatura	Cerinta	Refeiat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
	Expert				
	Proiectant	Nume	Semnatura		
	Sef proiect	ing. Ioana TURCU			
		ing. Silviu CHIRUC			
	Trasat	ing. Emilia ȘTEFAN			
		ing. Mariana ROBERT			
	Desen	ing. Silviu CHIRUC			

PROIECTANT GENERAL:
GLOBEXTERRA SRL

Beneficiar:	MUNICIPIUL ARAD		4
Titlu proiect:	REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT TEORETIC SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOȘ"		Pag. P. TA.
Titlu faza:	Instalatii Curenti Tari		Faza:
Titlu plansa:	Schema monofilara tablou electric etaj 2 TE2.1	ianuarie 2024	Plansa nr: IES 08

Bibart Laurent-Călin
Digitally signed by Bibart Laurent-Călin
Date: 2024.11.29 10:42:28 +02'00'



Denumire Circuit	CL1	CL2
Pi [W]	100	100
In [A]	0,46	0,46
Cablu [mm²]	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
Protectie	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Repartitie Faza	L1	L2
Destinatie	Circuit iluminat evacuare	Circuit iluminat antipanica

CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CL8	CL9	CL10	CL11	CL12	CF1	CF2	CF3	CF4	CF5	CF6	CF7
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	2000	2000	1000	1000	1000	1000	165
2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	10,87	10,87	5,43	5,43	5,43	5,43	0,80
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 5x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	3P/5A
L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1,2,L3,3
Circuit iluminat camere tehnice	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat GS + instrumente	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat coridor	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit prize coridor / casa scarii	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit forta prize RACK
																Rezerva 1

CF8	CF9	CP10	CP11	CP12	CP13	CP14	CP15	CP16	CP17	CP18	CF1	CF2
2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	5000	5000	5000
10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	27,17	27,17	27,17
N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x4	N2XH 3x4
2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA
L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize sala de clasa	Circuit prize laborator informatica	Circuit prize laborator informatica	Circuit forta prize RACK	Circuit forta prize RACK

R1	R2	R3	R4	R5	CC
1000	2000	1000	2000	1000	1000
4,38	9,15	5,43	10,87	5,43	1,8
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 5x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/16A/C
					L1,L2,L3
Rezerva 1	Rezerva 2	Rezerva 3	Rezerva 4	Rezerva 5	Circuit comanda

- diejunctor / circuit BRAKER
- -diejunctor cu protectie diferentiala 30 mA / circuit BRAKER with diferential protection 30 mA
- -contactor de forta / power contactors
- -separator de sarcina / switch disconecter
- - martor luminos / light sign
- - descarcator de supratensiuni / surge arrest
- - receptor trifazat / triphase equipment
- - receptor monofazat / monophase equipment
- - separator cu fuzibil / fuse disconecter
- - termostat / thermostat
- - controller local pentru baterie incalzire / local controller for heating battery
- - intrerupator cu revenire / return switch

1Q4 — nume diejunctor / name of circuit BRAKERe type
3P/40A/C — tip curba diejunctor / circuit BRAKERe curve type
curbru diejunctor / maximum amper
numar poli / number of poles

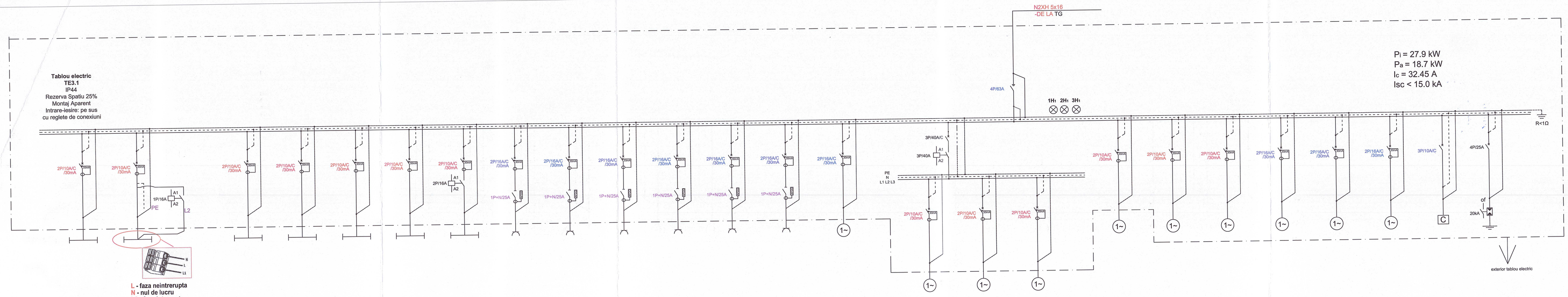
NOTA:
- Alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice interioare va respecta SR-CEI 364-3, categoria AD2 de mediu.
- se vor respecta distantele de montaj intre contactoare (pentru ventilatie corespunzatoare).
- se va lina cont de selectivitatea si filatia echipamentelor de protectie ;
-Automatizarile tablourilor electrice se vor bugeta cu filnd 30% din valoarea tabloului.

NOTA:
- Aparatajul modular de protectie, control si comanda (gama Acti 9 sau similar) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898.
- Intrerupatoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX sau similar) si in aer (gama Masterpact sau similar) sunt construite in conformitate cu SR EN 60947-2.
- Intrerupatoarele automate pentru protectia magneto-termica a motoarelor, releele termice pentru protectia la supraincarcra a motoarelor, contactoarele sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

NOTA:
- Echipamentul de aparataj de joasa tensiune (tablourl electrice) va fi construit in conformitate cu **SR EN 61439-1/2012 si SR EN 61439-3/2012**

STANDARDE ECHIPAMENTE TABLOURI :
SR EN 60947-2, *Intrerupatoare automate*
SR EN 60947-3, *Intrerupatoare, separatoare, intrerupatoare-separatoare si combinatii cu fuzibile*
SR EN 60947-4, *Contactoare si demaroare de motoare*
SR EN 60947-5, *Aparate si elemente de comutatie pentru circuite de comanda*
SR EN 60947-6, *Echipamente cu functii multiple*
SR EN 60947-7, *Echipamente accesorii*

Toti contorii de energie electrica se masoara prin transformatoare de curent cu protocol RS485 si protocol comunicatie Modbus si vor fi integrati in sistemul de management al cladirii
Sistemul de management al cladirii nu face obiectul prezentului proiect



Denumire Circuit	CL1	CL2
Pi [W]	100	100
Ic [A]	0,46	0,46
Cablu [mm²]	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
Protectie	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
Repartitie Faza	L1	L2
Destinatie	Circuit iluminat evacuare	Circuit iluminat antipanica

CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CF1
500	500	500	200	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
2,29	2,29	2,29	0,92	4,58	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87	10,87
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA
L3	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1
Circuit iluminat camere tehnice	Circuit iluminat atelier	Circuit iluminat sala de clasa	Circuit iluminat birouri	Circuit iluminat coridor	Circuit prize coridor / casa scara	Circuit prize laborator	Circuit prize atelier	Circuit prize atelier	Circuit prize birouri	Circuit prize cabinete	Circuit forta alimentare split TV

CF2	CF3	CF4
1000	1000	1000
5,43	5,43	5,43
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA
L1	L2	L3
Circuit forta alimentare UI VRV	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura	Circuit forta alimentare recuperatoare caldura

CF5	R1	R2	R3	R4	R5	CC
1000	1000	2000	1000	2000	1000	1000
5,43	4,58	9,15	5,43	10,87	5,43	1.8
N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x1,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 3x2,5	N2XH 5x1,5
2P/10A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/16A/C/30mA	2P/10A/C/30mA	3P/10A/C
L3						L1,L2,L3
Circuit forta alimentare ferestre velux	Rezerva 1	Rezerva 2	Rezerva 3	Rezerva 4	Rezerva 5	Circuit comanda

- disjunctor / circuit BRAKER	
-disjunctor cu protectie diferentiala 30 mA / circuit BRAKER with diferential protection 30 mA	
-contactor de forta / power contactors	
-separator de sarcina / switch disconecter	
- martor luminos / light sign	
- descarcator de supratensiuni / surge arrest	
- receptor trifazat / triphase equipment	
- receptor monofazat / monophase equipment	
- separator cu fuzibil / fuse disconecter	
- termostat / thermostat	
- controller local pentru baterie incalzire / local controller for heating battery	
- intrerupator cu revenire / return switch	

1Q4 — numar disjunctoare tip / number of circuit BRAKERr type
1Q4 — nume disjunctor / name of circuit BRAKERr type
3P/B/A/C — tip curba disjunctor / circuit BRAKERr curve type
— calibru disjunctor / maximum amper
— numar poli / number of poles

NOTA:
- Alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice interioare va respecta SR-CEI 363-3, categoria AD2 de mediu.
- se vor respecta distantele de montaj intre contactoare (pentru ventilatie corespunzatoare).
- se va tine cont de selectivitatea si filiatia echipamentelor de protectie ;
-Automatizarile tablourilor electrice se vor bugeta ca fiind 30% din valoarea tabloului.

NOTA:
- Aparatura modulara de protectie, control si comanda (gama Acti 9 sau similar) este construita in conformitate cu SR EN 60947-2 si SR EN 60898;
- Intrerupatoarele automate in carcasa turnata (gama Compact NSX sau similar) si in aer (gama Masterpact sau similar) sunt construite in conformitate cu SR EN 60947-2;
- Intrerupatoarele automate pentru protectia magneto-termica a motoarelor, releele termice pentru protectia la suprasarcina a motoarelor, contactoarele sunt in conformitate cu SR EN 60947-4-1.

NOTA:
Ansamblul de aparataj de joasa tensiune (tablouri electrice) va fi construit in conformitate cu **SR EN 61439-1/2012 si SR EN 61439-3/2012**

STANDARDE ECHIPAMENTE TABLOURI :
SR EN 60947-2, *Întreruptoare automate*
SR EN 60947-3, *Întreruptoare, separatoare, întreruptoare-separatoare şi combinaţii cu fuzibile*
SR EN 60947-4, *Contactoare şi demaroare de motoare*
SR EN 60947-5, *Aparate şi elemente de comutaţie pentru circuite de comandă*
SR EN 60947-6, *Echipamente cu funcţii multiple*
SR EN 60947-7, *Echipamente accesorii*

Toti contorii de energie electrica se masoara prin transformatoare de curent cu protocol RS485 si protocol comunicatie ModBus si vor fi integrati in sistemul de management al cladiri
Sistemul de management al cladirii nu face obiectul prezentului proiect

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:41:30 +02'00'

categoria de importanta: C - Normala
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL REDIRIZAREA DOCUMENTELOR FUNDAMENTALE AMINTE NUMITE SE FACE NUMAI CU ACORDUL SCRIS AL PROIECTANTULUI. PROIECTANTUL SE VA CONSIDERA LIBERAT DE ORICE RESPONSABILITATE PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMASA DIRECT SAU INDIRECT DE CATRE CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii			
nr.	data	revizie	

Elaborat	Nume	Semnatura	Scara
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
	ing. Silviu CHIRUC		
Proiectat	ing. Eusebiu STEFAN		
	ing. Moroianu ROBERT		
Desenat	ing. Silviu CHIRUC		

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Pagina nr: 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Adresa imobilului: Bulevardul Revolutiei, nr.297A, mun.ARAD, jud. ARAD

Faza: P.Th.

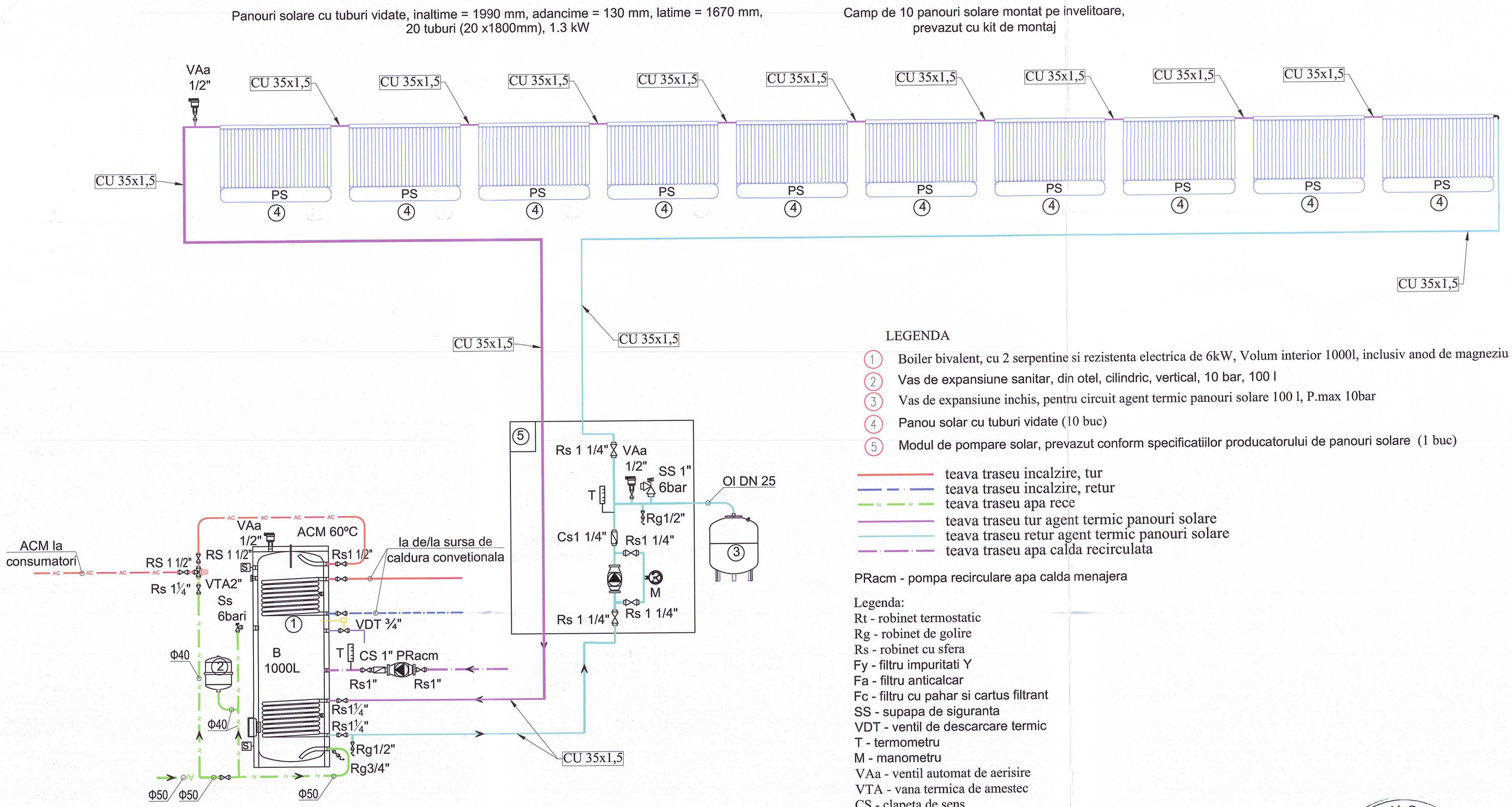
Titlu plansa: Instalatii Curenti Tari — Schema monofilara tablou electric etaj 3 TE3.1

ianuarie 2024

Plansa nr: IES 10

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:46:59 +02'00'



LEGENDA

1. Boiler bivalent, cu 2 serpentine si rezistenta electrica de 6kW, Volum interior 1000l, inclusiv anod de magneziu (2 buc)
2. Vas de expansiune sanitar, din otel, cilindric, vertical, 10 bar, 100 l
3. Vas de expansiune inchis, pentru circuit agent termic panouri solare 100 l, P.max 10bar
4. Panou solar cu tuburi vidate (10 buc)
5. Modul de pompare solar, prevazut conform specificatiilor producatorului de panouri solare (1 buc)

- teava traseu incalzire, tur
- teava traseu incalzire, retur
- teava traseu apa rece
- teava traseu tur agent termic panouri solare
- teava traseu retur agent termic panouri solare
- teava traseu apa calda recirculata

PRacm - pompa recirculare apa calda menajera

Legenda:
Rt - robinet termostatic
Rg - robinet de golire
Rs - robinet cu sfera
Fy - filtru impuritati Y
Fa - filtru anticalcar
Fc - filtru cu pahar si cartus filtrant
SS - supapa de siguranta
VDT - ventil de descarcare termic
T - termometru
M - manometru
VAa - ventil automat de aerisire
VTA - vana termica de amestec
CS - clapeta de sens
NOTA: In prezenta documentatie tehnica notatia "Ø" face referire la diametrul exterior.

TEODORESCU GH. DANIELA ROMÂNIA M.T.C.T. NR. 07487 Is;It;Ig A,B,C,D,E,F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I.: 28610220 GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI

categoria de importanta: Normala - C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL REPRODUCEREA SAU COMERCIALIZAREA LUI SE VA FACE NUMAI CU ACORDUL PROPRIETARULUI. NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Arhitectura: PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Drm. Eugen Brote nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28610220

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiect nr.: 4

Elaborat	Nume	Semnatura	Scara: -
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU		
Proiectat	ing. Alin MUSTATA		
Desenat	ing. Alin MUSTATA		

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

Faza: P.Th.

Ianuarie 2024

Titlu plansa: INSTALATII SANITARE
SCHEMA FUNCTIONALA PREPARARE APA CALDA DE CONSUM MENAJER

Plansa nr.: ISS 03

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:48:39 +02'00'
DANIELA
PROIECTANT GENERAL
PROIECTANT DE SPECIALITATE
PROIECTANT GENERAL
PROIECTANT DE SPECIALITATE
PLAN SCHEMA
PLAN SCHEMA
S42 SALA DE INSTRUMENT 20.43 16.65
S41 SALA DE INSTRUMENT 18.20 17.73
S39 SALA DE INSTRUMENT 16.34 16.16
S38 SALA DE CURS 15.27
S37 SALA DE INSTRUMENT 15.25
S36 SALA DE INSTRUMENT 22.18
S35 DEPOZITARE 15.82 11.07
S43 SALA DE ESAPA 11.18 14.65
S40 25.23 40.19
S32 CAPELA ORTODOXA 23.23 19.62
S34 SALA DE CURS 9.00 14.35
S33 CABINET TEATRU 30.94
S31 RECEPTIE 14.78 15.42
S29 17.75 16.29
S28 DEPOZIT 7.36 3.35
S27 6.45 17.91
S26 17.61 7.83
S25 RECEPTIE 13.70 5.98
S24 SALA SOARI 15.81 16.56
S30 ROCK 12.56 15.99
S23 17.61 13.90
S22 25.59 26.54
S19 5.98 13.70
S17 HOL 14 26.00
S18 SALA DE CLASA 20.76 21.23
S15 RECEPTIE 23.91 22.42
S14 SALA DE CLASA 25.83
S13 SALA DE CLASA 12.75
S11 4.60 4.60
S10 HOL 60 46.73
S12 SALA DE CLASA 24.42
S09 SALA ORCHESTRA 99.42 47.02
S06 SALA DE CLASA 14.34 3.30
S05 SALA DE CLASA 40.94 27.12
S04 HOL 29.80 21.35
S07 SALA DE CLASA 26.89
S01 SALA SOARI 19.91
S02 SCARA ACCES 18.61 3.30
S03 DEPOZITARE 11.02 3.30
S08 HOL 21.14 3.30
S21 SALA DE CLASA 14.34 3.30
S20 RECEPTIE 13.70 5.98
S16 SALA DE CLASA 21.23
S31 4.60 4.60
S32 CABINET TEATRU 30.94
S33 SALA DE CURS 9.00 14.35
S34 SALA SOARI 15.81 16.56
S35 DEPOZITARE 15.82 11.07
S36 SALA DE INSTRUMENT 22.18
S37 SALA DE INSTRUMENT 15.25
S38 SALA DE CURS 15.27
S39 SALA DE INSTRUMENT 16.34 16.16
S41 SALA DE INSTRUMENT 18.20 17.73
S42 SALA DE INSTRUMENT 20.43 16.65
S43 SALA DE ESAPA 11.18 14.65
S40 25.23 40.19
S32 CAPELA ORTODOXA 23.23 19.62
S30 ROCK 12.56 15.99
S29 17.75 16.29
S28 DEPOZIT 7.36 3.35
S27 6.45 17.91
S26 17.61 7.83
S25 RECEPTIE 13.70 5.98
S24 SALA SOARI 15.81 16.56

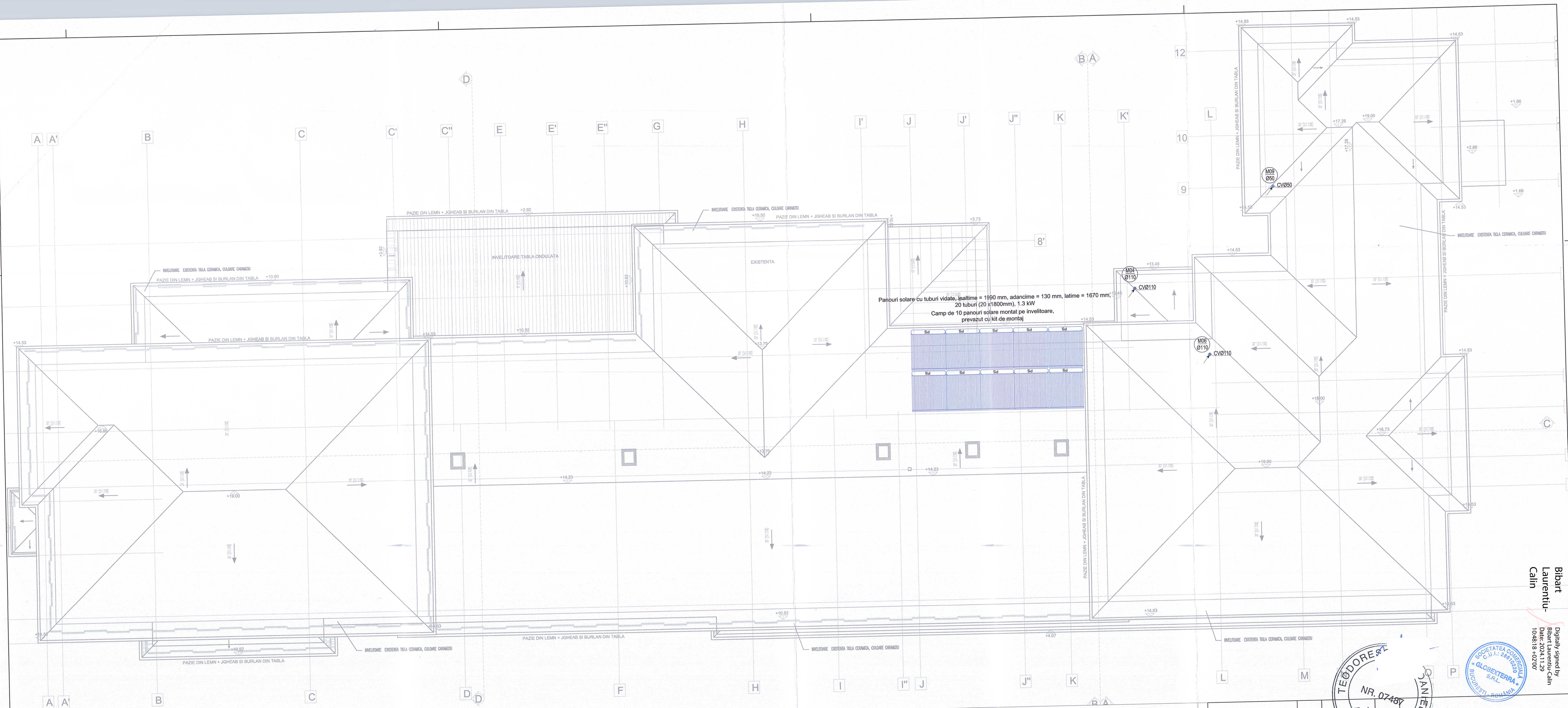
ACCES PRINCIPAL
LIMITA DE PROPRIETATE CADASTRALA
ACCES
P50 FILMOTAR 19.13 34.13 Parchet
P51 TEZAURIZ/FATE 17.03 31.63 parchet laminat vopsitorie lavabila
P52 DEPOZIT 4.95 5.56 beton
P53 HOL 29.33 35.55 mozaic ash vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P46 CABINET MEDICAL 17.50 21.77 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P45 INSTRUMENTE 17.54 21.77 3.00 vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P47 GRUP SUB SCARA 1.80 3.50 gresie vopsitorie lavabila
P43 CASA SCARI 21.73 23.73 3.00 vopsitorie lavabila 3.50mVopsi- lavabila
P42 CABINET MEDICAL 14.49 17.83 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P41 ACCES PROFESORI 16.47 21.77 3.00 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P44 CABINET DIRECTOR 20.19 21.77 3.00 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P40 ACCES PRINCIPAL 29.33 35.55 gresie lavabila vopsitorie lavabila
P35 HOL 4.80 8.50 3.50 gresie vopsitorie lavabila
P36 DEPOZIT 12.72 13.64 parchet laminat vopsitorie lavabila
P37 SECRETARIAT II 17.83 21.77 3.00 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P34 SECRETARIAT I 16.57 21.77 3.00 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P33 CABINET 13.83 16.57 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P32 DEPOZITARE 10.64 13.64 gresie vopsitorie lavabila
P30 HOL 8.50 12.46 gresie vopsitorie lavabila
P29 CASA SCARI 15.17 21.73 gresie vopsitorie lavabila
P27 HOL 48.66 49.66 mozaic ash vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P28 CANCELARIE 16.62 21.77 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P26 ACCES 17.23 21.38 gresie vopsitorie lavabila
P24 HOL 7.40 parchet laminat vopsitorie lavabila
P25 DEPOZITARE 6.64 parchet laminat vopsitorie lavabila
P23 SECRETARIATICA 9.07 16.99 parchet laminat vopsitorie lavabila
P22 HOL 10.14 14.07 mozaic ash vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P21 ARHIVA 6.14 12.95 gresie vopsitorie lavabila
P20 ATELIER PICTURA 16.87 23.66 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P19 ATELIER PICTURA 6.95 12.12 gresie vopsitorie lavabila
P18 ATELIER PICTURA 33.47 37.83 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P17 HOL 24.81 gresie vopsitorie lavabila
P16 HOL 12.46 gresie vopsitorie lavabila
P15 ATELIER PICTURA 29.31 35.55 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P14 HOL 35.22 37.66 gresie 1.50mVopsi- lavab. vopsitorie lavabila
P09 TEZ. TESTATE 180.11 189.89 3.50 mozaic lavabila vopsitorie lavabila
P13 G.45 9.00 3.50 gresie antiderapanta prop. pdc acrilorit 50mVopsi- lavab. vopsitorie lavabila
P12 G.45 9.00 3.50 gresie antiderapanta prop. pdc acrilorit 50mVopsi- lavab. vopsitorie lavabila
P11 HOL ACCES 15.40 15.64 gresie antiderapanta prop. pdc acrilorit 50mVopsi- lavab. 6.17 vopsitorie lavabila
P08 HOL 16.22 gresie vopsitorie lavabila
P07 DEPOZITARE 8.19 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P06 HOL 21.59 mozaic ash vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P05 HOL 21.62 mozaic ash vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P04 EXPOZITII 37.54 mozaic ash vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P02 EXPOZITIE 17.23 mozaic ash vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P03 HOL ACCES SEC. 11.48 mozaic vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
P01 CASA SCARI 22.73 23.73 beton vopsea acrilica 1.00mVopsi- lavab.
P10 HOL 29.33 35.55 mozaic ash vopsitorie lavabila 3.50mVopsi- lavabila vopsitorie lavabila
P39 HOL ACCES SEC. 17.23 17.72 mozaic ash vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila
Trotuar b.a. armat, tip-Dyn. grosime 20 cm, pe strat de nisip, fara ostic de lem vizibila
Rampa PVC tip-Dyn. fara ostic de lem vizibila
Limita 1.50m
Limita 1.50m
Limita 1.50m

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:49:17 +02'00'

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:49:00 +02'00'

E3-28
POD PESTE ETAJUL 2
475
1038
3,30
ciment solivisit
+10.60
SARPANTA DIN LEMN
INVELITOARE TIGLA CERAMICA, CULOARE CARAMIZIU
- MASURE DIN TIGLA CERAMICA - CULOARE CARAMIZI - EXISTENTA
- SARPANTA DIN LEMN - EXISTENTA
- INVELITOARE TIGLA CERAMICA, CULOARE CARAMIZIU - EXISTENTA
- JGHEAB DIN TABLA - EXISTENT
- BURLAN DIN TABLA - EXISTENT



Legenda

Simbol	Descriere
CV	cacula de ventilare instalatie de canalizare
M01	coloana canalizare menajera

NOTE:
1. Conductele de canalizare menajera vor avea urmatoarele pante in cazul in care nu este specificat altfel pe plan:
   1.1. PP32 - i=0,03
   1.2. PP40 - i=0,025
   1.3. PP50 - i=0,025
   1.4. PP110 - i=0,02
2. Coloanele si conductele principale de apa rece / calda / calda recirculata se vor izola cu polietilena expandata.
3. Conductele de legatura la obiectele sanitare de apa rece / apa calda, se vor izola cu polietilena expandata.
4. Toate trecerile prin elementele de constructii se vor realiza prin intermediul protectiilor.
5. Prezenta planse se va citi impreuna cu celelalte si orice necorelare observata va fi adusa la cunostinta proiectantului.

categoria de importanta: Normala - C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL
REDISTRIBUIRI SAU OBIECTE DERIVATE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI.
NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI.
PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI DIRIGINTELE SANTIERULUI.

Revizii

nr.	data	revizie

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
Elaborat	Nume	Semnatura	
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU		
Proiectat	ing. Alin MUSTATA		
Desenat	ing. Alin MUSTATA		

Antetul verificatorului

GLOBEXTERRA
Prin. Eugen Bronz nr.31-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO29161070

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Scara: 1:100

Ianuarie 2024

Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiect nr.: 4

Faza: P.Th.

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

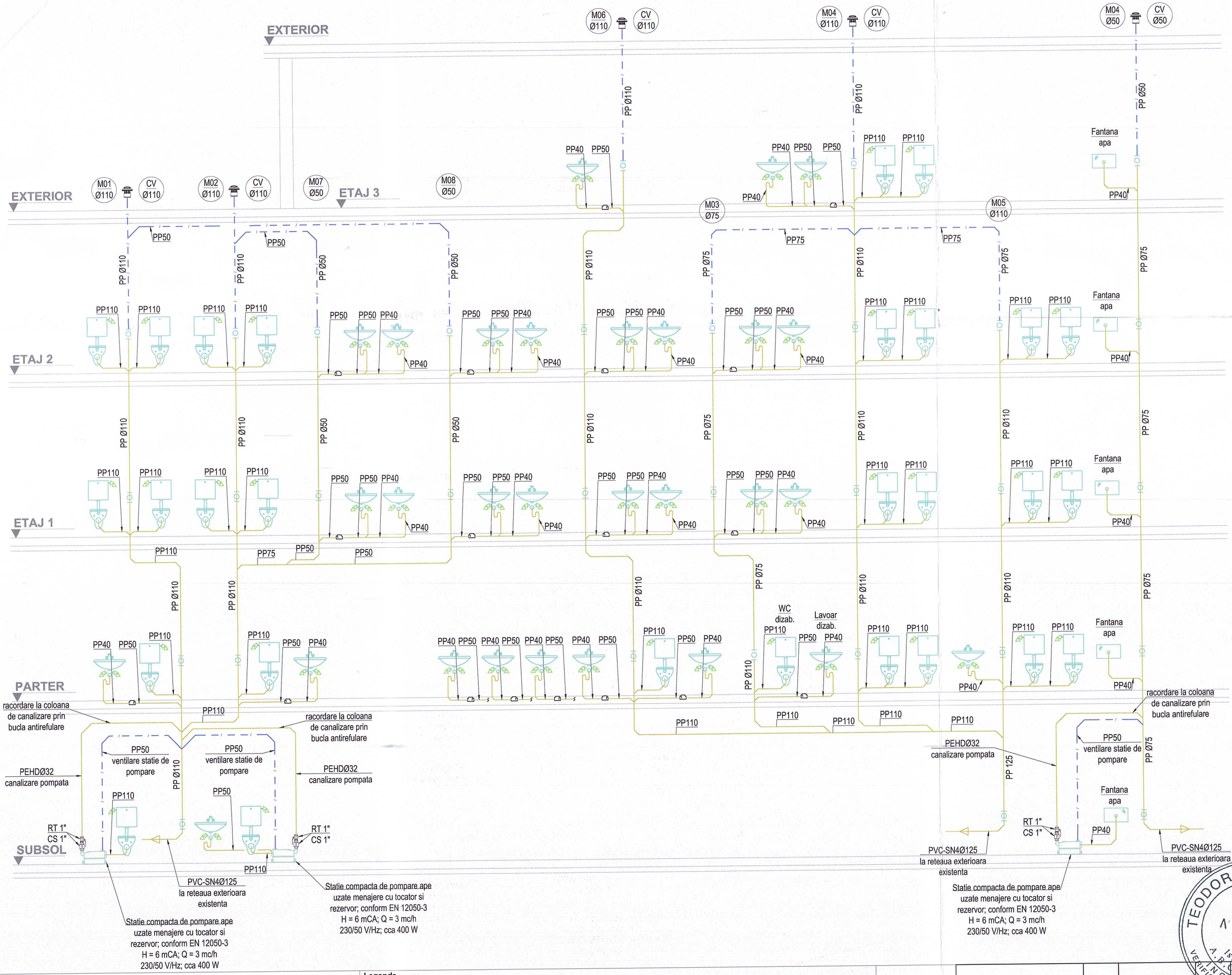
Titlu planse: INSTALATII SANITARE
PLAN INVELITOARE

Planse nr.: IS 06

TEODORESCU ELENA NR. 07487 INGINER ARHITECT VERIFICATOR

SOCIETATEA COMERCIALA GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI, ROMÂNIA

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:48:18 +02'00'



Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:47:15 +02'00'

Legenda

Simbol	Descriere
	conducta canalizare menajera
	conducta ventilare canalizare
	piesa de curatire pe conducta de canalizare
	caciula de ventilare pentru instalatia de canalizare
M01	coloana canalizare menajera
	sifon de pardoseala intrare/iesire laterala Ø40/Ø50

NOTE:
1. In prezenta documentatie tehnica notatia "Ø" face referire la diametrul exterior.
2. Iesirile canalizarilor din subsol se vor realiza prin intermediul racordurile existente.
3. Conductele de canalizare menajera vor avea urmatoarele pante in cazul in care nu este specificat altfel pe plan:
   3.1.PP32 - i=0,03
   3.2.PP40 - i=0,025
   3.3.PP50 - i=0,025
   3.4.PP110 - i=0,02
4. Toate trecerile prin elementele de constructii se vor realiza prin intermediul protectiilor;
5. Prezenta plansa se va citi impreuna cu celelalte si orice necorelare observata va fi adusa la cunostinta proiectantului;

categoria de importanta: Normala - C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL BENEFICIARUL SAU COMERCIALIZAREA LUI SE VA FACE NUMAI CU ACORDUL PROPRIETARULUI. NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

Arhitectura: GLOBEXTERRA
PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Drm. Eugen Broto nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28610220

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiect nr.: 4

Elaborat	Nume	Semnatura	Scara:
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		-
Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU		
Proiectat	ing. Alin MUSTATA		
Desenat	ing. Alin MUSTATA		

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei. nr.20/A. mun.ARAD. jud. ARAD
Faza: P.Th.

Titlu plansa: INSTALATII SANITARE SCHEMA COLOANELOR INSTALATII DE CANALIZARE
Plansa nr.: ISS 01

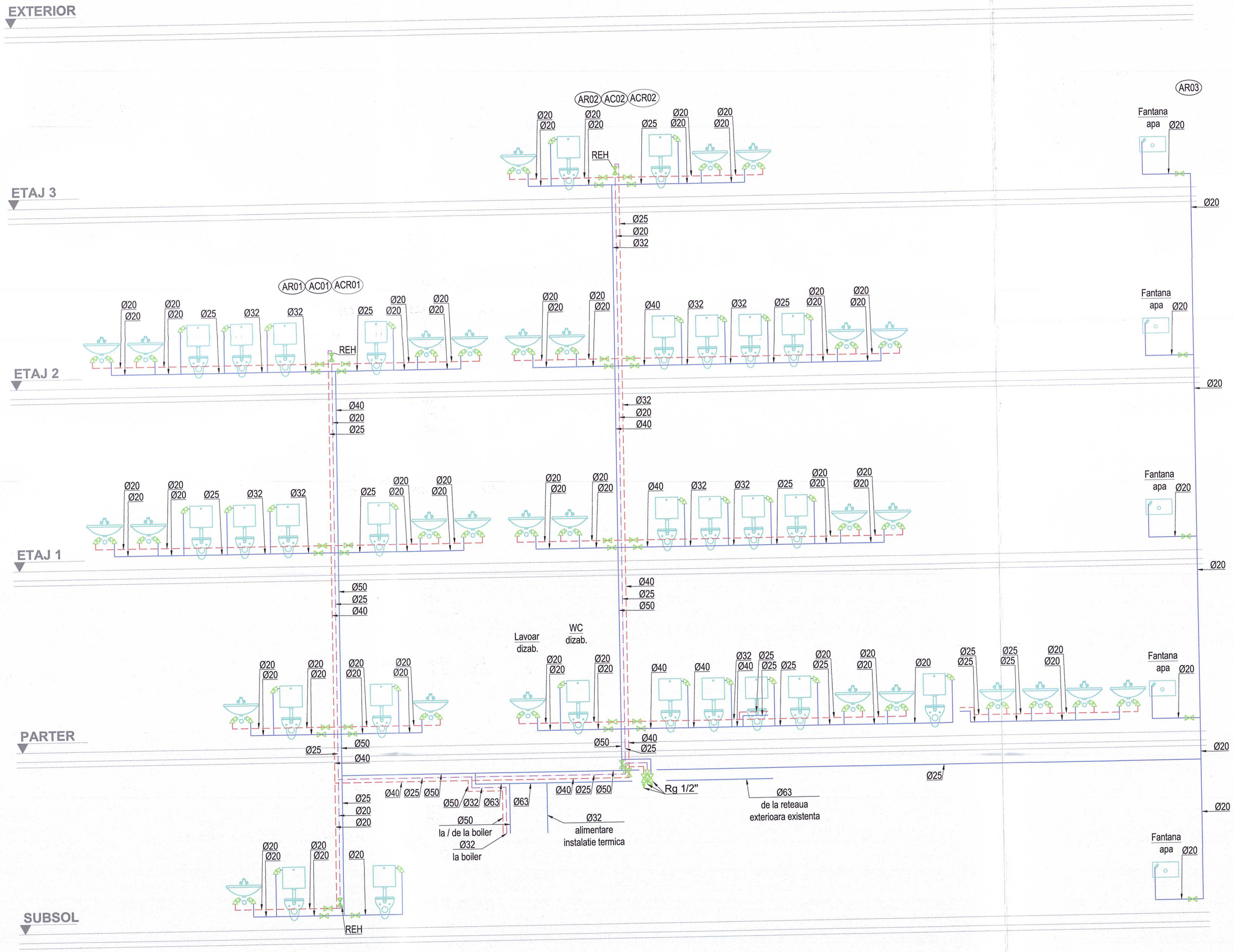
anuarie 2024

TEODORESCU GH. I. NIELA ROMÂNIA 487 Is.lt.lg A.B.C.D.E.F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

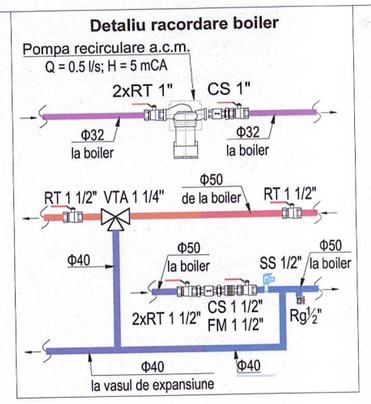
SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I.: 28610220 GLOBEXTERRA S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:47:32 +02'00'



Detaliu racordare boiler



Legenda

Simbol	Descriere
	conducta pentru apa rece
	conducta pentru apa calda
	conducta pentru apa calda recirculata
	robinet coltar / robinet sub-lavoar
	piesa de curatire pe conducta de canalizare
AR01	coloana alimentare cu apa rece
AC01	coloana alimentare cu apa calda
ACR01	coloana alimentare cu apa calda recirculata
RT	robinet de trecere
Rg	robinet de golire
REH	robinet de echilibrare hidraulica

NOTE:
1. In prezenta documentatie tehnica notatia "Ø" face referire la diametrul exterior.
2. Intrarea apei reci in subsol se va realiza prin intermediu racordului existent.
3. Coloanele si conductele principale de apa rece / calda / calda recirculata se vor izola cu polietilena expandata.
4. Conductele de legatura la obiectele sanitare de apa rece / apa calda, se vor izola cu polietilena expandata.
5. Toate trecerile prin elementele de constructii se vor realiza prin intermediul protectiilor;
6. Prezenta plansa se va citi impreuna cu celelalte si orice necorelare observata va fi adusa la cunostinta proiectantului;

TEODORESCU GH. DANIELA
INV. 07487
A.B.C.D.E.F
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I.: 28810220 GLOBEXTERRA S.R.L. BUCURESTI - ROMÂNIA

categoria de importanta: Normala - C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL BUCUREȘTI ȘI NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Arhitectura: GLOBEXTERRA
PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Dem. Eugen Brote nr.33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28610220

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr.: 4

Revizii

nr.	data	revizie

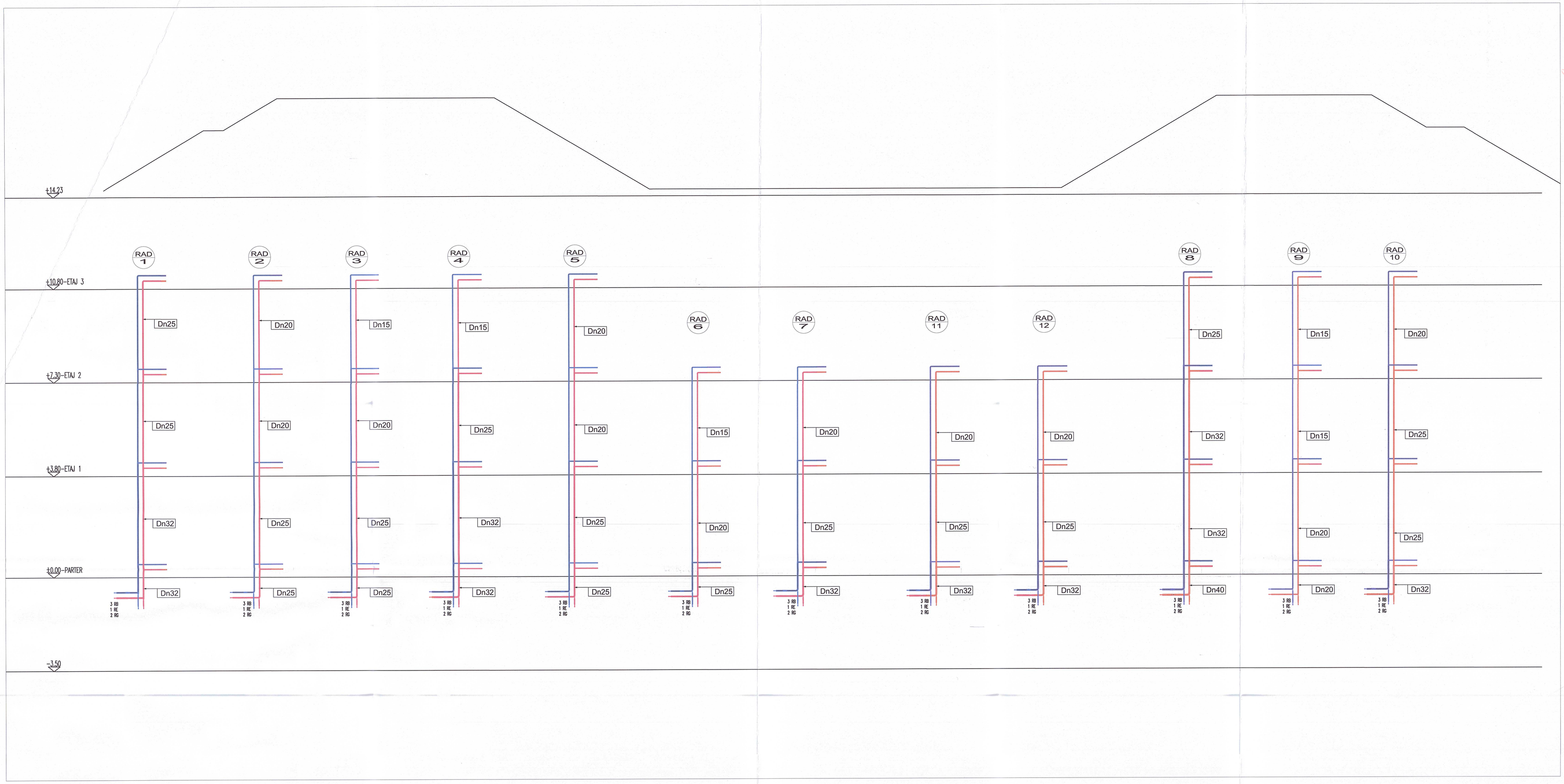
Elaborat	Nume	Semnatura	Scara:
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		-
Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU		
Proiectat	ing. Alin MUSTATA		Ianuarie 2024
Desenat	ing. Alin MUSTATA		

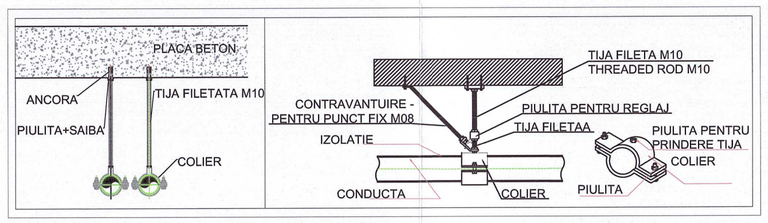
Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - " LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI" — Faza: P.Th.

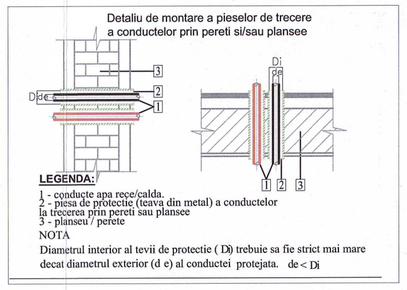
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

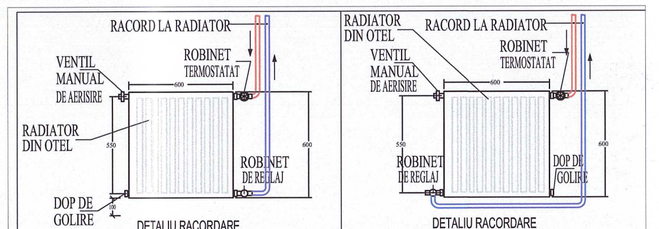
Titlu plansa: INSTALATII SANITARE
SCHEMA COLOANELOR INSTALATII DE ALIMENTARE CU APA — Plansa nr.: ISS 02

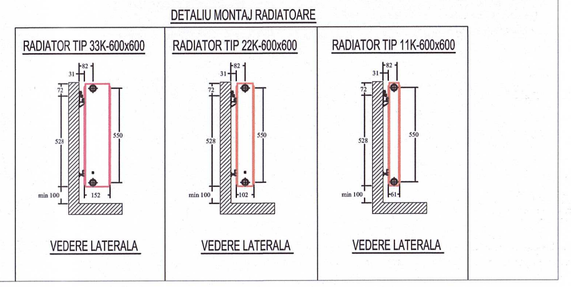
Bibart
Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:53:36 +02'00'











LEGENDA

Dn15
990 W,Cax=700
C22x600x600
OL-H=600
RAD 5

3 RB - Robinet cu bila
1 RE - Robinet de echilibrare
2 RG - Robinet de golire

Teava din otel, izolata, pentru distributia agentului termic de incalzire

- Radiator din otel tip C22 cu inaltimea de 600mm si lungimea de 600mm;
- 1/2" - racord (toli);
- 990W - puterea termica cedata in incapere la parametrii agentului termic 70/50°C si in functie de temperatura camerei;
- coloana de incalzire

Nota:
1. Se va avea in vedere ordinea de montaj. Se vor monta echipamentele, apoi se vor realiza racordurile de agent frigorific si de condens. Orice neconcordanta in executie fata de planuri va fi adusa la cunostinta proiectantului;
2. Montajul echipamentelor se va realiza conform indicatiilor primite din partea proiectantului de structura. In cazul profilelor tip ECP, montajul se va realiza prin intermediul unui sistem de prindere ancorat la calcan ROM in zona de nervuri;
3. La trecerile prin rosturile seismice se vor prevedea piese speciale care sa permita deplasarea de la o parte la alta a acestor rosturi de tasare. Se va consulta proiectantul de rezistenta in privinta deplasarilor pe cele 3 axe de calculul acestora;
4. Se vor mentine golurile coloanelor existente
5.Acolo unde golurile sunt in termoizolatia de la interior se vor crea canale in termoizolatie.
6. Montajul instalatiei de ventilare/climatizare se va face coordonat cu echipele de instalatori si constructori
7. Sustinerea utilajelor montate se va face astfel incat sa se asigure orizontalitatea lor

TRUȘESCU DANIELA
NR. 07487
S.C. I.D.E.F. INGINER CONSILIER

categoria de importanta:Normala –C
clasa de importanta:II
gradul de rezistenta la foc:GRF II
risc incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. REDESENAREA SI IMBOLDIREA DE NATURA SIMILARA ESTE INTERZISA SI NU VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILOR PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RASPUNZATORI DIRECT RASPUNZATORII CONSTRUCTORII, SI BENEFICIARUL.

Revizii		
nr	data	revizia

Elaborat	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU	
Proiectat	ing. Marian BALCA	
Desenat	ing. Marian BALCA	

PROIECTANT GENERAL:
GLOBEXTERRA SRL
Adresa: Str. Eugen Ionescu nr.33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28810529

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Titlu proiect: REABILITAREA TERM.EA.SIN CORP.BANC.CLADIRI UN.ITATEA INVATAM.ANT.SECUNDAR.IUNIOR.EM. - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.29/A, mun.ARAD, jud. ARAD

Scara: 1:100 — Faza: PTh

Titlu planse: Instalatii HVAC Schema- Incalzire — Planse nr. ITS-01

Ianuarie 2024

Subsol

DE LA UNITATEA EXTERIOARA
PARTER SI SUBSOL





LEGENDA:

- Tubulatura circulara de evacuare aer viciat grupuri sanitare
- GRev Gc ⌀ 100 — Dispozitiv de evacuare a aerului, tip grila circulara reglabila; dimensiuni ⌀100 mm ,
- Gr 600 300 — Dispozitiv de transfer a aerului, tip grila rectangulara ; dimensiuni 600x300 mm,
- VE 800m3/h — Ventilator de evacuare tip inline debit 600m3/h
- REC 150 105 m3/h 1~ 60 W — Unitate de ventilatie in sistem descentralizat cu recuperare de caldura, pentru montaj in perete.
- Gol perete Ø200mm Cax=0,50m
- REC 200C 185 m3/h 1~ 100 W — Unitate de ventilatie in sistem descentralizat cu recuperare de caldura, pentru montaj in perete.
- Gol perete Ø250mm Cax=2,20m
- C ⌀ 6,35 / C ⌀ 12,7 — Traseu frigorific montat in canal cablu
- Y2 — Bifurcatie traseu frigorific
- Unitate interioara de aer conditionat pentru montaj pe perete

Bibart Laurenti u-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:51:53 +02'00'

NR. 07487

categoria de importanta:Normala -Clasa de importanta:II gradul de rezistenta la foc:GRF II risc de incendiu				
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta: Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL SE INTERZICE ORICE MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. NU SE VA FACE NICIO MODIFICARE PENTRU ORICE MODIFICARE DE EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL IS RESPECTARUL.	Afiliat la GLOBEXTERRA	PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL	Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr.: 4
Revizii: nr. / data / revizie	Oras. Fuzea Nova nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO36103229		Scara: 1:100	Titlu proiect: REABILITARE TERM ES, IZOLAREA IMOBILULUI DE UTILITATE PUBLICA SI MODERNIZARE SPATII DE INVATAMANT SECUNDAR, SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE DARIU PIGAFO"
	Elaborat: Nume			Faza: PTh
	Sef proiect: arh. Andrei TURCU			Adresa investitiei: Bd-ul Revolutiei, nr.29/A, mun.ARAD, jud. ARAD
	Proiectat: ing. Virgil NECSULESCU		Ianuarie 2024	Titlu plansa: Instalatii HVAC Plan Subsol Ventilatii si Aer Conditionat
	Proiectat: ing. Marian BALCA			Planse nr.: IAC-IV-01
	Desenat: ing. Marian BALCA			

UNITATE EXTERIOARA PARTER SI SUBSOL

975 1900 2885

4850

UNITATE EXTERIOARA ET1,ET2,3 PARTIAL

Parter

LIMITA DE PROPRIETATE CADASTRALA

REC 200C 185 mc/h 1~ 100 W

Gol perete Ø250mm

UE-1 MULTI V I

UE-2 MULTI V I

UI-1 UE-1 ATELIER P15 23.12

UI-7 UE-1 15.88:28.58

UI-6 UE-1 6.35:12.7

UI-8 UE-1 9.52:15.88

UI-2 UE-1 12.7:19.05

UI-3 UE-1 6.35:12.7

UI-4 UE-1 6.35:12.7

P01 CASA SCARII 23.73 19.48 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila

P02 HOL.ACCES SEC. 17.72 16.02 mozaic in sah vopsitorie lavabila

P03 HOL ACCES SEC. 8.79 13.08 mozaic vopsitorie lavabila

P04 SALA EXPOZITII 47.64 28.21 mozaic sah vopsitorie lavabila

P05 HOL 16.52 21.89 mozaic sah vopsitorie lavabila

P06 BIBLIOTECA 39.38 25.57 parchet laminat vopsitorie lavabila

P07 DEPOZITARE 3.84 8.19 mozaic vopsitorie lavabila

P08 HOL 12.29 16.72 gresie vopsitorie lavabila

P09 SALA FESTIVITATI 130.15 66.69 3.50 mocheta vopsea lavabila

P10 SCARA ACCES 10.40 15.64 gresie antiderapanta prop. vop. acrilica 1.50m/vop. lav. vopsitorie lavabila

P11 HOL 17.26 27.96 35.75 3.50 gresie falanta 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila

P13 G.S. 3.33 9.55 3.50 gresie antiderapanta prop. falanta 2.00m/vop. lavab. vopsitorie lavabila

P15 ATELIER PICTURA 39.31 25.75 parchet laminat vopsitorie lavabila

P16 ATELIER PICTURA 33.47 23.53 parchet laminat vopsitorie lavabila

P17 HOL 8.31 12.66 gresie vopsitorie lavabila

P18 HOL 9.60 12.46 gresie vopsitorie lavabila

P19 ATELIER PICTURA 38.82 23.66 gresie vopsitorie lavabila

P20 CASA SCARII 9.27 12.27 gresie vopsitorie lavabila

P21 ARHIVA 9.14 12.55 mozaic vopsitorie lavabila

P22 HOL 12.05 14.07 mozaic in sah vopsitorie lavabila

P23 INFORMATICA 9.21 16.39 parchet laminat vopsitorie lavabila

P24 ACCES 17.22 21.36 mozaic vopsitorie lavabila

P25 DEPOZITARE 3.88 8.04 parchet laminat vopsitorie lavabila

P26 HOL 3.32 7.40 parchet laminat vopsitorie lavabila

P27 HOL 49.86 49.08 mozaic sah vopsitorie lavabila

P28 CANCELARIE 76.82 38.65 parchet laminat vopsitorie lavabila

P30 CABINET 10.17 3.50 gresie vopsitorie lavabila

P31 DEPOZITARE 6.88 10.44 gresie vopsitorie lavabila

P32 ATELIER PICTURA 38.82 23.66 gresie vopsitorie lavabila

P33 SECRETARIAT II 16.06 17.33 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila

P34 SECRETARIAT I 15.52 16.28 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila

P35 HOL 1.21 6.41 gresie vopsitorie lavabila

P36 DEPOZIT 4.04 6.64 gresie vopsitorie lavabila

P37 G.S.B. 20.28 3.50 gresie antiderapanta prop. falanta 2.00m/vop. lavab. vopsitorie lavabila

P38 G.S. PERSOANE DIZAB. 4.66 8.99 3.50 gresie antiderapanta prop. falanta 2.00m/vop. lavab. vopsitorie lavabila

P39 HOL 12.25 3.50 gresie antiderapanta prop. falanta 2.00m/vop. lavab. vopsitorie lavabila

P40 HOL.ACCES PRINCIPAL 30.20 29.07 piatra trevertin vopsitorie lavabila

P41 ACCES PROFESORI 14.47 16.37 3.50 piatra trevertin vopsitorie lavabila

P42 CABINET MEDICAL 14.85 17.26 3.50 gresie antiderapanta prop. vopsea lavabila

P43 CASA SCARII 21.73 21.75 3.50 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila

P44 SPATIU SUB SCARA 4.86 9.55 3.30

P45 CABINET MEDICAL 17.62 18.23 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila

P46 HOL 4.12 8.56 gresie vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila

P47 HOL 17.88 29.33 3.50 mozaic sah vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila

P48 CABINET MEDICAL 17.62 18.23 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila

P49 HOL 17.88 29.33 3.50 mozaic sah vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila

P50 FUMOAR 11.57 18.13 2.60 mozaic

P51 SALA INSTRUMENTE 17.25 3.50 parchet laminat vopsitorie lavabila vopsitorie lavabila

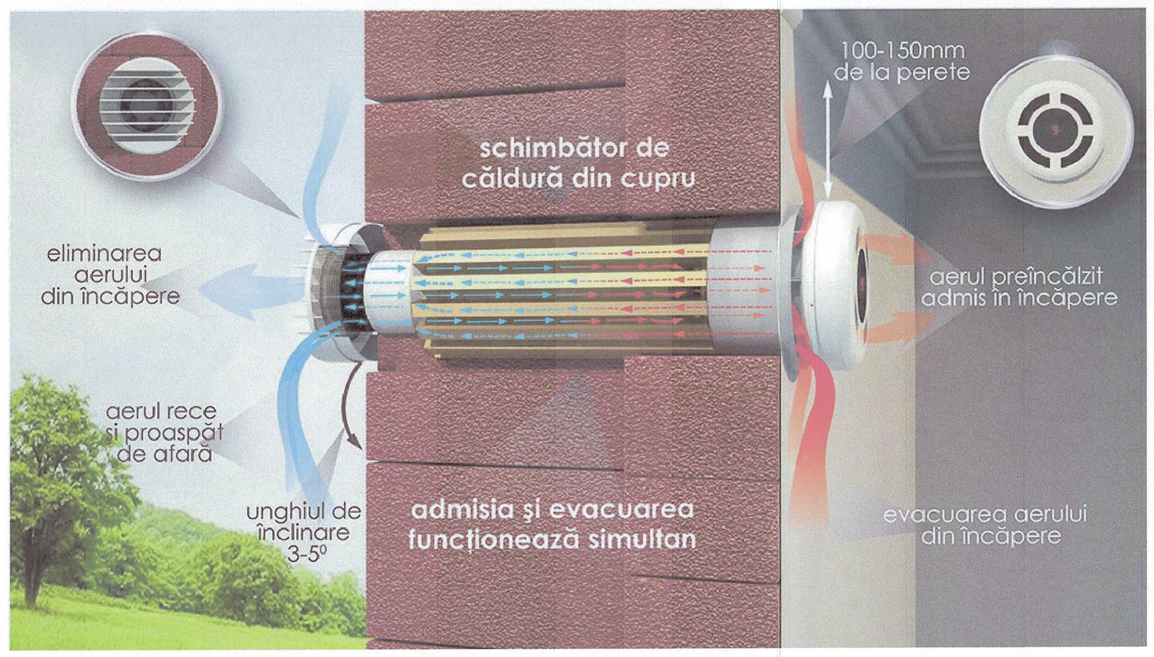
P52 DEPOZIT 1.50 4.95 3.50

P53 CASA SCARII 12.23 15.81 3.50 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila

LIMITA DE PROPRIETATE CADASTRALA

ACCES PIETONAL





LEGENDA:

- Tubulatura circulara de evacuare aer viciat grupuri sanitare
- GRwl Gc ≥ 100 — Dispozitiv de evacuare a aerului, tip grila circulara reglabila; din otel Ø 100 mm,
- GrT 50.30 h 600.300 — Dispozitiv de transfer a aerului, tip grila rectangulara ; dimensiuni 600x300 mm,
- VE 600m3/h — Ventilator de evacuare tip inline debit 600m3/h
- REC 150 105 mc/h 1~ 80 W — Unitate de ventilatie in sistem descentralizat cu recuperare de caldura, pentru montaj in perete.
- Gol perete Ø200mm Cax=0,50m — Unitate de ventilatie in sistem descentralizat cu recuperare de caldura, pentru montaj in perete.
- REC 200C 185 mc/h 1~ 100 W
- Gol perete Ø250mm Cax=2,20m
- C ø 6,35 / C ø 12,7 — Traseu frigorific montat in canal cablu
- Y2 — Bifurcatie traseu frigorific
- Unitate interioara de aer conditionat pentru montaj pe perete

Bibart Laurenti u-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:52:10 +02'00'

TEODORESCU DANIELA — INGINER — CERTIFICAT PROIECTE

categoria de importanta:Normala -C clasa de importanta:II gradul de rezistenta la foc:GRF II risc de incendiu				
Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. REDUCEREA SAU COMERCIALIZAREA FARA ACORDUL NU SE VA FACE NICIO MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILOR. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI BENEFICIARII.

Proiectant: GLOBEXTERRA — Adresa: Bvd. Eugen Ionescu nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO38160220

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiect nr.: 4

Revizii

nr.	data	revizie

	Elaborat	Nume	Ser
	Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
	Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU	
	Proiectat	ing. Marian BALCA	
	Desenat	ing. Marian BALCA	

Scara: 1:100

Faza: PTh

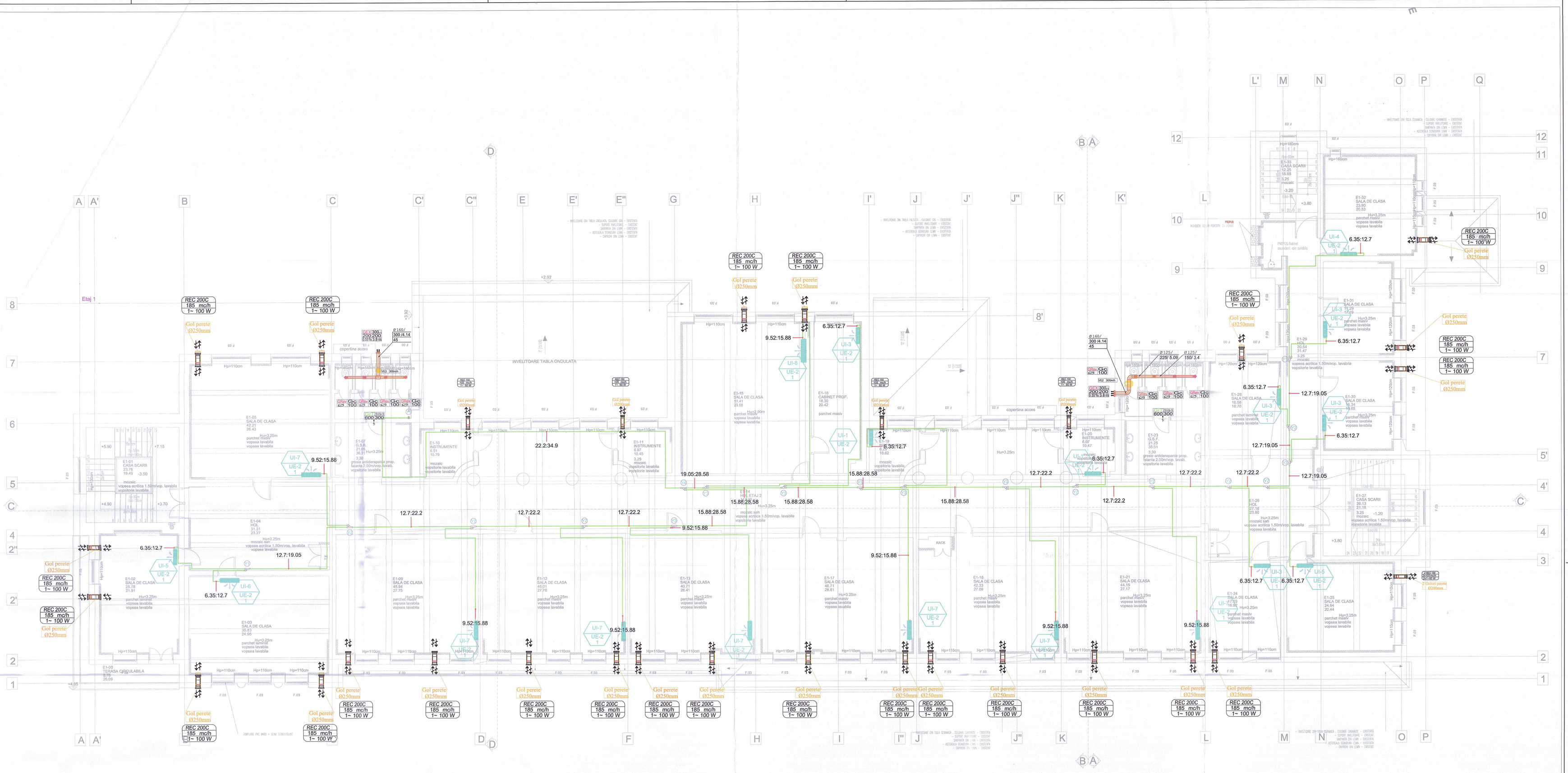
Titlu proiect: REABILITARE TERM EA SIN COGEN HARE CLADIRIN HATIDE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE IRINI DRAGO I"

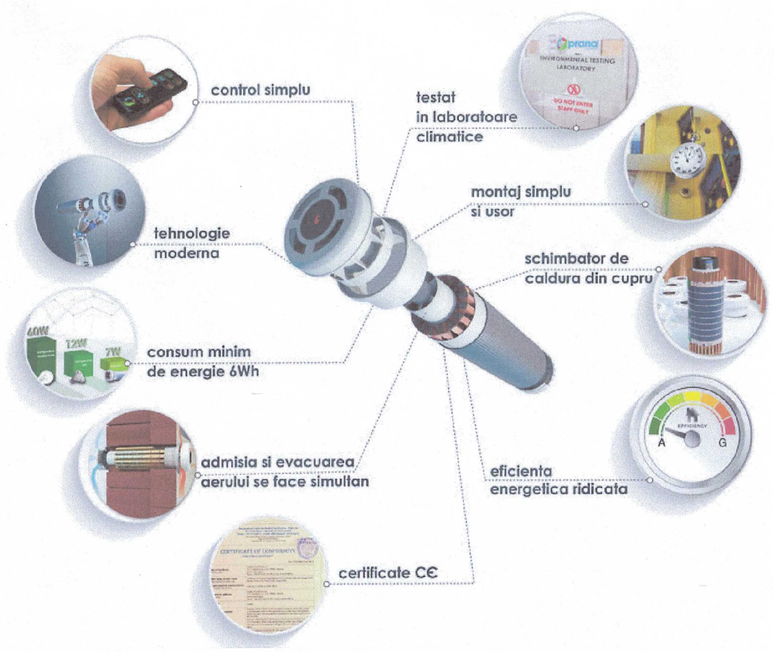
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei. nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

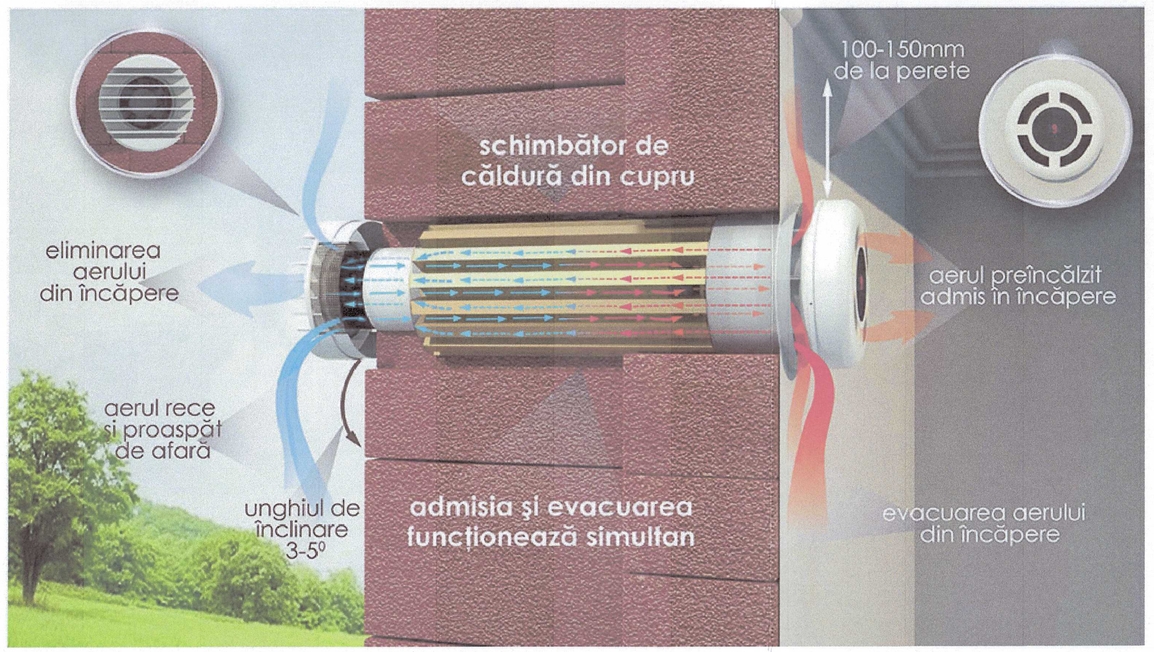
Ianuarie 2024

Titlu plansa: Instalatii HVAC Plan Parter Ventilatii si Aer Conditionat

Plansa nr.: IAC-IV-02







LEGENDA:

- Tubulatura circulara de evacuare aer viciat grupuri sanitare
- GRW Gc Ø 100 — Dispozitiv de evacuare a aerului, tip grila circulara reglabila; dn exterior 100 mm,
- GRF 150x250 h 600 300 — Dispozitiv de transfer a aerului, tip grila rectangulara ; dimensiuni 600x300 mm,
- VE 800m/h — Ventilator de evacuare tip inline debit 600m/h
- REC 150 105 mc/h 1~ 60 W — Unitate de ventilatie in sistem descentralizat cu recuperare de caldura, pentru montaj in perete.
- Gol perete Ø200mm Cax=0,50m
- REC 200C 185 mc/h 1~ 100 W — Unitate de ventilatie in sistem descentralizat cu recuperare de caldura, pentru montaj in perete.
- Gol perete Ø250mm Cax=2,20m
- C tuб 6,35 / C tuб 12,7 — Traseu frigorific montat in canat cablu
- Y2 — Bifurcatie traseu frigorific
- Unitate interioara de aer conditionat pentru montaj pe perete

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:53:54 +02'00'

categoria de importanta: Normala – C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL REPRODUCEREA SAU COMERCIALIZAREA FARA ACORDUL SCRIS AL S.C. GLOBEXTERRA S.R.L. ESTE INTERZISA. PROIECTANTUL SE AG. VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARI IN EXECUTIE RASAM DIRECT RASPUNZATORII CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii			
nr.	data	revizie	

Elaborat	Nume	Semnatura	Scara: 1:100
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
Proiectat	ing. Virgil -NECSULESCU .		
Proiectat	ing. Marian BALCA		..anuarie 2024
Desenat	ing. Marian BALCA		

Proiectant: PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Str. Eugen Ionescu nr 23-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO28510320

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

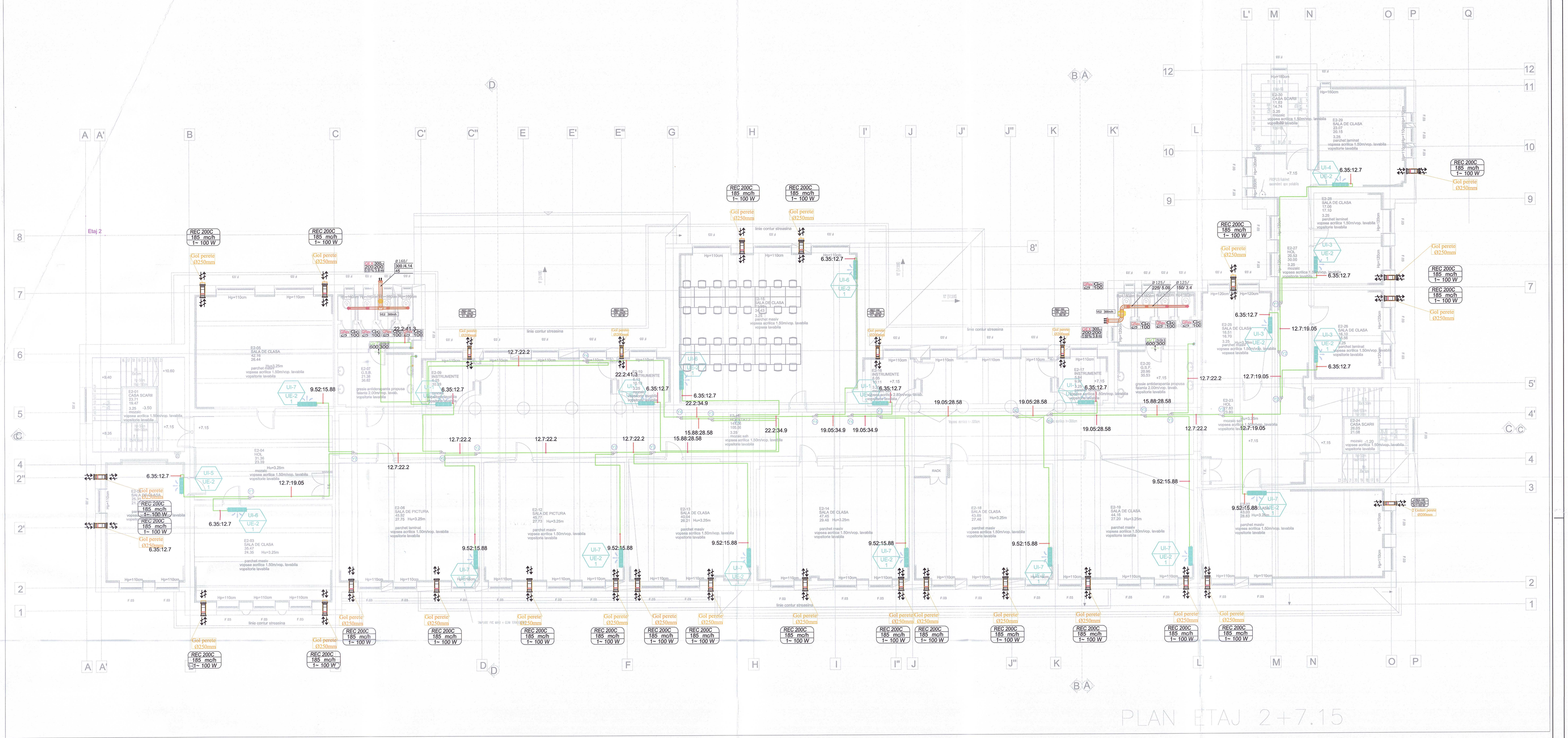
Proiect nr. 4

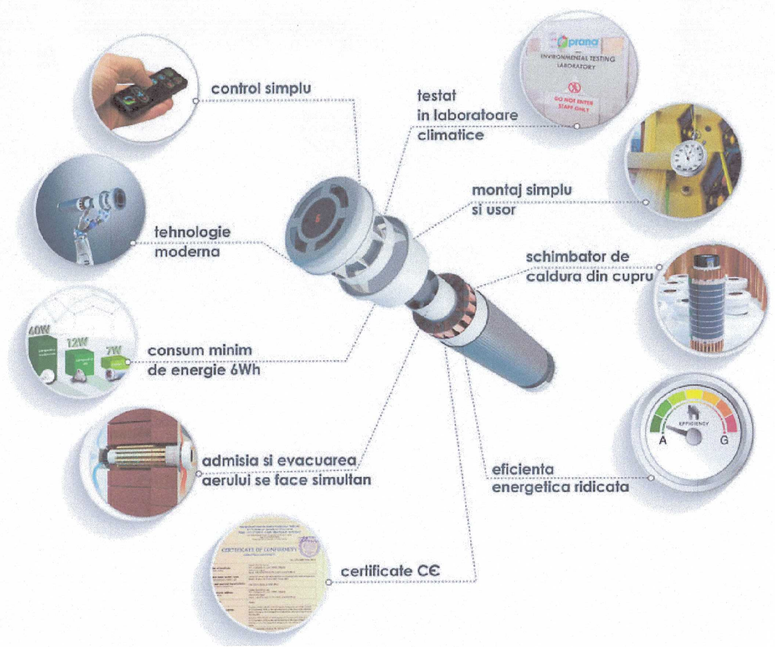
Titlu proiect: REABILITARE TERM EX. EDUCATIONAL CLADIRE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE GRIGORE MOISIL"
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

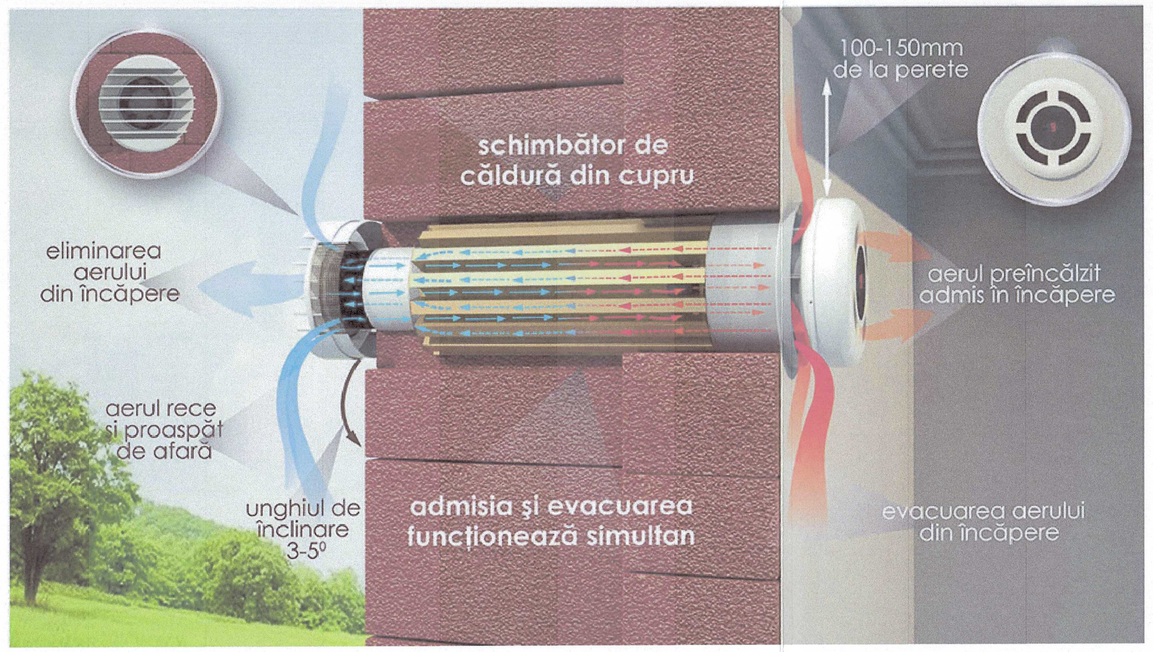
Faza: PTh

Titlu planse: Instalatii HVAC
Plan Etaj 1 Ventilatii si Aer Conditionat

Planse nr. IAC-IV-03







LEGENDA:

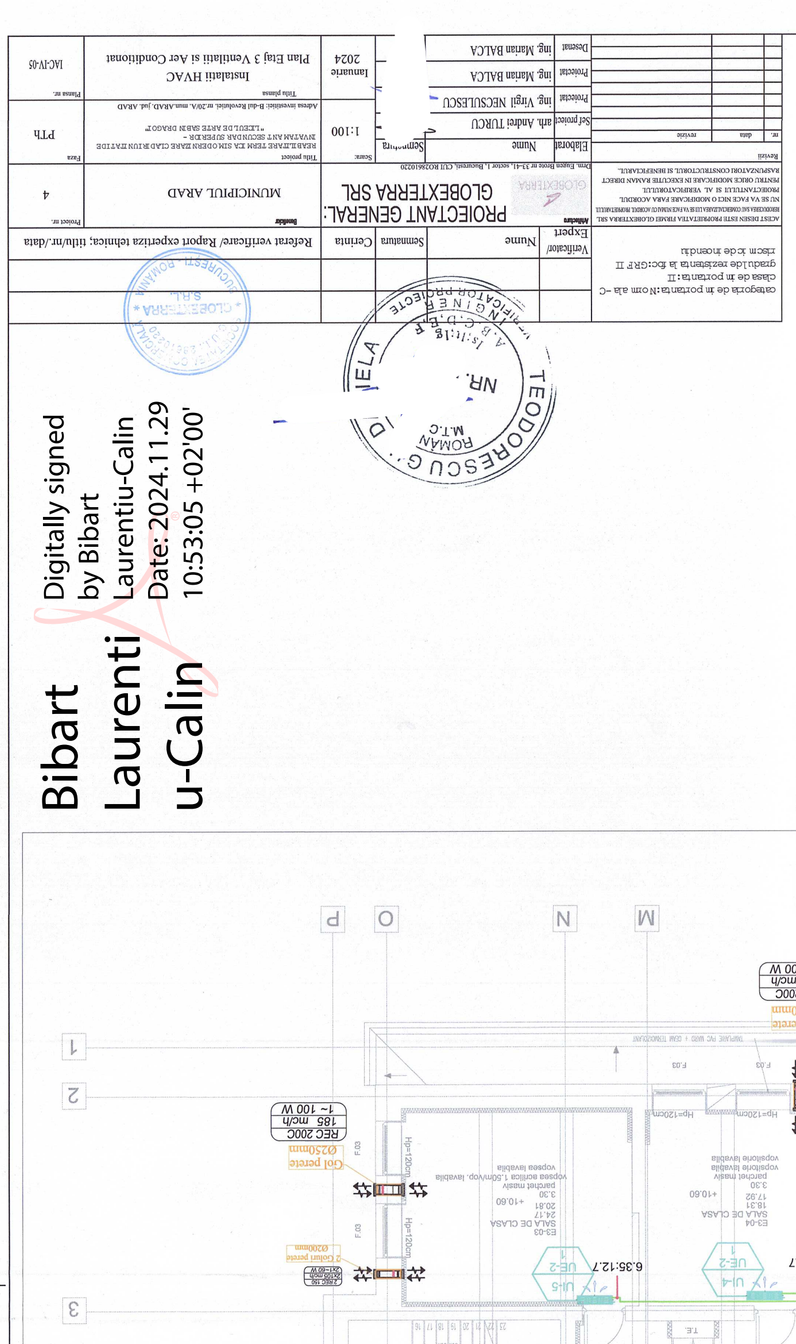
- Tubulatura circulara de evacuare aer viciat grupuri sanitare
- GRev Gc Ø 100 — Dispozitiv de evacuare a aerului, tip grila circulara reglabila; din eneakmid Ø 100 m m ,
- GRT 600:300 — Dispozitiv de transfer a aerului, tip grila rectangulara ; dimensiuni 600x300 mm,
- VE 600m/h — Ventilator de evacuare tip inline debit 600m/h
- REC 160 105 mc/h 1~ 60 W — Unitate de ventilatie in sistem descentralizat cu recuperare de caldura, pentru montaj in perete.
- Gol perete Ø200mm Cax=0,50m
- REC 200C 185 mc/h 1~ 100 W — Unitate de ventilatie in sistem descentralizat cu recuperare de caldura, pentru montaj in perete.
- Gol perete Ø250mm Cax=2,20m
- C ud 6,35 / C ud 12,7 — Traseu frigorific montat in canal cablu
- Y2 — Bifurcatie traseu frigorific
- UI-1 UE-2 1 — Unitate interioara de aer conditionat pentru montaj pe perete

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:50:32 +02'00'

TEODORESCU DANIELA RO NR. 07487 A.G.A.I.R. Inginer verificator proiecte

categoria de importanta:Nom ala -C clasa de importanta: II grad.de rezistenta la foc:GRF II risc mic de incendiu				
	Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta: Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
AUTORIZATIE DE CONSTRUIRE NR. 1 DIN 08.01.2024	Intocmit	PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL	Beneficiar	MUNICIPIUL ARAD
	Elaborat	Nume	Scara: 1:100	Titlu proiect: REABILITARE TERM EX. EDIFICIU EXPOZITIONAL CLADIRE IN ZONA ISTORICA DIVIZIA 5 NR. 2 "LICEUL DE ARTE MARIN DRAGOI" Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD
	Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
	Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU		
	Proiectat	ing. Marian BALCA	Ianuarie 2024	Titlu plansa: Instalatii HVAC Plan Etaj 2 Ventilatii si Aer Conditionat
	Desenat	ing. Marian BALCA		

Proiect nr.: 4 — Faza: PTh — Plansa nr.: IAC-IV-04



Întocmit	Nume	Semnătura	Cerința	Refeteul verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data	
Verificat					
Expert					

categoria de în portanță/ Clasa de în portanță/ gradul de rezistență la seism/ zăpezi/ vânt					

Beneficiar	Nume	Scara/Nr.Ap	Faza		
Proiectant	arh. Andrei TURCU	1:100	PTh		
Proiectat	ing. Virgil MĂCĂULESCU				
Desenat	ing. Marian BALCA	2024	Instalații HVAC		
Trasat	ing. Marian BALCA		Plan Etaj 3 Ventilații și Aer Condiționat		



Equipment schedule

× MULTI V INDOOR UNIT

MARK	MODEL	TYPE	QTY	COOLING CAPACITY			HEATING CAPACITY			FAN		POWER INPUT (kW)		PIPING CONNECTIONS (mm)			POWER	WEIGHT (kg)		DIMENSION (WxHxD) (mm)		REMARK
				Btu/h	kW	kcal/h	Btu/h	kW	kcal/h	TYPE	AIR FLOW(CMM)	COOLING	HEATING	LIQUID	GAS	DRAIN (ID)	φ/V/Hz	BODY	PANEL	BODY	PANEL	
UI-1	ARNU05GSJC4	WALL MOUNTED	15	5500	1.60	1400	6100	1.80	1500	Cross Flow Fan	6.8/6.5/5.9	0.01	0.01	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	8.4	-	818x316x189	-	-
UI-2	ARNU07GSJC4	WALL MOUNTED	7	7500	2.20	1900	8500	2.50	2200	Cross Flow Fan	7.2/6.8/5.9	0.01	0.01	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	8.4	-	818x316x189	-	-
UI-3	ARNU09GSJC4	WALL MOUNTED	12	9600	2.80	2400	10900	3.20	2800	Cross Flow Fan	7.8/7.2/5.9	0.03	0.03	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	8.4	-	818x316x189	-	-
UI-4	ARNU12GSJC4	WALL MOUNTED	8	12300	3.60	3100	13600	4.00	3400	Cross Flow Fan	8.5/7.8/6.8	0.03	0.03	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	8.4	-	818x316x189	-	-
UI-5	ARNU15GSJC4	WALL MOUNTED	15	15400	4.50	3900	17100	5.00	4300	Cross Flow Fan	10.5/9.5/6.8	0.03	0.03	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	8.4	-	818x316x189	-	-
UI-6	ARNU18GSKC4	WALL MOUNTED	11	19100	5.60	4800	21500	6.30	5400	Cross Flow Fan	14.0/12.0/10.5	0.05	0.05	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	12.2	-	975x354x209	-	-
UI-7	ARNU24GSKC4	WALL MOUNTED	22	24200	7.10	6100	25600	7.50	6400	Cross Flow Fan	15.2/12.7/10.5	0.05	0.05	9.52	15.88	16	1/220~240/50, 220/60	12.2	-	975x354x209	-	-
UI-8	ARNU30GSVA4	WALL MOUNTED	5	30000	8.80	7500	32000	9.40	8100	Cross Flow Fan	23/20/17	0.05	0.05	9.52	15.88	16	1/220~240/50, 220/60	16.6	-	1190x346x265	-	-

× MULTI V OUTDOOR UNIT

MARK	TYPE	MODEL	COMBINATION	QTY	COOLING				HEATING				COMPRESSOR	FAN			REFRIGERANT	DIMENSION(WxHxD)	PIPING CONNECTIONS (mm)		POWER SUPPLY	WEIGHT	REMARK
					CAPACITY			POWER INPUT	CAPACITY			POWER INPUT											
					Btu/h	kW	kcal/h	kW	Btu/h	kW	kcal/h	kW	TYPE	TYPE	DISCHARGE	AIR FLOW(CMM)		mm	LIQUID	GAS	φ/V/Hz	kg	
UE-1	MULTI V i	ARUM560LTE6	ARUM240LTE6,ARUM320LTE6,ARUM200LTE6	1	630600	184.80	158899	65.69	709400	207.90	178762	49.13	Hermetically Sealed Scroll	Propeller fan	TOP	(430x2)+(320x1)	R410A	(1,640x1,745x760)x2+(1,240x1,745x760)x1	22.2	53.98	3/380~415/50, 380/60	(362x2)+(300x1)	-
UE-2	MULTI V i	ARUM880LTE6	ARUM240LTE6,ARUM240LTE6,ARUM200LTE6,ARUM200LTE6	1	840800	246.40	211866	87.38	945800	277.20	238349	66.96	Hermetically Sealed Scroll	Propeller fan	TOP	(430x2)+(320x2)	R410A	(1,640x1,745x760)x2+(1,240x1,745x760)x2	22.2	53.98	3/380~415/50, 380/60	(362x2)+(300x2)	-

NOTE

1. Capacitățile se bazează pe următoarele condiții:
   - Capacitate de răcire
     * Temp. 27°C DB/ 19°C WB
     * Temp. exterioară. 35°C DB/ 24°C WB
     * Lungimea conductei de interconectare 7,5m
     * Diferența de nivel zero
   - Capacitate de încălzire
     * Temp. 20°C DB/ 15°C WB
     * Temp. exterioară. 7°C DB/ 6°C WB
     * Lungimea conductelor de interconectare 7.5m
     * Diferența de nivel de zero
2. Capacitățile sunt capacități nete
3. Toate traseele frigorifice se vor monta mascate în c[illegible] u max 10x10cm

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:54:31 +02'00'

categoria de importanta: Normala - C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
Arhitect				

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL REDUSURILE SUNT INTERZISE FARA ACORDUL SCRIS AL FIRMEI. NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILOR. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI BENEFICIARUL.

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL
Prin. Tuzon Bota nr.33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO38165529

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Revizii			
nr.	data	revizie	

Elaborat	Nume	
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU	
Proiectat	ing. Marian BALCA	
Desenat	ing. Marian BALCA	

Scara: -

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.29/A, mun.ARAD, jud. ARAD

Faza: PTh

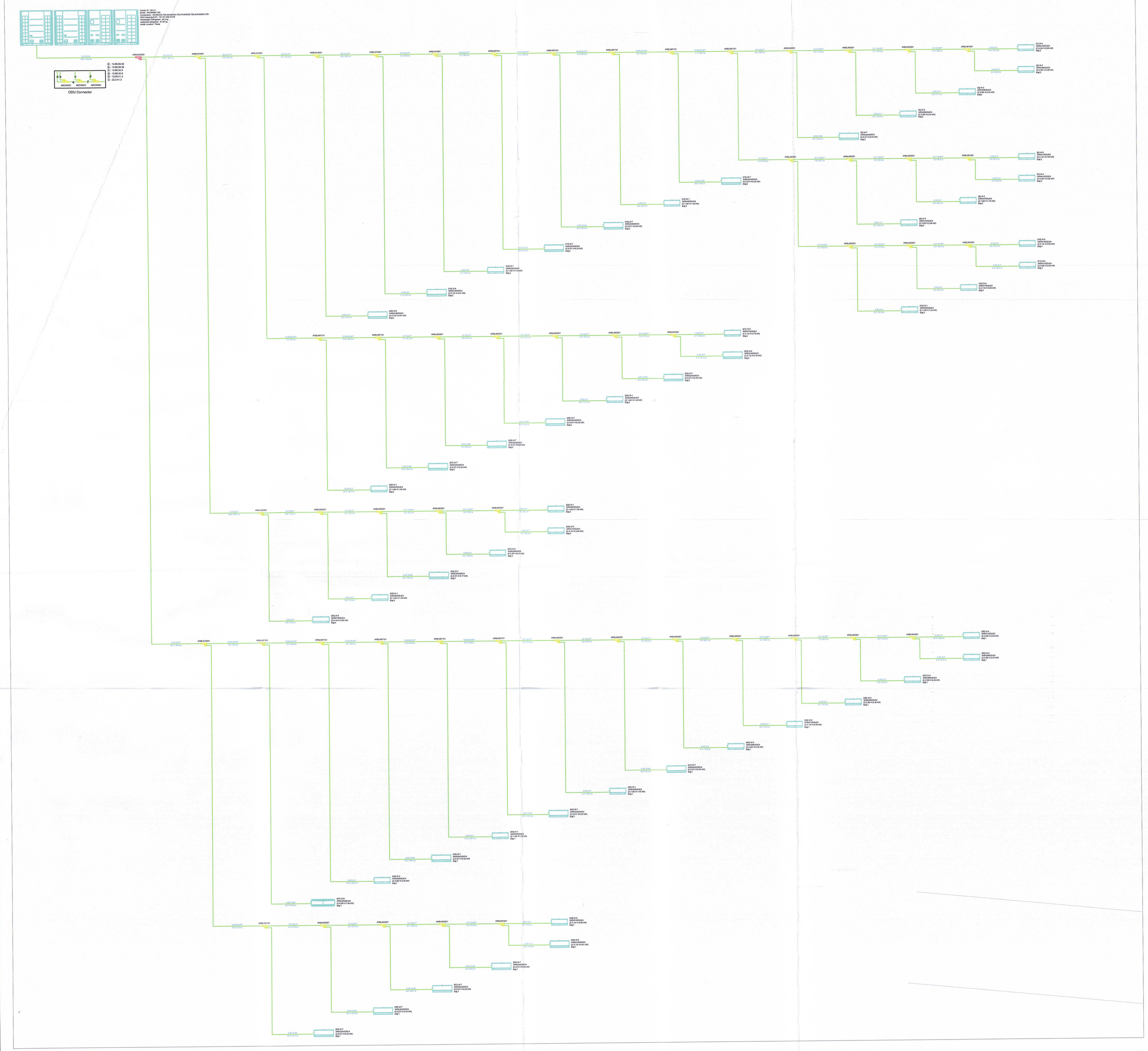
Ianuarie 2024

Titlu planse: Instalatii HVAC
Schema Aer Conditionat Subsol+Parter

Planse nr.: IACS-01

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:51:17 +02'00'



* MULTI V INDOOR UNIT

MARK	MODEL	TYPE	QTY	COOLING CAPACITY			HEATING CAPACITY			FAN		POWER INPUT (kW)		PIPING CONNECTIONS (mm)			POWER	WEIGHT (kg)		DIMENSION (WxHxD) (mm)	
				Btu/h	kW	kcal/h	Btu/h	kW	kcal/h	TYPE	AIR FLOW(CMM)	COOLING	HEATING	LIQUID	GAS	DRAIN (OD)	ø/V/Hz	BODY	PANEL	BODY	PANEL
UI-1	ARNU05GSJC4	WALL MOUNTED	15	5500	1.60	1400	6100	1.80	1500	Cross Flow Fan	6.8/6.5/5.9	0.01	0.01	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	8.4	-	815x316x189	-
UI-2	ARNU07GSJC4	WALL MOUNTED	7	7500	2.20	1900	8500	2.50	2200	Cross Flow Fan	7.2/6.8/5.9	0.01	0.01	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	8.4	-	815x316x189	-
UI-3	ARNU09GSJC4	WALL MOUNTED	12	9600	2.80	2400	10900	3.20	2800	Cross Flow Fan	7.9/7.2/5.9	0.03	0.03	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	8.4	-	815x316x189	-
UI-4	ARNU12GSJC4	WALL MOUNTED	8	12300	3.60	3100	13600	4.00	3400	Cross Flow Fan	8.5/7.8/6.8	0.03	0.03	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	8.4	-	815x316x189	-
UI-5	ARNU15GSJC4	WALL MOUNTED	15	15400	4.50	3900	17100	5.00	4300	Cross Flow Fan	10.5/9.5/6.8	0.03	0.03	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	8.4	-	815x316x189	-
UI-6	ARNU18GSKC4	WALL MOUNTED	11	19100	5.60	4800	21500	6.30	5400	Cross Flow Fan	14.0/12.0/10.5	0.05	0.05	6.35	12.7	16	1/220~240/50, 220/60	12.2	-	970x354x209	-
UI-7	ARNU24GSKC4	WALL MOUNTED	22	24200	7.10	6100	25600	7.50	6400	Cross Flow Fan	15.2/12.7/10.5	0.05	0.05	9.52	15.88	16	1/220~240/50, 220/60	12.2	-	970x354x209	-
UI-8	ARNU30GSVA4	WALL MOUNTED	5	30000	8.80	7500	32000	9.40	8100	Cross Flow Fan	23/20/17	0.05	0.05	9.52	15.88	16	1/220~240/50, 220/60	16.6	-	1190x346x265	-

* MULTI V OUTDOOR UNIT

MARK	TYPE	MODEL	COMBINATION	QTY	COOLING				HEATING				COMPRESSOR	FAN			REFRIGERANT	DIMENSION(WxHxD)	PIPING CONNECTIONS (mm)		POWER SUPPLY	WEIGHT	REMARK
					CAPACITY			POWER INPUT	CAPACITY			POWER INPUT	TYPE	TYPE	DISCHARGE	AIR FLOW(CMM)		mm	LIQUID	GAS	ø/V/Hz	kg	
					Btu/h	kW	kcal/h	kW	Btu/h	kW	kcal/h	kW											
UE-1	MULTI V I	ARUM660LTE6	ARUM240LTE6,ARUM220LTE6,ARUM200LTE6	1	630600	184.80	158899	65.69	709400	207.90	178782	49.13	Hermetically Sealed Scroll	Propeller fan	TOP	(430x2)+(320x1)	R410A	(1,640x1,745x760)x2+(1,240x1,745x760)x1	22.2	53.98	3/380~415/50, 380/60	(362x2)+(300x1)	-
UE-2	MULTI V I	ARUM880LTE6	ARUM240LTE6,ARUM240LTE6,ARUM200LTE6,ARUM200LTE6	1	840800	246.40	211866	87.38	945800	277.20	238349	66.96	Hermetically Sealed Scroll	Propeller fan	TOP	(430x2)+(320x2)	R410A	(1,640x1,745x760)x2+(1,240x1,745x760)x2	22.2	53.98	3/380~415/50, 380/60	(362x2)+(300x2)	-

NOTE

1. Capacitățile se bazează pe următoarele condiții:
   Capacitate de răcire * Temp. 27°C DB/ 19°C WB
   * Temp. exterioară. 35°C DB/ 24°C WB
   * Lungimea conductei de interconectare 7,5m
   * Diferența de nivel zero
   Capacitate de încălzire * Temp. 20°C DB/ 15°C WB
   * Temp. exterioară. 7°C DB/ 6°C WB
   * Lungimea conductelor de interconectare 7.5m
   * Diferența de nivel de zero
2. Capacitățile sunt capacități nete
3. Toate traseele frigorifice se vor monta mascat in canal cablu max 10x10cm

DORESCU GH. DANIEL
ROMÂNIA
07487
1a/1b/1c
VERIFICATOR DE PROIECTE
CERTIFICAT
CONSTRUCȚII
S.R.L.

categoria de importanta: Normala - C
clasa de importanta: II
gradul de rezistenta la foc: GRF II
risc mic de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data	
Arhitect				MUNICIPIUL ARAD	4
Elaborat	Nume				
Sef proiect	arh. Andrei TURCU				
Proiectat	ing. Virgil NECULESCU				
Proiectat	ing. Marian BALCA				
Desenat	ing. Marian BALCA				

Scara: -

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE SABIN DRAGOI"

Adresa investitiei: Bd-ul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

Titlu planse: Instalatii HVAC

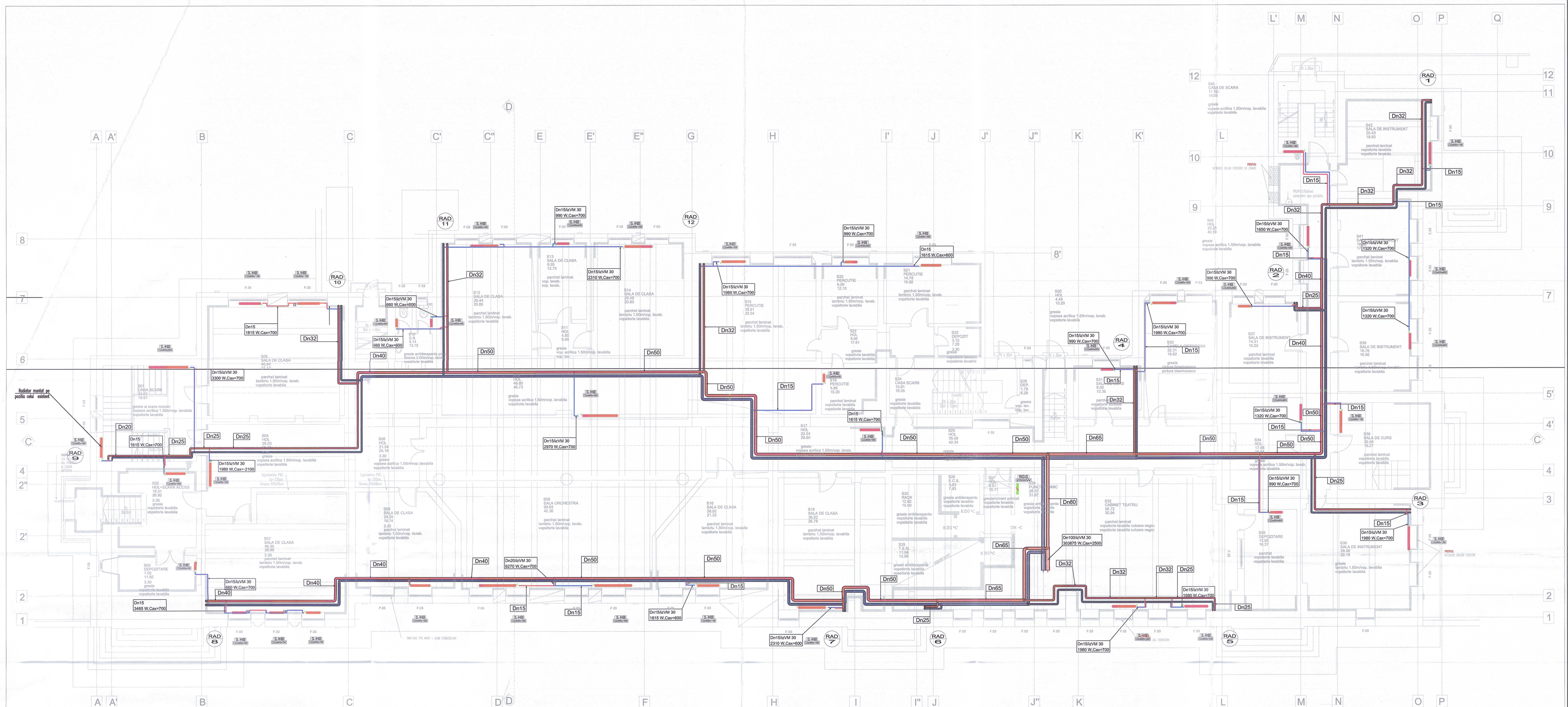
Schema Aer Conditionat Etajele 1,2, si 3

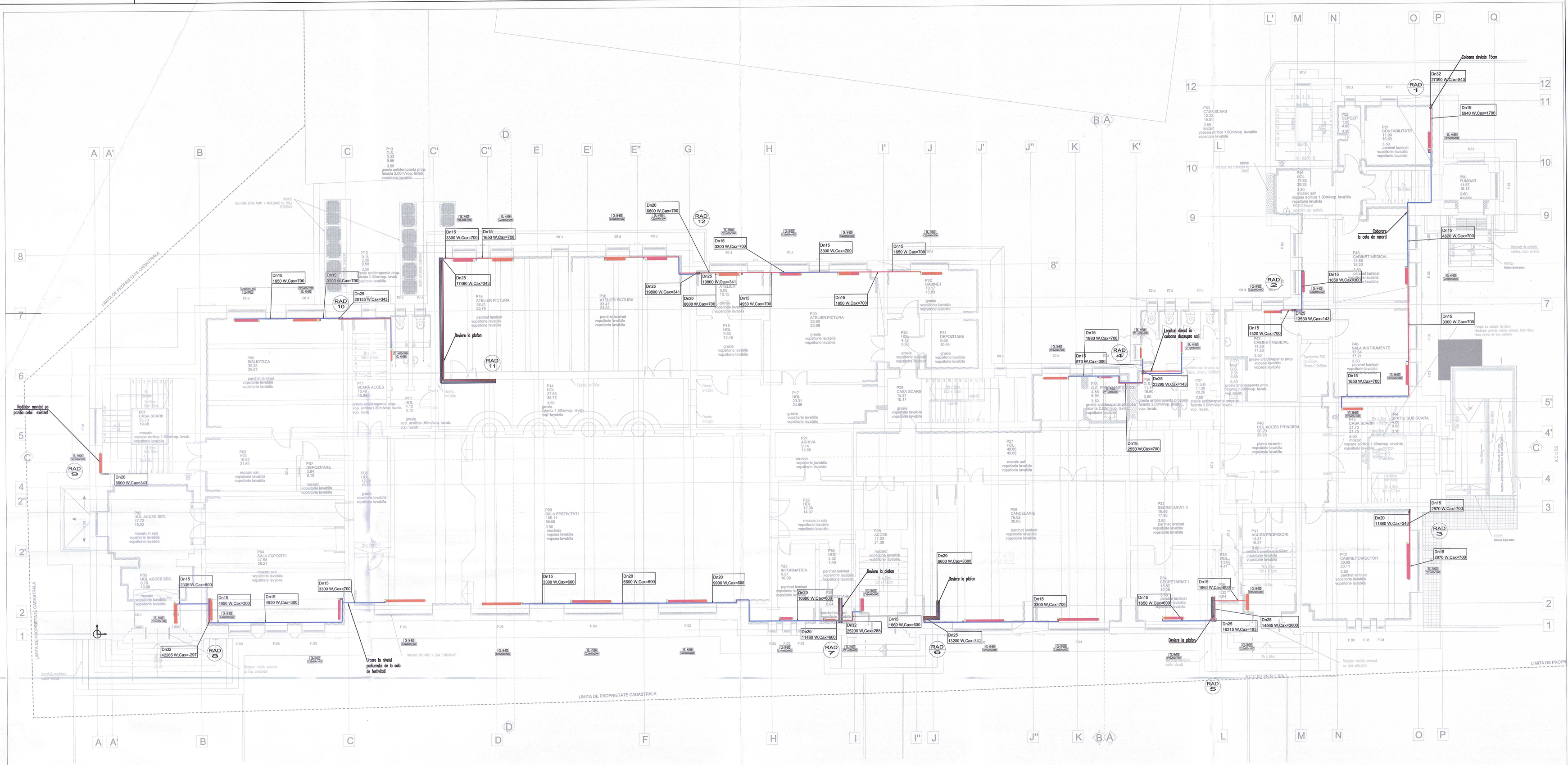
Ianuarie 2024

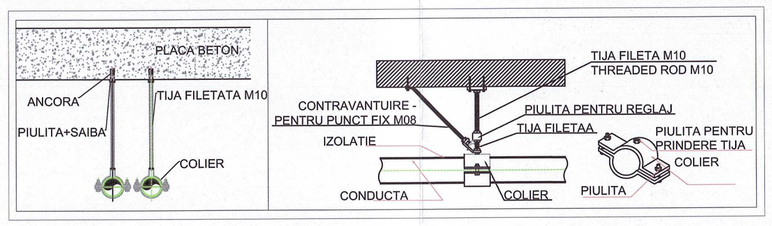
Planse nr. 16CS-02

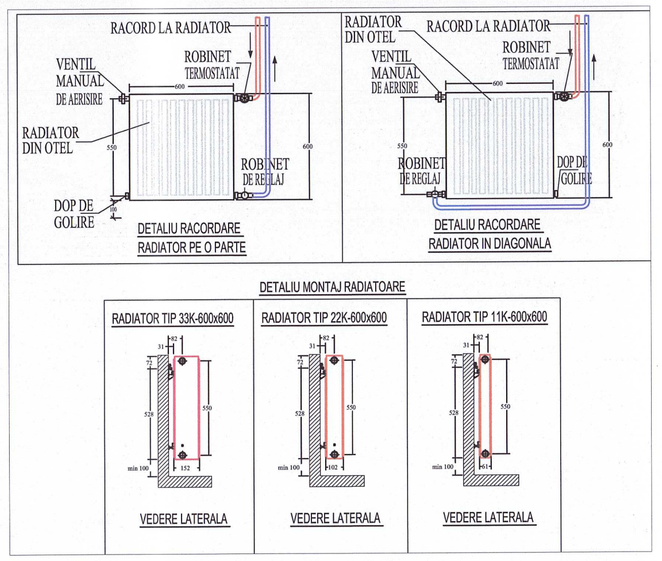
PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

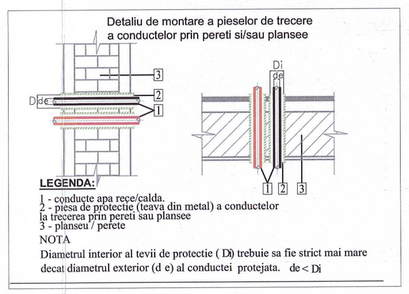
Sos. Fundu Bistrei nr.33-41, sector 1, Bucuresti, CUI 37 [illegible]


Radiator montat pe pozitia cota existent
Dn15/uVM 30 3300 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 660 W,Cax=600
Dn15/uVM 30 660 W,Cax=600
Dn15/uVM 30 990 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 2310 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 1980 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 990 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 1980 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 990 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 1320 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 1650 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 1320 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 990 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 1320 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 1980 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 2970 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 1980 W,Cax=2100
Dn15/uVM 30 4620 W,Cax=700
Dn20/uVM 30 6270 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 1815 W,Cax=600
Dn15/uVM 30 2310 W,Cax=600
Dn100/uVM 30 303875 W,Cax=2500
Dn15/uVM 30 1980 W,Cax=700
Dn15/uVM 30 3465 W,Cax=700
Dn15 1615 W,Cax=700
Dn15 1815 W,Cax=700
Dn15 1615 W,Cax=600
Dn15 3465 W,Cax=700
RAD 1
RAD 2
RAD 3
RAD 4
RAD 5
RAD 6
RAD 7
RAD 8
RAD 10
RAD 11
RAD 12
RAD 53
RAD 65
RAD 81
S01 CASA SCARII
S02 HOL+SCARA ACCES
S03 DEPOZITARE
S04 HOL
S05 HOL
S06 HOL
S07 SALA DE CLASA
S08 SALA DE CLASA
S09 SALA ORCHESTRA
S10 SALA DE CLASA
S11 WC
S12 SALA DE CLASA
S13 SALA DE CLASA
S14 SALA DE CLASA
S15 PERCUTIE
S16 SALA DE CLASA
S17 HOL
S18 SALA DE CLASA
S19 T.E.G.
S20 PERCUTIE
S21 PERCUTIE
S22 HOL
S23 DEPOZIT
S24 CASA SCARII
S25 HOL
S26 E.C.G.
S27 HOL
S28 HOL
S29 T.E.G.
S30 HOL
S31 SALA DE CLASA
S32 CABINET TEATRU
S33 SALA DE CLASA
S34 HOL
S35 DEPOZITARE
S36 SALA DE INSTRUMENT
S37 SALA DE INSTRUMENT
S38 SALA DE CURS
S39 SALA DE INSTRUMENT
S40 SALA DE INSTRUMENT
S41 SALA DE INSTRUMENT
S42 SALA DE INSTRUMENT
S43 CASA DE SCARA
S45 HOL
gresie vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
parchet laminat lambriu 1.50m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
PROPUS Sistem coborare apa potabila
PROPUS Bransament apa potabila
PROPUS Bransament apa potabila
PROPUS Bransament









LEGENDA

Dn15
990 W,Cax=700

3 RB - Robinet cu bila
1 RE - Robinet de echilibrare
2 RG - Robinet de golire

Teava din otel, izolata, pentru distributia apa

C22x600x600
QL-Hs90

- Radiator din otel tip C22 cu inaltimea de 600mm si lungimea de 600mm;
- 1/2" - racord (tolit);
- 990W - puterea termica cedata la incalzirea la parametrii agentului termic 70/50°C si in functie de temperatura camerei;
- coloana de incalzire

Nota:
1. Se va avea in vedere ordinea de montaj. Se vor monta echipamentele, apoi se vor realiza racordurile de agent frigorific si de condens. Orice neconcordanta in executie fata de planuri va fi adusa la cunostinta proiectantului;
2. Montajul echipamentelor se va realiza conform indicatiilor primite din partea proiectantului de rezistenta . In cazul profilelor tip ECP, montajul se va realiza prin intermediul unui sistem de prindere ancorat exclusiv in zona de nervuri;
3. La trecerile prin rosturile seismice se vor prevedea piese speciale care sa permita deplasari in caz de cutremur. Se va consulta proiectantul de rezistenta in privinta deplasarilor pe cele 3 axe de coordonate;
4. Se vor mentine golurile coloanelor existente
5.Acolo unde golurile sunt in termoizolatia de la interior se vor crea canale in termoizolatie .
6. Montajul instalatiei de ventilare/climatizare se va face coordonat cu echipele de instalatori si constructori
7. Sustinerea utilajelor montate se va face astfel incat sa se asigure orizontalitatea lor

TEODORESCU G.H. ROMÂNIA INGINER PROIECTE

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:52:42 +02'00'

categoria de importanta:Norm ală -C clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc:GRF II risc incendiu				Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data
Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. REPRODUS SAU COMUNICAT (CU EXCEPTIA CELOR AUTORIZATE) NU SE VA FACE NICI O MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORULUI. PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORII CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Antet/ara: GLOBEXTERRA

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Adresa: Str. Fanos Rosu nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO37810220

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiect nr.: 4

Elaborat	Nume
Sef proiect	arh. Andrei TURCU
Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU
Proiectat	ing. Marian BALCA
Desenat	ing. Marian BALCA

Scara: 1:100

Titlu proiect: REALIZARE TRM ER EN OGEN BARE CLAD RUIN ZATIDE INVATAMANT SECUNDAR SUPERIOR "LICEUL DE ARTE IOAN SLAVICI"

Adresa investitiei: Bulevardul Revolutiei, nr.250-A, mun.ARAD, jud. ARAD

Faza: PTh

Titlu plansa: Instalatii HVAC Plan Parter Incalzire

Plansa nr.: IT-02

Data: Ianuarie 2024

SOCIETATEA COMERCIALA GLOBEXTERRA S.R.L. J40/7822/2007 RO37810220 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PLAN ETAJ 1+3.70

Bibart Laurentiu-Calin

Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:51:36 +02'00'

TEODORESCU GH. DANIEL
ROMÂNIA M.T.C.I.
NR. 0746
INGINER VERIFICATOR A.R.C.P.D.I.

LEGENDA

Dn15
990 W,Cax=700

C22x600x600
QL-H=600

RAD 05

3 RB - Robinet cu bila
1 RE - Robinet de echilibrare
2 RG - Robinet de golire

Teava din otel, izolata, pentru distributia agentului termic primar:

- Radiator din otel tip C22 cu inaltimea de 600mm si lungimea de 600mm;
- 1/2" - racord (tolit);
- 990W - puterea termica cedata in incapere la parametrii agentului termic 70/50°C si in functie de temperatura camerei;
- coloana de incalzire

Nota:
1. Se va avea in vedere ordinea de montaj. Se vor monta echipamentele, apoi se vor realiza racordurile de agent frigorific si de condens. Orice neconcordanta in executie fata de planuri va fi adusa la cunostinta proiectantului;
2. Montajul echipamentelor se va realiza conform indicatiilor primite din partea proiectantului de rezistenta .
In cazul profilelor tip ECP, montajul se va realiza prin intermediul unui sistem de prindere ancorat exclusiv in zona de nervuri;
3. La trecerile prin rosturile seismice se vor prevedea piese speciale care sa permita deplasari in caz de cutremur. Se va consulta proiectantul de rezistenta in privinta deplasarilor pe cele 3 axe de coordonate;
4. Se vor mentine golurile coloanelor existente
5.Acolo unde golurile sunt in termoizolatia de la interior se vor crea canale in termoizolatie .
6. Montajul instalatiei de ventilare/climatizare se va face coordonat cu echipele de instalatori si constructori
7. Sustinerea utilajelor montate se va face astfel incat sa se asigure orizontalitatea lor

PLACA BETON
ANCORA
PIULITA+SAIBA
TIJA FILETATA M10
COLIER

TIJA FILETA M10
THREADED ROD M10
CONTRAVANTUIRE - PENTRU PUNCT FIX M08
PIULITA PENTRU REGLAJ
TIJA FILETAA
PIULITA PENTRU PRINDERE TIJA
IZOLATIE
COLIER
CONDUCTA
COLIER
PIULITA

Detaliu de montare a pieselor de trecere a conductelor prin pereti si/sau planse

LEGENDA:
1 - conducte apa rece/calda.
2 - piesa de protectie (teava din metal) a conductelor la trecerea prin pereti sau planse
3 - planseu / perete

NOTA
Diametrul interior al tevii de protectie (Dt) trebuie sa fie strict mai mare decat diametrul exterior (d e) al conductei protejata. de < Dt

RACORD LA RADIATOR
VENTIL MANUAL DE AERISIRE
ROBINET TERMOSTATAT
RADIATOR DIN OTEL
ROBINET DE REGLAJ
DOP DE GOLIRE
DOP DE COLIRE
DETALIU RACORDARE RADIATOR PE O PARTE
DETALIU RACORDARE RADIATOR IN DIAGONALA

DETALIU MONTAJ RADIATOARE

RADIATOR TIP 33K-600x600
RADIATOR TIP 22K-600x600
RADIATOR TIP 11K-600x600
VEDERE LATERALA
VEDERE LATERALA
VEDERE LATERALA

categoria de importanta Normala - Clasa de importanta II
gradul de rezistenta la foc GRF II
risc de incendiu

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Ceritna	Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

ACEST DESEN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. DESENUL ACESTA NU POATE FI COPIAT SAU PUBLICAT FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILOR PENTRU ORICE MODIFICARE IN EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORUL SI BENEFICIARUL.

Revizii

nr.	data	revizie

Antreprenor: GLOBEXTERRA
Adr. Expres Brou nr 33-41, sector 1, Bucuresti, CUI RO35615370

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Elaborat	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Andrei TURCU	
Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU	
Proiectat	ing. Marian BALCA	
Desenat	ing. Marian BALCA	

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr. 4

Scara: 1:100

Titlu proiect: REABILITARE TERM.ZA SIM.CORPU BASE CLAD P.SUP.STATIE, INVATAM.ANT SECUNDAR SUPERIOR - "LICEUL DE ARTE DARIU PIGAFF"

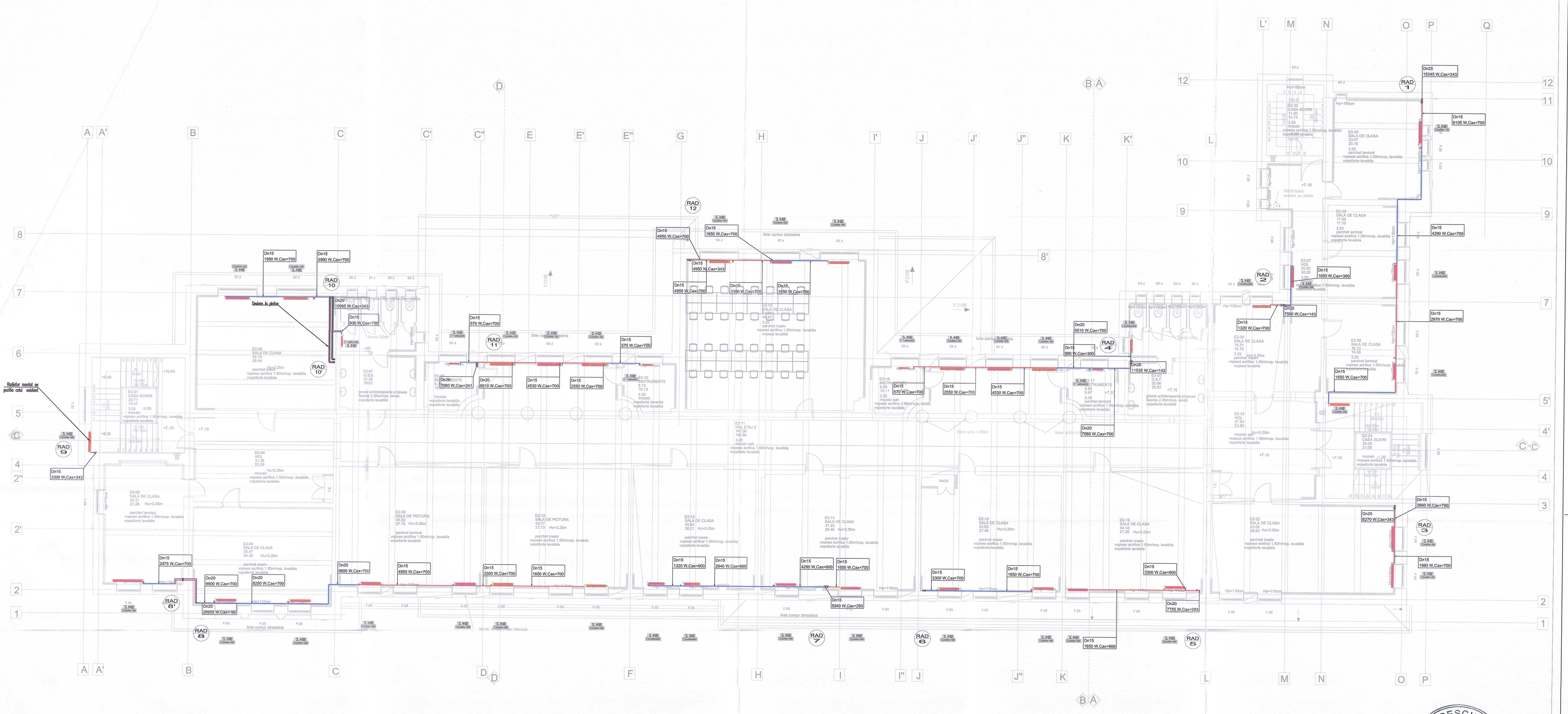
Faza: PTh

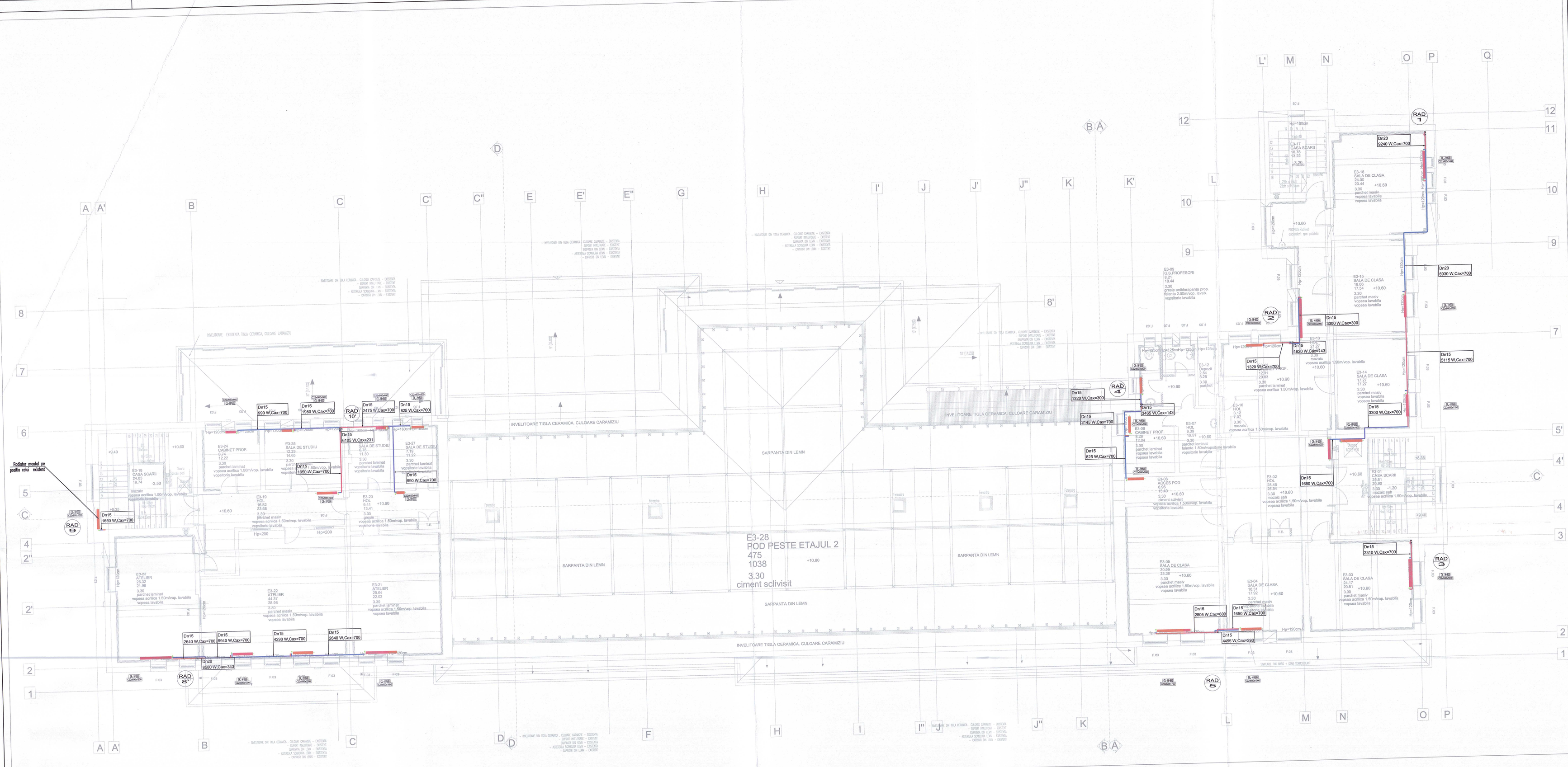
Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20/A, mun.ARAD, jud. ARAD

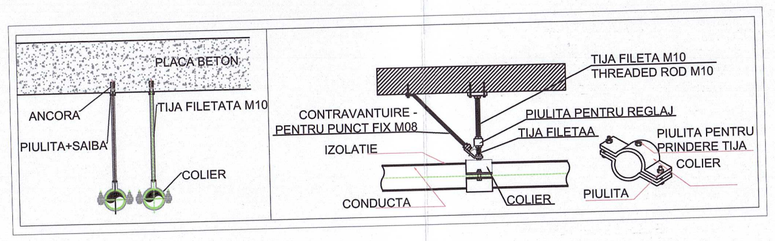
Titlu planse: Instalatii HVAC Plan Etaj 1 Incalzire

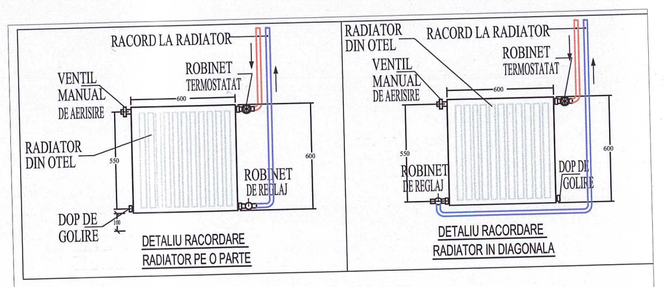
Ianuarie 2024

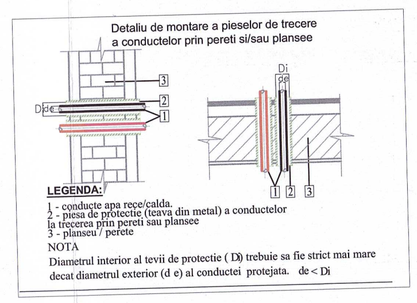
Planse nr. IT4)

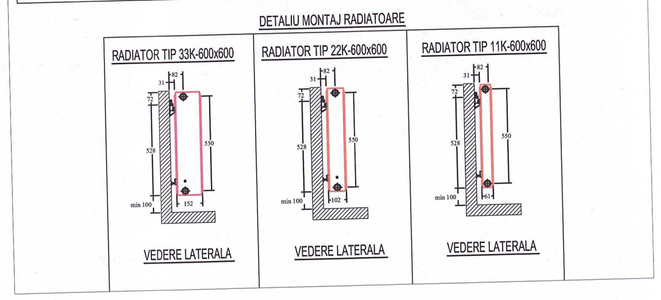

Radiator montat pe pozitia celui existent
Dn15 3300 W,Cax=343
Dn15 1980 W,Cax=700
Dn15 3960 W,Cax=700
Dn20 10995 W,Cax=343
Dn15 930 W,Cax=700
Dn15 570 W,Cax=700
Dn20 7080 W,Cax=241
Dn20 6510 W,Cax=700
Dn15 4530 W,Cax=700
Dn15 2550 W,Cax=700
Dn15 570 W,Cax=700
Dn15 4950 W,Cax=700
Dn15 1650 W,Cax=700
Dn15 4950 W,Cax=343
Dn15 4950 W,Cax=700
Dn15 3300 W,Cax=700
Dn15 1650 W,Cax=700
Dn15 2475 W,Cax=700
Dn20 9900 W,Cax=700
Dn20 8250 W,Cax=700
Dn25 20955 W,Cax=980
Dn20 9900 W,Cax=700
Dn15 4950 W,Cax=700
Dn15 3300 W,Cax=700
Dn15 1650 W,Cax=700
Dn15 1320 W,Cax=600
Dn15 2640 W,Cax=600
Dn15 4290 W,Cax=600
Dn15 1650 W,Cax=700
Dn15 5940 W,Cax=293
Dn15 3300 W,Cax=700
Dn15 1650 W,Cax=700
Dn15 3300 W,Cax=600
Dn20 7755 W,Cax=293
Dn15 1650 W,Cax=600
Dn20 6510 W,Cax=700
Dn15 990 W,Cax=700
Dn20 11535 W,Cax=143
Dn20 7080 W,Cax=700
Dn26 15345 W,Cax=343
Dn15 6105 W,Cax=700
Dn15 4290 W,Cax=700
Dn15 1650 W,Cax=300
Dn20 7550 W,Cax=143
Dn15 1320 W,Cax=700
Dn15 2970 W,Cax=700
Dn15 1650 W,Cax=700
Dn15 3960 W,Cax=700
Dn20 6270 W,Cax=343
Dn15 1980 W,Cax=700
RAD 1
RAD 2
RAD 3
RAD 4
RAD 5
RAD 6
RAD 7
RAD 8
RAD 9
RAD 10
RAD 10'
RAD 11
RAD 12
E2-01 CASA SCARII 23.71 19.47 3.25 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-02 SALA DE CLASA 25.31 21.26 Hu=3.25m parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-03 SALA DE CLASA 35.47 24.35 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-04 HOL 21.38 23.39 Hu=3.25m mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-05 SALA DE CLASA 42.16 26.44 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-06 SALA DE PICTURA 45.92 27.75 Hu=3.25m parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-07 G.S.B. 21.38 36.62 gresie antiderapanta propusa faianta 2.00m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
E2-08 CABINET INSTRUMENTE 6.65 10.11 3.25 mozaic vopsea acrilica 2.80m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
E2-09 CABINET INSTRUMENTE 8.51 10.13 3.25 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-10 SALA DE CLASA 54.43 3.25 parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsea lavabila
E2-11 HOL ETAJ 2 147.05 105.60 3.25 mozaic sali vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-12 SALA DE PICTURA 45.77 27.73 Hu=3.25m parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-13 SALA DE CLASA 40.84 28.21 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-14 SALA DE CLASA 47.45 29.48 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-15 SALA DE CLASA 43.65 27.42 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-16 INSTRUMENTE 6.65 10.11 3.25 mozaic sali vopsea acrilica 2.80m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
E2-17 CABINET INSTRUMENTE 5.84 9.97 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-18 SALA DE CLASA 44.16 27.20 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-19 SALA DE CLASA 43.65 27.42 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-20 G.S.F. 20.96 35.53 gresie antiderapanta propusa faianta 2.00m/vop. lavab. vopsitorie lavabila
E2-21 HOL 23.80 23.80 Hu=3.25m mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-22 SALA DE CLASA 28.26 21.06 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-23 HOL 23.80 23.80 Hu=3.25m mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-24 SALA DE CLASA 26.06 21.06 3.25 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-25 SALA DE CLASA 16.10 16.56 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-26 SALA DE CLASA 17.09 17.10 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-27 HOL 20.53 30.00 3.25 vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila
E2-28 SALA DE CLASA 17.09 17.10 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-29 SALA DE CLASA 23.07 20.15 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E2-30 CASA SCARII 11.83 14.74 3.25 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsea lavabila
E3-01 CASA SCARII 23.71 19.47 3.25 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E3-02 SALA DE CLASA 25.31 21.26 Hu=3.25m parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E3-03 SALA DE CLASA 35.47 24.35 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E3-04 HOL 21.38 23.39 Hu=3.25m mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E3-05 SALA DE CLASA 42.16 26.44 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E3-06 SALA DE CLASA 25.31 21.26 Hu=3.25m parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E3-07 SALA DE CLASA 42.16 26.44 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E3-08 SALA DE CLASA 35.47 24.35 Hu=3.25m parchet masiv vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E3-09 SALA DE CLASA 23.07 20.15 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsitorie lavabila
E3-10 SALA DE CLASA 16.84 16.70 3.25 parchet laminat vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsea lavabila
E3-11 CASA SCARII 11.83 14.74 3.25 mozaic vopsea acrilica 1.50m/vop. lavabila vopsea lavabila
linie contur streasina
RACK
+6.40
+6.35
+7.15
+10.60
-3.50
Hu=3.25m
Hu=2.75m
Hu=2.80m
Hu=2.90m
Hu=2.95m
Hu=3.00m
Hu=3.05m
Hu=3.10m
Hu=3.15m
Hu=3.20m
Hu=3.25m
Hu=3.30m
Hu=3.35m
Hu=3.40m
Hu=3.45m
Hu=3.50m
Hu=3.55m
Hu=3.60m
Hu=3.65m
Hu=3.70m
Hu=3.75m
Hu=3.80m
Hu=3.85m
Hu=3.90m
Hu=3.95m
Hu=4.00m
Hu=4.05m
Hu=4.10m
Hu=4.15m
Hu=4.20m
Hu=4.25m
Hu=4.30m
Hu=4.35m
Hu=4.40m
Hu=4.45m
Hu=4.50m
Hu=4.55m
Hu=4.60m
Hu=4.65m
Hu=4.70m
Hu=4.75m
Hu=4.80m
Hu=4.85m











LEGENDA

Dn15
990 W,Cax=700

C22x600x600
QLH-600

RAD 6

3 RB - Robinet cu bila
1 RE - Robinet de echilibrare
2 RG - Robinet de golire

Teava din otel, izolata, pentru distributia agentului termic de incalzire

- Radiator din otel tip C22 cu inaltimea de 600mm si lungimea de 600mm;
- 1/2" - racord (toli);
- 990W - puterea termica cedata in incapere la parametrii agentului termic 70/50°C si in functie de temperatura camerei;
- coloana de incalzire

Nota:
1. Se va avea in vedere ordinea de montaj. Se vor monta echipamentele, apoi se vor realiza racordurile de agent frigorific si de condens. Orice neconcordanta in executie fata de planuri va fi adusa la cunostinta proiectantului;
2. Montajul echipamentelor se va realiza conform indicatiilor primite din partea proiectantului de rezistenta . In cazul profilelor tip ECP, montajul se va realiza prin intermediul unui sistem de prindere ancorat exclusiv in zona de nervuri;
3. La trecerile prin rosturile seismice se vor prevedea piese speciale care sa permita deplasari in caz de cutremur. Se va consulta proiectantul de rezistenta pentru dispozitivele pe cele 3 axe de coordonate;
4. Se vor mentine golurile coloanelor existente.
5.Acolo unde golurile sunt in termoizolatie, se va face conform cu cerintele de instalatori si constructori
6. Montajul instalatiei de ventilare/climatizare se va face coordonat cu cerintele de instalatori si constructori
7. Sustinerea utilajelor montate se va face astfel incat sa se asigure orizontalitatea lor

categoria de importanta:Normala -Clasa de importanta: II gradul de rezistenta la foc:GRF II risc de incendiu			
Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta
			Referat verificare/ Raport expertiza tehnica; titlu/nr./data

AGEST DESIGN ESTE PROPRIETATEA FIRMEI GLOBEXTERRA SRL. ORICE UTILIZARE NEAUTORIZATA A ACESTUI PROIECT ESTE INTERZISA. NU SE VA FACE NICIO MODIFICARE FARA ACORDUL PROIECTANTULUI SI AL VERIFICATORILOR. PENTRU ORICE MODIFICARE SE EXECUTIE RAMAN DIRECT RASPUNZATORI CONSTRUCTORII, SI BENEFICIARII.

Revizii		
nr.	data	revizie

Antetun: GLOBEXTERRA
Adresa: Bucuresti, CUI RO30610220

PROIECTANT GENERAL: GLOBEXTERRA SRL

Elaborat	Name	Semnatura	Scara: 1:100
Sef proiect	arh. Andrei TURCU		
Proiectat	ing. Virgil NECSULESCU		
Proiectat	ing. Marian BALCA		Ianuarie 2024
Desenat	ing. Marian BALCA		

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD — Proiect nr.: 4

Titlu proiect: REABILITARE TERMICA CU SCHIMBARE CLADIRI SI INFIINTARE INVATAMANT SECUNDAR DUPLEX - "LICEUL DE ARTE IOAN SLAVICI"

Adresa investitiei: B-dul Revolutiei, nr.20A, mun.ARAD, jud. ARAD — Faza: PTh

Titlu planse: Instalatii HVAC Plan Etaj 3 Incalzire — Planse nr.: IT-05

Bibart Laurentiu-Calin
Digitally signed by Bibart Laurentiu-Calin
Date: 2024.11.29 10:51:01 +02'00'