# MUNICIPIUL BUZĂU

Buzău
oraș deschis
open city

## IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU

# PAGINĂ DE CAPĂT

| Atributele documentului | |
|---|---|
| **Denumirea obiectivului de investiții:** | Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul<br>„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU<br>**ȘCOALA NR. 7** |
| **Faza de proiectare:** | DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII |
| **Data elaborării:** | ianuarie 2023 |
| **Ordonator principal de credite:** | UAT Municipiul Buzău |
| **Beneficiarul investiției:** | UAT Municipiul Buzău |

PROIECTANT: GLOBAL TECH XPERT SRL

Nr. proiect: 72/2022

Nr. contract: 194095

Data contract: 21.10.2022

# PAGINĂ DE SEMNĂTURI

## Lista

**Manager proiect:** Arh. Irina Maria Mihai

**Proiectanți:** Arh. Silvia Ioana MIHAI

Ing. Anamaria SANDU

Ing. Alin BREZEANU

Ing. George DRAGOMIR

Ing. Mihai Palade

Ing. Ioan Bitir Istrate

# Cuprins


1. Informații generale privind obiectivul de investiții ..... 9
1.1. Denumirea obiectivului de investiții ..... 9
1.2. Ordonator principal de credite/investitor ..... 9
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) ..... 9
1.4. Beneficiarul investiției ..... 9
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție ..... 9
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții ..... 10
**2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor ..... 10**
**2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice ..... 12**
3. Descrierea construcției existente ..... 15
**3.1. Particularități ale amplasamentului: ..... 15**
a) **descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan); ..... 15**
b) **relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile; ..... 15**
c) **datele seismice și climatice; ..... 16**
d) **studii de teren: ..... 19**
i. **studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare; ..... 19**
ii. **studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz; ..... 19**
e) **situația utilităților tehnico-edilitare existente; ..... 22**
f) **analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția; ..... 22**
g) **informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate. ..... 22**
**3.2. Regimul juridic: ..... 22**
a) **natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune; ..... 22**
b) **destinația construcției existente; ..... 22**
c) **includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz; ..... 23**
d) **informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz. ..... 23**
**3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici: ..... 23**
a) **categoria și clasa de importanță; ..... 23**
b) **cod în Lista monumentelor istorice, după caz; ..... 23**
c) **an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție; ..... 23**

d) suprafața construită; ....24
e) suprafața construită desfășurată; ....24
f) valoarea de inventar a construcției; ....24
g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente. ....24
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică. ....24
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. ....25
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz. ....26
4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare ....26
a) clasa de risc seismic; ....26
b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție; ....26
c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții; ....27
d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate. ....28
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora ....30
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând: ....30
a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru: ....30
b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate; ....30
- îmbunătățirea eficienței termice a anvelopei clădirii; ....33
- îmbunătățirea eficieței energetice / consumului clădirii; ....33
- implementarea unui sistem de utilizare a energiei regenerabile; ....33
- modernizarea spațiilor verzi, locurilor de relaxare, ergoterapie și locurilor de joacă utilizând elemente naturale; eventual extinderea lor - producerea de legume, plante tehnice și aromatice ....33
- reutilizarea apei meteorice în procese cu plus valoare; ....33
- implementarea măsurilor de securitate la incendiu; ....33

- alte lucrări la exteriorul clădirii; .....33
- refacere grupuri sanitare; .....33
- creșterea gradului de reciclare; .....33
- alte lucări; .....34
- control pătrundere radon. .....34
- Înlocuire tâmplărie ferestre existente cu tâmplărie exterioară eficientă energetic termoizolantă din PVC, cu trei foi de geam și sapte camere - culoare gri antracit cu geam termoizolant cu posibilitatea de a se rotobascula pentru asigurarea necesarului de aer proaspăt necesar confortului din interiorul sălilor de clasă, prevăzut cu dispozitiv pentru răcire pasivă. .....34
- Înlocuire uși-tâmplărie existentă cu tâmplărie exterioară termoizolantă din PVC, cu trei foi de geam și șapte camere - uși culoare gri antracit cu geam termoizolant și montarea sistemelor hidraulice de închidere a ușii / ușilor de la intrare în școală (sistem autoînchidere). .....34
- Înlocuirea glafurilor exterioare cu glafuri din tablă vopsită în câmp electrostatic.....34
- Înlocuire chepenguri cu chepenguri termoizolante din PVC la acces pod.....34
- Amorsare strat suport în vederea montării termosistemului. .....34
- Termosistem de fațadă vată minerală bazaltică rigidă 15 cm inclusiv tencuială decorativă cu finisaj din tencuială decorativă. .....34
- Termosistem spaleti și glafuri cu vată minerală bazaltică de 5 cm cu finisaj din tencuială decorativă. .....34
- Termosistem soclu cu polistiren extrudat 10 cm inclusiv tencuiala mozaicata. .....34
- Termosistem soclu cu polistiren extrudat 10cm la fundatii pana la adancimea de 1 m sub CTA. .34
- Hidroizolație fundații și soclu - membrană bitum pensulabil. .....34
- Membrană de protecție cu crampoane. .....34
- Profile de protectie-intarire din aluminiu montat pe colturile verticale ale cladirii. .....34
- Profile de protectie-intarire din aluminiu cu picurator montat la partea superioara a golurilor, coltare cu plasa si picurator. .....34
- Montare rost dilatatie verticala si orizontala pe conturul anvelopantei si pe placa de contact cu solul, din tabla zincata.....34
- Profile de soclu din aluminiu cu picurator montat la baza fatadei. .....34
- Refacere bariera vapori. .....34
- Strat de egalizare din mortar M100T, gros. medie 3 cm, cu rol de suport pentru termoizolatie, inclusiv curatarea suprafetelor. .....34
- Amorsa cu bitum pe suprafete orizontale si verticale pentru aplicarea izolatiilor. .....34
- Termoizolarea cu vată minerală bazaltică rigida rezistentă la compresiune de 25 cm, aplicat pe stratul suport existent, suprafata orizontala, pod. .....34
- Termoizolarea cu vată minerală bazaltică de 15 cm, aplicat pe stratul suport existent pe suprafete verticale la nivelul podului pentru anularea puntilor termice. .....34
- Strat protectie termoizolatie, șapă mortar M100T usor armata cu plasa sudata ø4mm in grosime de 6 cm. .....34

- Protejare termoizolație cu masă de spaclu armata cu plasă din fibră de sticlă prinsă cu adeziv și tencuieli drișcute la fațade în două straturi.....35
- Strat difuzie pod.....35

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția; .....71

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate; .....71

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție. .....71

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.....73

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale .....73

5.4. Costurile estimative ale investiției:.....74

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției: .....79

a) impactul social și cultural; .....79

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare; .....80

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz. .....80

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: .....81

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință; .....**Error! Bookmark not defined.**

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung; .....**Error! Bookmark not defined.**

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară; .....**Error! Bookmark not defined.**

Conform analizei financiare și economice specifice - ***anexă la proiect***. ..... **Error! Bookmark not defined.**

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate; .....**Error! Bookmark not defined.**

Conform analizei financiare și economice specifice - ***anexă la proiect***. ..... **Error! Bookmark not defined.**

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor....**Error! Bookmark not defined.**

Conform analizei financiare și economice specifice - ***anexă la proiect***. ..... **Error! Bookmark not defined.**

6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)..... 101

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor..... 101

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)..... 101

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:..... 102

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general; 102

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare; ..... 102

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții; ..... 102

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni. ..... 102

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice ..... 103

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite ..... 109

7. Urbanism, acorduri și avize conforme ..... 109

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire ..... 109

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară ..... 109

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege ..... 109

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente ..... 109

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu în documentația tehnico-economică ..... 110

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum: 110

## 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

*Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU*

***ȘCOALA NR. 7***

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

*U.A.T. Municipiul Buzău,*
*Piața Daciei, nr. 1, Buzău, Județul Buzău, România*
*Telefon: +40 238-710562; Fax: +40 238-717950;*
*Email: cabinet.primar@primariaBuzău.ro*

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

*U.A.T. Municipiul Buzău,*
*Piața Daciei, nr. 1, Buzău, Județul Buzău, România*
*Telefon: +40 238-710562; Fax: +40 238-717950;*
*Email: cabinet.primar@primariaBuzău.ro*

1.4. Beneficiarul investiției

*U.A.T. Municipiul Buzău,*
*Piața Daciei, nr. 1, Buzău, Județul Buzău, România*
*Telefon: +40 238-710562; Fax: +40 238-717950;*
*Email: cabinet.primar@primariaBuzău.ro*

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

***S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.***
*CIF: 28794181*
*Strada Poarta Albă, nr. 1-3, Sector 6, București*

## 2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

### 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

*Misiune*

Pentru o dezvoltare armonioasă și coerentă UAT Municipiul Buzău și-a propus prin Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană obiective care să conducă la dezvoltarea economică și socială durabilă a municipiului Buzău care, pe termen lung să ducă la creșterea calității vieții locuitorilor orașului și transformarea lui într-un centru economic competitiv prin utilizarea eficientă a resurselor fizice și umane

Sectorul de activitate: ADMINISTRAȚIE PUBLICĂ LOCALĂ

UAT Municipiul Buzău, având în vedere atribuțiile conferite de Codul Administrativ, are ca atribuții dezvoltarea economică, socială și de mediu a municipiului Buzău și pentru care trebuie sa ia toate măsurile necesare implementării și conformării cu prevederile angajamentelor asumate în procesul de integrare europeană.

Având în vedere prevederile legale în vigoare, documentele strategice relevante aprobate de Consiliul Local al Municipiului Buzău, Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă 2015-2020 al municipiului Buzău și Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a municipiului Buzău 2016-2023, cat și obligațiile României, privitor la asigurarea energiei termice din resurse sustenabile și asigurarea unui sistem integrat prin care consumul de energie specific clădirilor publice și locuințelor să se reducă la minim posibil, este necesară implementarea unor proiecte de economie circulară în vederea transformării clădirilor publice în clădiri verzi.

### 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

In cadrul Pilonului VI al Planului National de Redresare și Reziliență, Politici pentru noua generație, Componenta 15 - Educație, care are drept Obiectiv general - Creșterea capacității de reziliență a sistemului educațional prin modernizarea infrastructurii educaționale și a dotării aferente, în corelare cu nevoile prezente și viitoare ale pieței forței de muncă, în vederea asigurării participării la un proces educațional de calitate, modern și incluziv, există dezvoltat **conceptul de *Dezvoltarea rețelei de școli verzi*.**

Municipiul Buzău este singurul municipiu care are o stategie de economie circulară și are implementat un proiect pilot de școală circulară la Scoala nr.11, proiect care poate fi replicat în toate școlile din municipiu.

Conceptul de economie circulară a fost elaborat în anii '70, cu intenția de a promova o lume în care nimic nu este risipit. După aproximativ 40 de ani, această viziune a devenit o prioritate pentru liderii și militanții progresiști. Ca urmare a unei revizuiri recente a 114 de descrieri ale economiei circulare analizate în cele 17 dimensiuni ale lui Kirchherr, Reike și Hekkert, a rezultat următoarea definiție a economiei circulare, reflectând o înțelegere holistică. Economia circulară contestă modelul tradițional, liniar, de ,,preluare-utilizare-eliminare "al producției și al consumului, în care resursele sunt extrase/cultivate, fabricate, transportate și apoi utilizate înainte de a fi aruncate la depozit la sfârșitul lanțului valoric. Modelul liniar a fost posibil într-un sistem în care materialele la intrare au fost ieftine și disponibile pe scară largă, dar nu mai este sustenabil, ceea ce face necesar să ,,închidem bucla" pentru a realiza un nou model de creștere durabilă.

Viziunea unui Buzău circular este a unui oraș cu performanțe exemplare pe un set de măsuri sistemice de calitate urbană și de mediu. Economia circulară este un domeniu de inovație și experimentare continuă. Buzău va fi un oraș cu o comunitate locală unită, cu o implicare civică puternică și cu o economie locală rezistentă. Toată energia va proveni din surse regenerabile.

Produsele și materialele sunt recuperate pentru reutilizare, reparare și reciclare, iar orașul se caracterizeaza prin biodiversitate, avand străzi și clădiri atractive. Aceste criterii holistice de performanță pentru un Buzău circular au fost rezumate în șapte obiective majore pentru dezvoltarea orașului.

Ambitiile majore pentru un Buzău circular în 2030 sunt:

01. MATERIALE: Municipiul Buzău un oraș cu zero deșeuri și cu un flux de materiale circulare de aproape 60%;

02. ENERGIE: Alimentarea Municipiului Buzău cu energie regenerabilă folosind în principal producția locală;

03. BIODIVERSITATE: Ecosistemele Buzăului și baza capitalului natural sunt regenerate prin acțiuni strategice;

04. SANATATE: Infrastructura în Municipiul Buzău este gândită pentru flexibilitate și utilizare maximă, iar mobilitatea locală se realizează cu emisii ce tind spre zero;

05. SOCIETATE SI CULTURA: Municipiul Buzău - un mediu sănătos, sigur și atractiv cu spații de recreere pentru toti rezidenții;

06. GENERARE DE VALOARE: Municipiul Buzău are o economie locală puternică care stimuleaza antreprenorii și încurajează dezvoltarea afacerilor circulare;

07. REZILIENTA: Municipiul Buzău este un pol de excelență pentru măsuri întreprinse pe economia circulară.

Conform documentelor programatice Școlile verzi sau Școlile ecologice sunt școli sănătoase și performante, care oferă multe avantaje elevilor, profesorilor, părinților si comunității, fiind construite cu mai multă lumină naturală, cu o ventilație mai bună și materiale de construcție ecologice, cum ar fi covoarele și vopsitoriile din materiale naturale, reciclabile. Costurile de exploatare pentru energie și apă într-o școală ecologică pot fi reduse cu 20% până la 40%.

Prin tipul de construcții și de dotări existente, școlile ecologice reduc semnificativ emisiile de dioxid de carbon și consumul de apă cu 32%. Investiția vizează, conform documentelor cadru PNRR construcția de școli verzi noi și modernizarea unor unități de învățământ pentru creșterea performanței energetice a acestora.

## 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

*Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea Contractantă*

În vederea asigurării tranziției dintre un sistem educațional sustenabil, Ministerul Educației va demara dezvoltarea unei rețele de școli sustenabile, prietenoase cu mediul, cu un curriculum la decizia școlii adaptat educației pentru protecția mediului înconjurator. Aceste școli vor beneficia de lucrări de renovare și dotare precum și de gestiune, menite să asigure sustenabilitate (izolare termică,

panouri solare, laboratoare de științe ale naturii, amenajare spații verzi, colectare selectivă), în care elevii să beneficieze de un sistem educațional cu accent pe promovarea valorilor ecologice.

Se vor elabora standarde pentru infrastructura școlilor verzi și o metodologie de organizare și funcționare a școlilor verzi, pentru crearea în rândul elevilor a unui comportament responsabil cu mediul înconjurător.

*Lucrările eligibile în vederea atingerii statutului de Școala Verde sunt:*

- îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii, a șarpantelor și învelitorilor, precum și a altar elemente de anvelopa care închid spațiul climatizat al clădirii;
- introducerea, reabilitarea și modernizarea, după caz, a instalațiilor pentru prepararea, distributia și utilizarea agentului termic pentru încălzire și a apei calde de consum, a sistemelor de ventilare și climatizare, a sistemelor de ventilare mecanică cu recuperarea căldurii, inclusiv sisteme de răcire pasivă, precum și achiziționarea și instalarea echipamentelor aferente și racordarea la sistemele de încălzire, după caz;
- utilizarea surselor regenerabile de energie;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, tehnologie LED, cu respectarea normelor și reglementărilor tehnice;
- optimizarea calității aerului interior prin ventilație mecanică cu unități individuale sau centralizată, dupa caz, cu recuperare de energie termică pentru asigurarea necesarului de aer proaspat și a nivelului de umiditate, care să asigure starea de sănătate a utilizatorilor în spațiile în care își desfășoară activitatea.
- Sisteme de gestiune tehnică și control al clădirii care vizează controlul tuturor echipamentelor instalate cu scopul reducerii consumurilor și optimizării funcționării acestora.
- Realizarea/modernizarea/extinderea spațiilor verzi/locurilor de relaxare și locurilor de joacă pentru copii utilizând elemente naturale (iarbă de pajiște, mulci, scoarță de copac, etc) și utilizarea la irigarea acestora a apei de ploaie.

*Investițiile de acest tip au un puternic impact economic, educațional și de conștientizare prin:*

- creșterea calității serviciilor în unitățile de învățământ;
- reducerea emisiilor;
- asigurarea condițiilor adecvate de igienă și contort în unități de învățământ școlar;
- reducerea fenomenelor de marginalizare și excluziune socială (dezlipirea etichetei de școală mai puțin atrăgătoare sau nesigură pentru copii);
- creșterea calității vieții utilizatorilor clădirilor unităților de învățământ;
- menținerea unor locuri de muncă atât în faza de implementare, cât și în faza de operare /exploatare.
- creșterea siguranței ocupanților (elevi, cadre didactice) prin implementarea măsurilor de Securitate la incendiu;
- reducerea cheltuielilor cu energia electrică, apă, canalizare.
- diversificarea actului didactic prin organizarea de lecții practice, în aer liber;
- copii au posibilitatea fizică și educațională să înțeleagă circuitele resurselor naturale cât și impactul benefic față de mediu pe care il pot avea gestionând eficient și rațional aceste resurse naturale pe principiul în care "Umanitatea și natura sunt interconectate".

*Impactul economic al implementarii acestor proiecte:*

- Reutilizarea apei meteorice în procese cu plus valoare;

♦ Realizarea de economii, prin eliminarea apei meteorice din rețeaua de canalizare. (Anterior proiectului aceasta, apa urma fluxul de tratare în stația de epurare a orașului, iar în cazul unor ploi torențiale, apele din canalizare deversează pe spațiul public cu impact negativ asupra mediului și asupra vieții sociale);

♦ Extrăgând din fluxul apei uzate apa meteorică, se economisește energie și se reduc emisiile generate de o tratare a apei meteorice în stația de tratare apă uzată;

♦ Utilizarea unei resurse naturale (lumina solară) prin sistemul de panouri fotovoltaice, cu reducerea cheltuielilor pentru energia electrica;

♦ Utilizarea unor sisteme de iluminat cu LED cu consum redus de energie;

♦ Producerea de legume, plante tehnice și aromatice;

♦ Colectarea selectivă a unor fracții de deșeuri reciclabile neimpurificate astfel încât gradul de reciclare crește;

♦ Acoperirea riscului de incediu prin instalarea sistemelor de semnalizare, avertizare cât și de stingere proprii unității de învățământ.

Unitațile de învățământ care vor beneficia de implementarea acestor proiecte vor fi transformate în/sau certificate ca Școli Verzi, ca parte inițială a unei rețelei după anumite criterii precum: *disponibilitatea școlii* (manifestată prin intenția scrisă, a consiliului de administrație, de a implementa un proiect de transformare într-o școală mai verde); *numărul elevilor școlii* (vor fi prioritare școlile cu mai multi elevi); *repartizarea geografică echitabilă a școlilor beneficiare*; *repartizarea echitabilă rural - urban a școlilor beneficiare*; *nivelul de poluare a comunității din care provine unitatea de învățământ* (pentru a o transforma într-o portavoce la nivelul comunității, prin activitățile derulate putând genera din interior o schimbare în plan local - principiul: școală în centrul comunității); *experiența anterioară în implementare de proiecte; experiența anterioara în derularea de proiecte / activități de mediu*. Selecția școlilor verzi va urmări în principiu asigurarea unei acoperiri naționale, în mediu rural și urban, pentru a crea bazele învățământului cu valori și priorități europene, raportat la mediul înconjurător. Astfel, obiectivul general al proiectului il constituie tranziția la un fond construit rezilient și verde.

## 3. Descrierea construcției existente

### 3.1. Particularități ale amplasamentului:

**a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);**

Imobilul studiat se află în intravilanul Municipiului Buzău, în zona de est a Municipiului Buzău.
Adresa obiectivului este jud. Buzău, loc. Buzău, **str. Privighetorilor nr. 5.**
Imobilul este proprietate Municipiul Buzău conform **CF 59905 Buzău.**

Folosință actuală: **scoală și teren, suprafață teren măsurat 5866 mp, S.acte = 5845 mp.**

Categorica de folosință a terenului - **"curți-construcții".**
Construcția pe care se intervine: **59905 - C2- Școala - constructie P+2**
S. construita la sol: **733 mp;**
S. construita desfasurata: **2920 mp;**

Suprafața construită totală = **1130 mp**
- **Corpul C1 - Sală sport - 355 mp**
- **Corpul C2 - Școală - 733 mp**
- **Corpul C3 - Teren sport - 42 mp**

Suprafața desfasurată totală = **3414 mp**
- **Corpul C1 - Sală sport - 452 mp**
- **Corpul C2 - Școală - 2920 mp**
- **Corpul C3 - Teren sport - 42 mp**

- Procentul de ocupare al terenului:
P.O.T. existent: **19,26 %**
- Coeficientul de utilizare al terenului:
C.U.T. existent: **0,58**

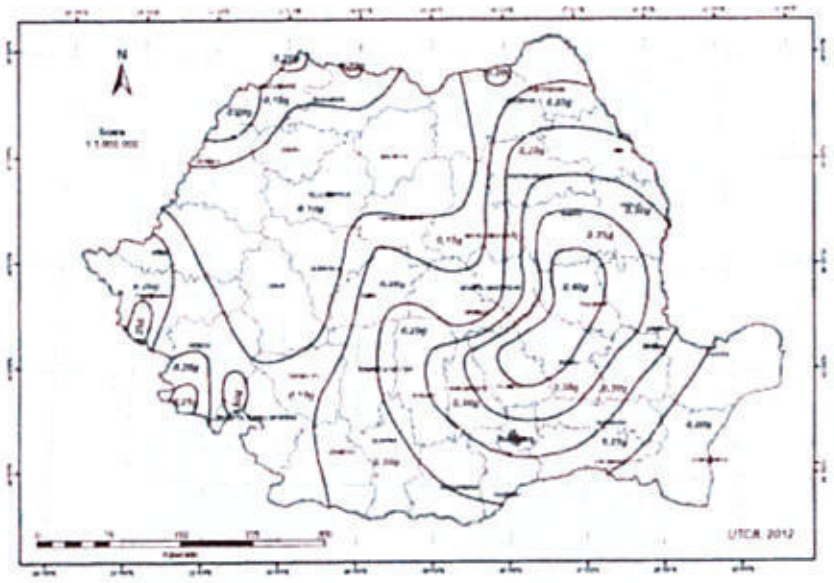
**b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;**

Terenul este delimitat de proprietăți particulare sau drumuri de circulație, astfel:
- nord-vest: str. Culturii;
- sud-vest: str. Privighetorilor;
- sud-est: locuințe colective;
- nord-est: str. Luceafărului.

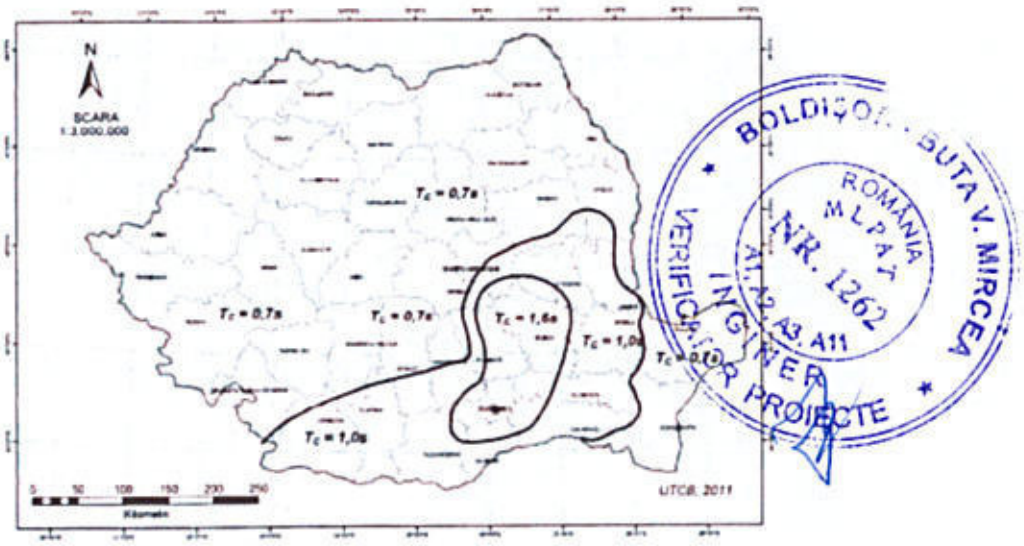
Circulații și accesuri:
Este asigurat accesul auto la reteaua de străzi și alei carosabile.
Este asigurat accesul persoanelor utilizatoare la rețeaua de străzi.

c) **datele seismice şi climatice;**

În conformitate cu prevederile Codului de proiectare seismică partea I, "Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P100/1-2013, pentru Municipiul Buzău s-a stabilit, valoarea de vârf a acceleraţiei terenului pentru proiectare, **ag=0.35g .**

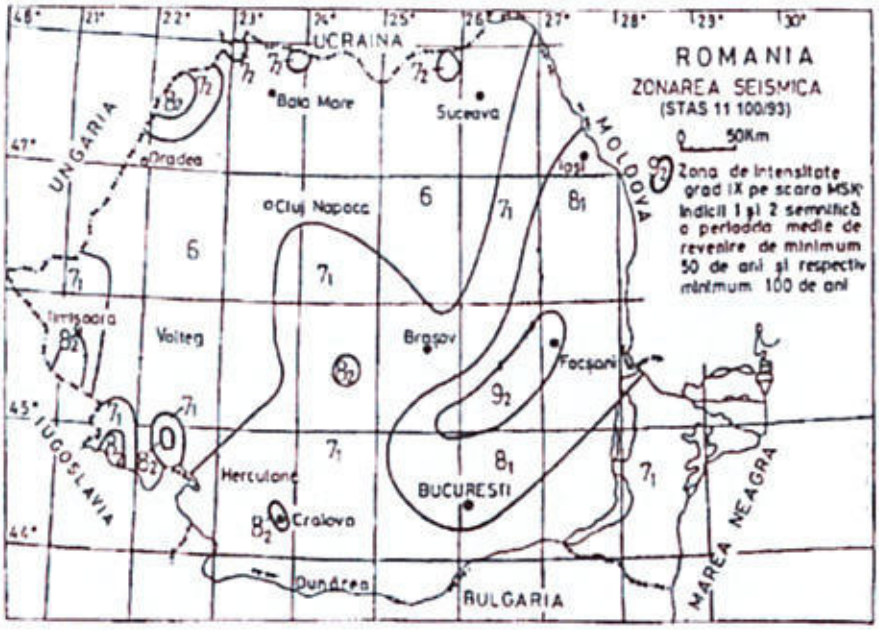


şi valoarea perioadei de control a spectrului de răspuns **Tc=1.6s .**



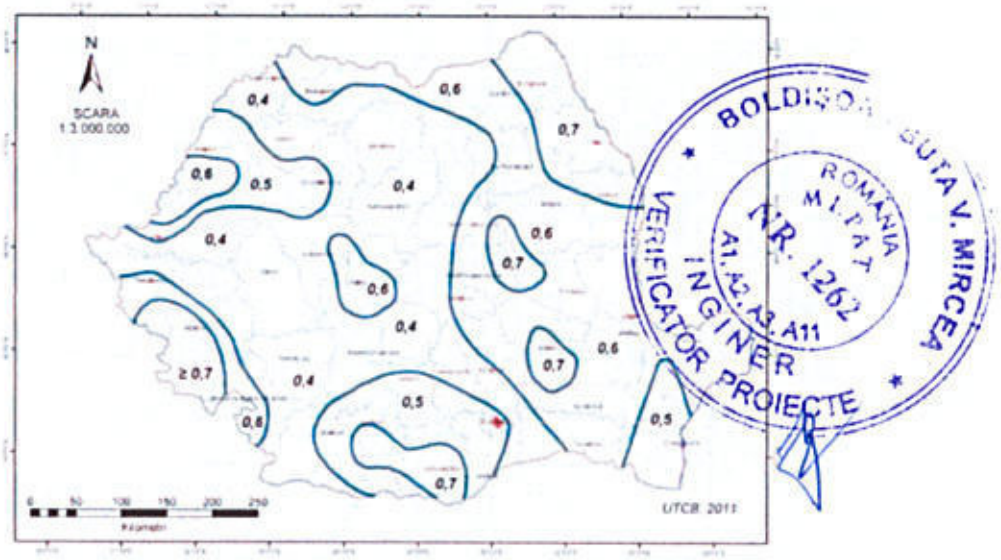

BOLDIŞOR ... BUTA V. MIRCEA
ROMÂNIA
M.L.P.A.T.
NR. 1262
A1, A2, A3, A11
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Conform SR 11.100/1-93, amplasamentul se încadrează în zonă cu **grad 81** de macroseismicitate pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 100 de ani).




*Date privind acțiunea vântului:*

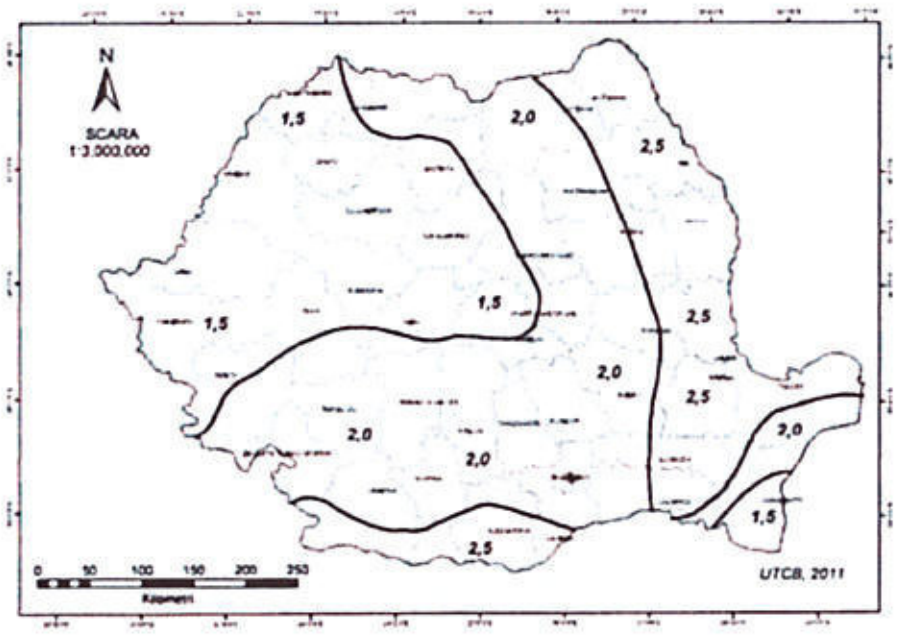
În conformitate cu prevederile Codului de proiectare privind bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor, "Acțiunea vântului" indicativ CR 1-1-4-2012, presiunea de referință a vântului mediate 10min. la 10m, pe interval de 50 ani de recurență, este de **0.7KPa** .




Din punct de vedere climateric, zona studiată aparține sectorului cu climă continentală, fiind situată în partea centrală a ținutului climatic din S si SE.

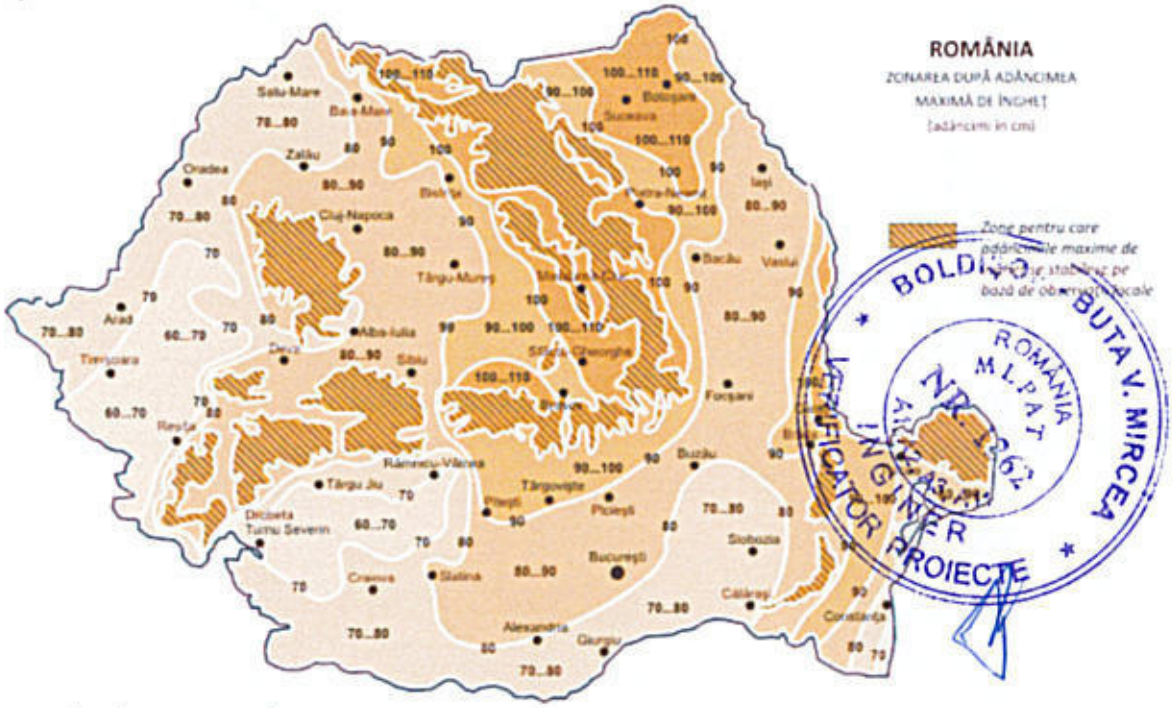
*Date privind actiunea zapezii:*

În conformitate cu prevederile Codului de proiectare, "Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", indicativ CR 1-1-3-2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este de **2.0KN/mp** .



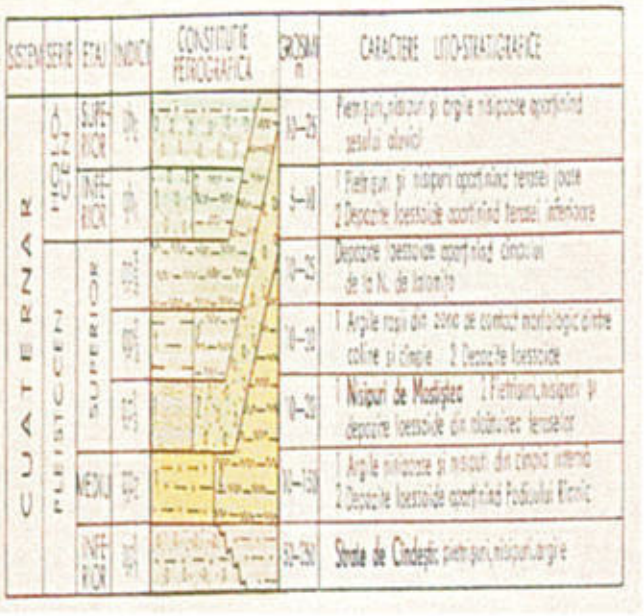

*Date privind adancimea de inghet:*

În conformitate cu prevederile STAS 6054 - 77, în Municipiul Buzău, adâncimea de îngheț este de **90cm** de la nivelul terenului sistematizat.




*Date geologice generale:*

Amplasamentul se află în zona de câmpie aluvială holocenă de divagare, cu aspect de albie majoră, la partea superioară evidențiindu-se un strat de vârstă cuaternară, format din aluviuni recente (nisipuri argile,argile nisipoase și pietrișuri slab argiloase), așa cum rezultă și din harta geologică Ploiești, scara 1:200.000.




*Cadru geomorfologic,hidrografic si hidrogeologic:*

Din punct de vedere geomorfologic, Municipiul Buzău aparţine Câmpiei Române, subdiviziunii Câmpia Buzăului.

Din punct de vedere hidrogeologic este situat în bazinul Dacic în cuprinsul căruia suita sistemelor acvifere din rocile pliocene au extindere regională, caracter captiv în cea mai mare parte a dezvoltării lor, iar înspre limitele de alimentare şi descărcare naturală acestea sunt cu nivel liber.

**d) studii de teren:**

**i. studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;**

Nu este cazul.

**ii. studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;**

<u>STUDIU GEOTEHNIC</u>

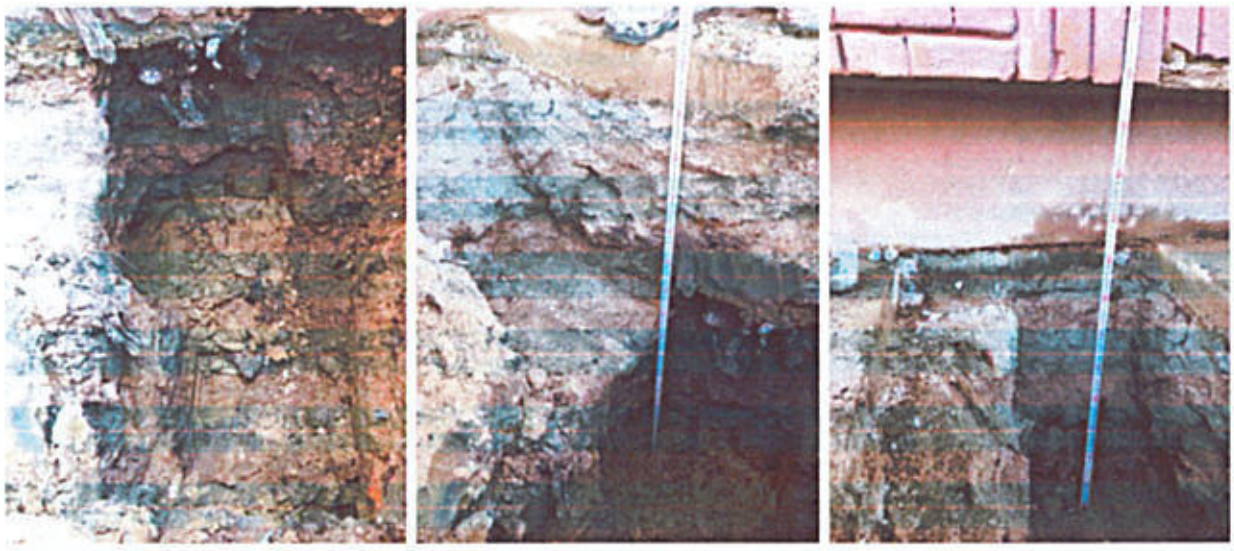
*Date geotehnice:*

-Prezentarea lucrărilor de teren efectuate: Cercetarea terenului s-a făcut prin executarea unui sondaj până la adâncimea de 3.00 m.

-Metodele, utilajele şi aparatura folosită: Sondajul a fost executat cu foreză manuală Edelman.

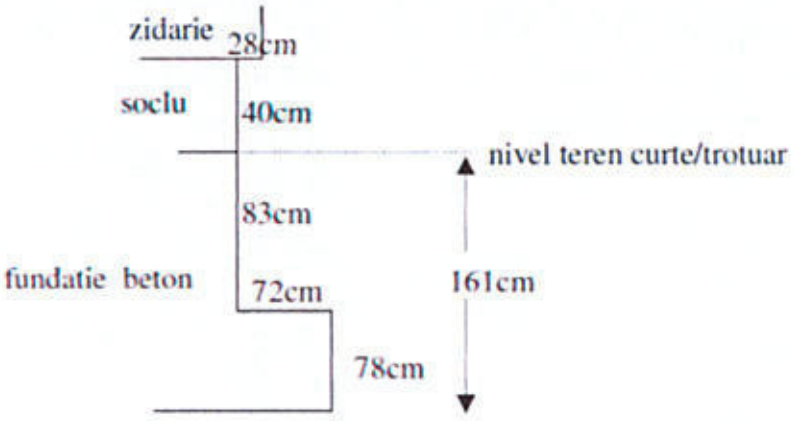
-Stratificaţia pusă în evidenţă:

**S8 - Scoala Gimnaziala nr. 7:**



**0.00m-0.95m sol vegetal/umpluturi,**
**0.95m-2.50m argila cu concretiuni calcaroase,**
**2.50m-3.00m praf nisipos.**

**RLV fundatie Scoala Gimnaziala nr. 7:**



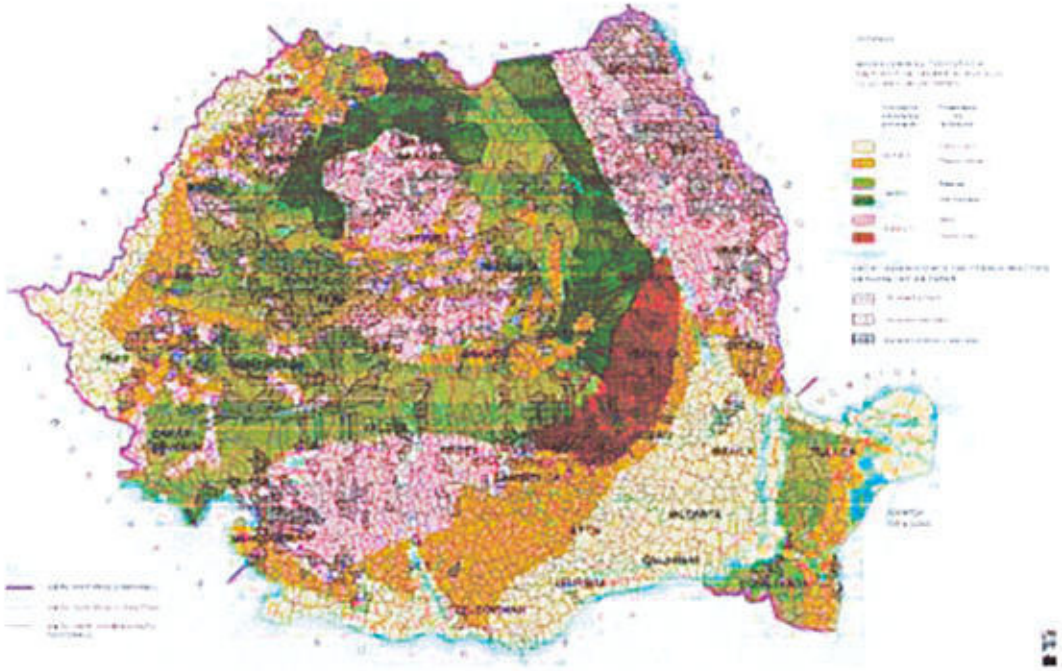

*Încadrarea în zone de risc:*

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește amplasamentul studiat se va face în conformitate cu Legea 575/2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a: zone de risc natural. Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc care se au în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

1.Cutremurele de pamant: Zona de intensitate seismică 81 scara MSK și perioada de revenire de 100 de ani.

2.Inundații: Datorită revărsării unui curs de apa

3.Alunecări de teren: Potențial de producere a alunecărilor - scăzut; probabilitate de alunecare - practic zero.



*Evaluarea informatiilor geotehnice:*

*Categoria geotehnică:*

Categoria geotehnică depinde de complexitatea condițiilor de teren și de consecințele induse de cedarea sau deteriorarea structurii.

Categoria geotehnica exprima riscul geotehnic si se stabileste in conformitrate cu prevederile normativului privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare indicativ NP074/2022, luand in considerare urmatorii factori:

-conditii de teren: teren bun punctaj 2;

-apa subterana: sapaturi fara epuismente punctaj 1;

-categoria de importanta a constructiei: normala punctaj 3;

-vecinatati: risc moderat punctaj 3;

-risc seismic $a_g \geq 0.25$ punctaj 3;

Prin insumarea punctajelor (total 12) rezulta categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Lucrarile din Categoria geotehnica 2 impun obtinerea de date cantitative si efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerintelor fundamentale. In conformitate cu prevederile standardului SR EN 1997-1:2004/NB:2016, tabelul 1, in cadrul categoriei geotehnice 2 pot fi utilizate proceduri de rutină pentru incercările pe teren și in laborator și pentru proiectarea și execuția lucrărilor.

Pe amplasamentul cercetat, terenul de fundare este alcatuit din argila care in conformitate cu prevederile NP 112/2014 se incadreaza in grupa pamanturilor fine cu plasticitate mare.

Avand în vedere caracteristicile terenului de fundare si ale constructiilor existente, fundarea este executata direct pe stratul de argila.

Din literatura de specialitate, (Hidraulica subterana-note de curs, autor Daniel Scradeanu) pentru stratul de argila (roca practice impermeabila), se dau urmatoarele

valori pentru conductivitatea hidraulica(K) si coeficientul de permabilitate; <1.2x10-6 cm/s si respectiv <1.2x10-3 darcy.

*Monitorizarea geotehnică:*

În conformitate cu prevederile normativului C169-88, pe parcursul executării lucrărilor, constructorul are obligaţia de a solicita prezenţa proiectantului geotehnician pe şantier ori de cate ori se constat neconcordanţe intre prevederile studiului geotehnic şi dispunerea stratelor, a caracteristicilor terenului, a nivelului şi caracterului apelor subterane.

În conformitate cu prevederile din Ghidul privind modul de intocmire si verificare a documentatiilor geotehnice pentru constructii, indicativ GP129-2014, monitorizarea geotehnica se va efectua de catre elaboratorii studiului geotehnic sau de catre alti specialist atestati de MTTC pentru domeniul Af.

STUDIU TOPOGRAFIC

Realizat de catre Dorecad Sol SRL

e) **situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;**

Imobilul este racordat la alimentare cu energie electrică, alimentare cu apă, canalizare şi gaze naturale.

f) **analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;**

Riscuri (hazarde) naturale: Seisme - imobilul este susceptibil la mişcări seismice / cutremure. Diagnosticul structural a fost stabilit prin întocmirea expertizei tehnice.

Riscuri (hazarde) antropice: Exploatarea defectuoasă.

g) **informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.**

Nu este cazul

3.2. **Regimul juridic:**

a) **natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;**

SITUARE IMOBIL: Intravilan.

NATURA PROPRIETĂŢII: Teren domeniu public, Construcţii domeniu public.

b) **destinaţia construcţiei existente;**

- CF 59905- C2 - ŞCOALĂ

c) **includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;**

Nu este cazul.

d) **informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.**

Obligații/constrângeri de natură urbanistică ce vor fi avute în vedere la proiectarea investiției: conform Planului Urbanistic General aprobat prin H.C.L. 235/2009 și prelungit prin H.C.L. 255/2019 imobilul cu numărul cadastral 59905 se încadrează în U.T.R. nr. 5, Subzona ISi - Zona pentru dotări învățământ.

Conform Certificatului de Urbanism nr.72/16.02.2023, regimul tehnic al imobilul specifică următoarele obligații/constrângeri de natură urbanistică ce vor fi avute în vedere la proiectarea investiției:

PERMISIUNI

- se menține în general situația existentă;
- se poate autoriza construirea de instituții și servicii publice de interes general pe terenuri libere sau prin înlocuirea fondului construit necorespunzător;
- se pot autoriza lucrări de întreținere, reparații curente și îmbunătățire a confortului edilitar pentru construcțiile existente;
- se pot autoriza lucrări de îndepărtare a construcțiilor parazite (anexe, construcții provizorii) în scopul extinderii construcțiilor menținute sau curților aferente.

CONDIȚIONĂRI ȘI RESTRICȚII

- pentru construcțiile noi - POT maxim se stabilește în funcție de destinația zonei (funcțiunea principală a construcției propuse) conform HG 525 în temeiul prevederilor Legii nr. 50/1991;
- regim de înălțime de la P - P+6 în funcție de vecinătăți;
- regimul de aliniere este cel rezultat din profilurile transversale ale străzilor;
- nu se vor autoriza construcții care au activități productive poluante, cu risc tehnologic sau incomode prin traficul generat.

Se vor respecta prevederile HCL nr.115/29.06.2022 cu privire la asigurarea numărului minim de locuri de parcare și stabilirea suprafețelor minime de spații verzi și plantate pentru construcțiișisi amenajări autorizate pe teritoriul Municipiului Buzău.

Se vor respecta prevederile Legii nr. 372/2005, republicată în 2020, privind performanța energetică a clădirilor.

### 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) **categoria și clasa de importanță;**

Categoria de importanță **C - Normală**

Clasa de importanță - **II** cf. P100 - 1/2013

b) **cod în Lista monumentelor istorice, după caz;**

Nu este cazul.

c) **an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;**

Corpul de clădire care face obiectul prezentei documentații este construit în anul 1955(sursă necunoscută).

d) **suprafața construită;**
Corpul de clădire care face obiectul prezentei documentații are o suprafață construită de **793mp.**

e) **suprafața construită desfășurată;**
Corpul de clădire care face obiectul prezentei documentații are o suprafață construită desfășurată de **2,379mp.**

f) **valoarea de inventar a construcției;**
Nu este cazul.

g) **alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.**

| Denumire | Regim înălțime | Suprafață Construită (mp) | Arie construită desfășurată (mp) | Suprafață utilă (mp) | Funcțiune |
|---|---|---|---|---|---|
| Corp C1 | P+1E | 355,00 | 452,00 | - | Sală de sport |
| Corp C2 | P+2+M | 733,00 | 2920,00 | - | Școală |
| Corp C3 | 0 | 42,00 | 42,00 | - | Teren sport |
| TOTAL | - | 1130,00 | 3414,00 | - | - |

**3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.**

Școala Gimnazială „nr.7" din Buzău a fost construită în anul - 1996 (sursă necunoscută). Ansamblul Școlii gimnaziale se compune din 3 corpuri de clădire. Obiectul prezentului proiect îl constituie corpul de clădire identificat în cartea funciară - **59905 - C2.**

Ansamblul Școalii Gimnazială „nr. 7" are o suprafață construită la sol de 1130 mp și o suprafață desfășurată de 3414 mp conform Extrasului CF Carte Funciară Nr. 59905 Buzău, extras pentru informare emis la cererea cu numărul 174023/23.11.2022

In incinta terenului se afla trei corpuri de cladire:

C1 - sala de sport , cu o suprafata construita Sc = 355.00mp;

C2 - corpul principal cu destinatie de Scoala, regim de inaltime P+2E+M, cu suprafata construita Sc=733.00 mp si Sd=2920.00 mp

C3 - Centrala termica Sc=42.00 mp

Obiectul acestui proiect il face doar cladirea C2.

Cladirea are o forma dreptunghiulara in plan alcatuita dintr-un singur corp.

Pe verticala cladirea se dezvolta pe patru nivele, parter, doua etaje si mansarda. Toate nivelele au inaltimea de 3.33m.

CONFORM EXPERTIZA TEHNICA

Avand in vedere concluziile din urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, rezultatele asupra gradelor nominale de asigurare si rezultatele obtinute din evaluarea prin calcul a structurii (a se vedea breviarul de calcul din Anexa 2), constructia se incadreaza in **clasa de risc seismic Rs III**, nefiind necesar executia unor lucrari de consolidare.

Avand in vedere incadrarea imobilului in clasa de risc seismic RsIII se pot executa lucrari de reabilitare a finisajelor interioare si exterioare, inclusiv executia termosistemului de fatada si la terasele necirculabile, reabilitarea finisajelor la pardoseli, pereti si tavane acestea neinfluentand negativ, structura constructiei.

CONFORM AUDIT ENERGETIC

Clădirea se încadrează **în clasa energetică C** conform grilei de clasificare energetică din Mc 001/3 cap II.4.2.2 (limita clasei A pentru o clădire având ca utilități încălzirea, apă caldă de consum, racire și iluminat este 145 kWh/(m2an)).

Penalizările acordate clădirii la notarea din punct de vedere energetic a acesteia sunt datorate unor deficiențe de întreținere și exploatare a clădirii și instalațiilor aferente acesteia, având drept consecințe utilizarea nerațională a energiei.

**3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.**

*CONFORM EXPERTIZA TEHNICA*

Corpul C2 are o forma regulata in plan cu o lungime de 45.77m si o latime de 17.70m, avand Sc = 733 mp si Sdesf.=2920mp

Structura de rezistenta a scolii este realizata din cadre de beton armat, diafragme din beton armat si plansee din beton armat.

Stalpii au dimensiuni in plan de 40x40cm. *Conform incercarilor pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023*, Stalpul *de la Pozitia 1 din Biletul nr.* are dimenisunile in plan de 40x40 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB, armare longitudinala este de 8φ16, iar armarea transversala φ6/13 cm tip OB.

*Conform incercarilor pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023*, Grinda parter *de la Pozitia 2 din Biletul nr.2* are dimenisunile in plan de 50x20 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB si PC, armare inferioara a grinzii este de 2φ14 si 1 φ16, iar armarea transversala φ8/15 cm tip OB.

*Conform incercarilor pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023*, Centura parter *de la Pozitia 3 din Biletul nr.3* are dimenisunile in plan de 50x20 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB si PC, armare inferioara a centurii este de 3φ10 PC, iar armarea transversala φ6/15 cm tip OB.

*Conform incercarilo pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023*, Diafragma parter *de la Pozitia 4 din Biletul nr.4* are dimenisunile in plan de 50x20 cm.

Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB, armarea la partea inferioara a diafragmei este de 4φ30cm tip Ob vertical si armarea orizontala φ12/27 cm tip OB.
Panseele au o grosime de aproximativ 15 cm. *Conform incercarilo pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023, Placa parter data de la Pozitia 5 din Biletul nr. 5 este realizata din beton armat.* Materialele folosite sunt beton clasa C 16/20. Otelul folosit este de tip Ob. Pentru armarea longitudinala s-a folosit φ4/21-15cm si pentru armarea transversala φ 5/12-15cm.
Fundatiile sunt de tip continue realizate din beton.
Acoperisul de tip sarpanta, cu structura de lemn si învelitoare din tablă metalica.
Pentru verificarea structurii s-au utilizat caracteristicile materialelor furnizate de "Raport tehnic de incercare" (intocmit de catre Star Test Construct S.R.L. - ing. Alexandru Balasoiu).

### 3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

## 4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

**a) clasa de risc seismic;**

Avand in vedere incadrarea imobilului in clasa de risc seismic RsIII se pot executa lucrari de reabilitare a finisajelor interioare si exterioare, inclusiv executia termosistemului de fatada si la terasele necirculabile, reabilitarea finisajelor la pardoseli, pereti si tavane acestea neinfluentand negativ, structura constructiei.

**b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;**

EXPERTIZA TEHNICA

Ca urmare a calculelor efectuate pe structura existentă a rezultat ca mai toate elementele structurale au asigurat gradul de rezistenta structurală corespunzator (a se vedea breviarul de calcul din Anexa 2).

De aici a rezultat ca nu sunt necesare executarea unor lucrari de consolidare a imobilului, cladirea incadrandu-se in clasa RsIII de risc reismic.

AUDIT ENERGETIC

*Pentru clădirea auditată s-au propus două pachete de soluții și anume:*

- Pachetul de soluții P1 ce include S1+S2+S3+I4
- Pachetul de soluții P2 ce include S1+S2+S3+I4+I5

SOLUȚIA 1 (S1) - Se propune soluția izolării pereților exteriori cu un strat de vata bazaltica rigida de 15 cm grosime.

SOLUȚIA 2 (S2) - Termoizolarea planseului podului (peste placa) cu vata bazaltica rigida, de 25 cm grosime.

SOLUȚIA 3 (S3) - Inlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului cu tâmplărie performantă energetic din pvc sau lemn cu geam termoizolant.

SOLUȚIA 4 (I4) - Modernizarea instalatiilor de incalzire, de preparare apa calda de consum, de iluminat.

SOLUȚIA 5 (I5) - propune un sistem de ventilare mecanica cu recuperare de caldura.

c) **soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;**

EXPERTIZA TEHNICA

Avand in vedere concluziile din urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, rezultatele asupra gradelor nominale de asigurare si rezultatele obtinute din evaluarea prin calcul a structurii (a se vedea breviarul de calcul din Anexa 2), constructia se incadreaza in **clasa de risc seismic Rs III**, nefiind necesar executia unor lucrari de consolidare.

Avand in vedere incadrarea imobilului in clasa de risc seismic RsIII se pot executa lucrari de reabilitare a finisajelor interioare si exterioare, inclusiv executia termosistemului de fatada si la terasele necirculabile, reabilitarea finisajelor la pardoseli, pereti si tavane acestea neinfluentand negativ, structura constructiei.

AUDIT ENERGETIC

Soluțiile propuse vor respecta cerintele nZEB pentru cladirile existente, prevazute in „Ghidul privind implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice aplicabile clădirilor existente, în etapele de proiectare, execuție și recepție, exploatare și urmărire a comportării în timp pentru îndeplinirea cerințelor nZEB, Indicativ RTC 3 – 2022".

În cazul clădirii auditate s-au propus următoarele soluții de reabilitare:

SOLUȚIA 1 (S1) - Se propune soluția izolării pereților exteriori cu un strat de vata bazaltica rigida de 15 cm grosime amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți, protejata cu o masă de spaclu de minim 5mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5mm grosime.

SOLUȚIA 2 (S2) - Termoizolarea planseului podului (peste placa) se va realiza cu vata bazaltica rigida, de 25 cm grosime, clasa de reactie la foc A2-s1d0. S-a ales solutia de termoizolare a planseului cu vata minerala deorece se doreste o structura stabila in timp, rezistenta la imbatranire si rezistenta la acumularea umezelii.

SOLUȚIA 3 (S3) - Inlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului cu tâmplărie performantă energetic din pvc sau lemn cu geam termoizolant. Geamul termoizolant triplu va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie e<0,10 si un coeficient de transfer termic de maxim U=1,30 W/m²K (R=0,77m²K/W).

Ferestrele vor fi prevazute cu grile higroreglabile la partea superioara.

SOLUȚIA 4 (I4) - Modernizarea instalatiilor de incalzire, modernizarea instalatiilor de preparare apa calda de consum, modernizarea instalatiilor de iluminat. Se recomanda instalarea unui sistemul de gestiune tehnica si control al cladirii (BMS - Building Management System).

SOLUȚIA 5 (I5) - Pentru asigurarea unei bune calitati a aerului interior, si a cresterii confortului termic in salile de clasa se propune un sistem de ventilare mecanica cu

recuperare de caldura. Recuperatorul de caldura se va alege astfel incat efcienta de recuperare sa fie de minim 80%.

Se recomanda ventilarea naturala nocturna pentru a limita cat mai mult consumul de energie pentru racirea cladirii.

*Pentru clădirea auditată s-au propus două pachete de soluții și anume:*

- Pachetul de soluții P1 ce include S1+S2+S3+I4
- Pachetul de soluții P2 ce include S1+S2+S3+I4+I5

S-a ales pachetul de solutii P2, tinand seama si de prevederile „Legii 159/2013 pentru modificarea și completarea Legii nr.372/2005 privind performanță energetică a clădirilor", prin care se recomandă și utilizarea sistemelor de energie bazate pe surse regenerabile. În analiza și decizia finală privind adoptarea anumitor soluții în scopul reducerii consumurilor energetice trebuie avut în vedere faptul că prețul specific al energiei termice și electrice va crește în următorii ani, astfel încât durata de recuperare a investițiilor se va reduce corespunzător.

*În urma implementării pachetului de soluții ales s-a ajuns la următoarele concluzii:*

1. În urma aplicarii pachetului de solutii P2 se va reduce energia finala cu un procent de aproximativ 87%.
2. În urma aplicării pachetului de soluții P2 se va reduce emisiile de CO2 cu un procent de Aproximativ 87%.

**d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.**

EXPERTIZA TEHNICA

Alegerea unei strategii de intervenție corecte este condiționată de întelegerea cât mai completă a deficiențelor individuale ale elementelor structurale și nestructurale, a efectului combinat al acestora asupra mecanismului comportării seismice al clădirii, precum și a deficiențelor de ansamblu privind rezistența, deformabilitatea, redundanța, regularitatea structurală. Măsurile de intervenție trebuie să fie corelate cu gradul de afectare (degradare) a materialelor, ca efect al unor cutremure pe care le-a suportat construcția, al altor acțiuni de exploatare specifice, al unor tasări diferențiale ale terenului sau al unor factori de mediu.

Măsurile de intervenție urmăresc să elimine sau să reducă semnificativ deficiențele de diferite naturi ale structurii și dintre acestea să se obțină conditia de siguranță: cerința seismică<capacitatea construcției. Strategia de intervenție se poate baza pe:

- reducerea cerințelor seismice;
- îmbunătățirea caracteristicilor mecanice cu care este înzestrată construcția;
- măsuri combinate.

Dintre metodele combinate, se recomanda:

- Reducerea cerintelor seismice (reducerea fortelor seismice) prin sporirea proprietăților de rigiditate ale structurii și/ sau reducerea masei construcției, pentru a depărta cât mai mult perioada $T_1$ a oscilațiilor proprii în modul fundamental de perioada corespunzătoare amplificării maxime din spectrul de răspuns în accelerații. O asemenea strategie este indicată în cazul amplasamentelor caracterizate de perioada Tc= 1,6 sec din spectrul de accelerație, cum este si cazul de fata.

Practic sporirea rigidității structurii se obține prin mărirea dimensiunilor elementelor structurale și/ sau adăugarea altor elemente structurale.

- Îmbunătățirea caracteristicilor mecanice ale structurii urmărește sporirea rezistenței elementelor structurale, recomandabilă în special la structurile cu deficit de deformabilitate în domeniul postelastic (ductilitate), atunci când îmbunătățirea proprietăților de ductilitate este dificil de realizat practic.

În condițiile în care lucrările de consolidare impuse de starea construcției, de modificarile ce urmeaza a i se aduce și de gradul de asigurare față de acțiunile seismice ar fi excesiv de scumpe și ar implica întreruperea funcțiunii construcției timp foarte îndelungat pot fi avute în vedere și alte opțiuni. Stabilirea strategiei celei mai indicate trebuie să fie rezultatul unei analize cost-beneficiu a mai multor soluții, care să ia in considerare parametrii de bază.

In urma rezultatelor obtinute din evaluarea prin calcul a structurii (vezi Anexa 2), a rezultat ca nu sunt necesare lucrari de intarire a unor elemente structurale, avand in vedere ca acestea au capacitatea de rezistenta superioara valorii de 0.65 imobilul a fost incadrat in clasa de risc seismic RsIII.

**AUDIT ENERGETIC**

Analizând economic soluțiile și pachetele de soluții de reabilitare propuse, se constată că pachetul de solutii P2 conduce la un cost al energiei pe kWh mai mic decât cel plătit în prezent, de aceea se recomandă alegerea acestui pachet.

Sunt recomandate și următoarele măsuri conexe în vederea creșterii în mod direct sau indirect a performanței energetice a clădirii analizate:

- înțelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu cât și la nivel de detaliu;
- desemnarea unui reprezentant pentru urmărirea execuției lucrărilor de reabilitare termică;
- stabilirea unei politici clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatare;
- încurajarea ocupanților de a utiliza clădirea corect, fiind motivați pentru a reduce consumul de energie;
- înregistrarea regulată a consumului de energie;
- analiza facturilor de energie și a contractelor de furnizare a energiei și modificarea lor, dacă este cazul;
- angajarea unui responsabil energetic;
- asigurarea serviciilor de consultanță energetică din partea unor firme specializate (care să asigure și întreținerea corespunzătoare a instalațiilor din construcții);

Având în vedere costul relativ ridicat al modernizării termotehnice, care majorează în final valoarea clădirii, se consideră rațional și oportun ca modernizarea energetică să se realizeze pe fondul unei structuri de rezistență cu un grad ridicat de siguranță.

Prin urmare, reabilitarea termică va fi condiționată de refacerea unor lucrări de expertizare tehnică privind cerința A1 "Stabilitate și rezistență" menționată în legea 10/1995 (Calitatea în construcții), lucrări în urma cărora se vor stabili eventualele soluții de consolidare a clădirii.

## 5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
Nu este cazul.

- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;
Nu este cazul.

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;
Nu este cazul.

- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;
Nu este cazul.

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
Nu este cazul.

- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;
Nu este cazul.

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

## LUCRARI PROPUSE DE CATRE AUDITORUL ENERGETIC

**SOLUȚIA 1 (S1)** - Se propune soluția izolării pereților exteriori cu un strat de vată bazaltică rigidă de 15 cm grosime amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți, protejată cu o masă de șpaclu de minim 5mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5mm grosime.

Termoizolatia va avea următoarele caracateristici:

- densitate de minim 100 kg/mc

- conductivitate termica max. 0.038W/mK

**Foarte important! Tencuiala va trebui sa fie continua si fara imperfecțiuni.**

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punților termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile interioare existente;
- durată de viață garantată, de regulă, la cel mult 20 ani.

În scopul reducerii substanțiale a efectului negativ al puntilor termice, aplicarea soluției trebuie să se facă astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură, continuitatea stratului termizolant, inclusiv și în special la racordarea cu soclul precum și în zona intrărilor în clădire.

**SOLUȚIA 2 (S2)** -Termoizolarea planșeului podului (peste placă) se va realiza cu vată bazaltică rigidă, de 25 cm grosime, clasa de reactie la foc A2-s1d0. S-a ales soluția de termoizolare a planșeului cu vată minerală deoarece se dorește o structură stabilă în timp, rezistența la îmbătrânire și rezistența la acumularea umezelii.
Termoizolatia aleasa va avea o conductivitate de maxim 0.038W/mK
Important! Bariera de vapori montata in pod va trebui sa fie continua!

În scopul reducerii efectului defavorabi al punților termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel, se vor lua măsuri de "îmbrăcare" cu un strat termoizolant a parapetelor pe care reazemă cosoroabele. În urma modernizării, zugrăveala și tencuiala interioară vor fi permeabile la vapori.

**SOLUȚIA 3 (S3)** - Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului cu tâmplărie performantă energetic din PVC sau lemn cu geam termoizolant. Geamul termoizolant triplu va avea suprafața tratată cu un strat reflectant având un coeficient de emisie e<0,10 și un coeficient de transfer termic de maxim U=1,30 W/m²K (R=0,77m²K/W). Ferestrele vor fi prevăzute cu grile higroreglabile la partea superioară. Schimbarea tâmplăriei va conduce la mărirea rezistenței termice a ferestrelor și ușilor.

Deasemenea, efectul favorabil al acestei măsuri se manifestă substanțial atât în ceea ce privește condițiile de confort, prin eliminarea curenților reci de aer, cât și sub aspectul necesarului anual de căldură, prin micșorarea volumului de aer care pătrunde în exces în încăperi și care trebuie încălzit.

Pe zona de vest și de sud-vest, se recomandă montarea unor jaluzele albe semitransparente.

**SOLUȚIA 4 (I4)**

*Modernizarea instalațiilor de încălzire astfel:*

Toate radiatoarele existente se vor înlocui cu radiatoare din panouri de oțel montate pe pereții exteriori, lângă ferestre. Toate radiatoarele vor fi prevăzute pe conductă de racord de tur cu robinet de reglaj cu cap termostatat. Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire.

*Modernizarea instalatiilor de preparare apa calda de consum astfel:*

Înlocuirea tuturor obiectelor sanitare existente cu unele noi, introducerea armăturilor cu consum redus de apă și montarea de perlatoare pentru reducerea consumului de apă.

Toate bateriile montate vor fi de tip baterii cu senzor. Soluția adoptată este aceea de alimentare a consumatorilor de apă caldă prin intermediul unei rețele ramificate alcătuită din țevi din PP-R.

*Modernizarea instalatiilor de iluminat astfel:*

Toate corpurile de iluminat existente vor fi inlocuite cu corpuri de iluminat economice de tip LED, cu un consum de energie mai mic, oferind astfel o economie de energie mai mare.

De asemnenea se va înlocui toată instalația electrică existentă și prizele.

Pentru a reduce consumul de energie electrică din surse convenționale, pe acoperișul clădirii se va monta un sistem de panourilor fotovoltaice. Acestea vor fi orientate către sud sau est, pentru a beneficia de cât mai multă lumină.

Pentru montarea panourilor fotovoltaice sunt necesare următoarele resurse:

- acoperis domensionat astfel încât să susțină și greutatea panourilor;
- protecții speciale antiincendiu;
- branșament electric de putere 380V pentru asigurarea stabilității funcționării echipamentelor electronice cu rezistivități sensibile la fluctuații;
- contract cu prestator servicii de întreținere anuală (spălare, reglare, verificări ale parametrilor).

Pentru reducerea consumurilor și optimizarea funcționării echipamentelor din școală în condiții maxime de confort și siguranță, se recomandă instalarea unui sistemul de gestiune tehnica și control al clădirii (BMS - Building Management System).

**SOLUȚIA 5 (I5)**

Pentru asigurarea unei bune calități a aerului interior și a creșterii confortului termic în sălile de clasă se propune un sistem de ventilare mecanică cu recuperare de căldură. Recuperatorul de căldură se va alege astfel încât eficiența de recuperare să fie de minim 80%.

Se recomandă ventilarea naturală nocturnă pentru a limita cât mai mult consumul de energie pentru răcirea clădirii.

| Pachet | Economie anuala ΔE | Durata de viata N | Valoarea neta actualizata VNA | Costul specific al economiei de energie "e" | ΔVNA<0 |
|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/an] | [ani] | [euro] | [euro/kWh] | [-] |
| P1 (S1+S2+S3+I4) | 557403 | 20 | 617591 | 0.017 | -2410194 |
| P2 (S1+S2+S3+I4+I5) | 576185 | 20 | 617591 | 0.018 | -2486479 |

În funcție de posibilitatea de realizare a eforturilor investiționale, pentru reabilitarea clădirii se recomandă alegerea pachetului de solutii P2 (incluzând atât soluțiile de reabilitare a elementelor de anvelopa ale clădirii, modernizarea instalațiilor clădirii, prin schimbarea caloriferelor existente, înlocuirea obiectelor sanitare și a instalațiilor de distribuție încălzire apă caldă și încălzire, înlocuire becuri, prize, instalare sistem fotovoltaic, cât și montarea unui sistem de ventilare mecanică cu recuperare de căldură), cu prioritate față de pachetul de soluții P1 (care include soluțiile de reabilitare a elementelor de anvelopa ale clădirii, modernizarea instalațiilor clădirii, prin schimbarea caloriferelor existente, înlocuirea obiectelor sanitare și a instalațiilor de distribuție încălzire apă caldă și încălzire, înlocuire becuri, prize, instalare sistem fotovoltaic), deoarece investiția va reduce și consumul de $CO_2$, asigurând protecția mediului înconjurător.

## LUCRARI PROPUSE DE CATRE EXPERTUL TEHNIC

### STRUCTURI DE REZISTENTĂ

Avand in vedere incadrarea imobilului in clasa de risc seismic RsIII se pot executa lucrari de reabilitare a finisajelor interioare si exterioare, inclusiv execuția termosistemului de fatada si la terasele necirculabile, reabilitarea finisajelor la pardoseli, pereti si tavane acestea neinfluentand negativ, structura constructiei.

## ARHITECTURĂ

**Se vor realiza urmatoarele lucrari de interventii care urmăresc:**

- *îmbunătățirea eficienței termice a anvelopei clădirii;*
- îmbunătățirea eficieței energetice / consumului clădirii;
- implementarea unui sistem de utilizare a energiei regenerabile;
- modernizarea spațiilor verzi, locurilor de relaxare, ergoterapie și locurilor de joacă utilizând elemente naturale; eventual extinderea lor - producerea de legume, plante tehnice si aromatice
- reutilizarea apei meteorice în procese cu plus valoare;
- implementarea măsurilor de securitate la incendiu;
- alte lucrări la exteriorul clădirii;
- refacere grupuri sanitare;
- creșterea gradului de reciclare;

- alte lucări;
- control pătrundere radon.

## A. LUCRĂRI DE REABILITAREA TERMICĂ A ANVELOPEI

### a) Izolare termica fatada - parte vitrata ferestre

- Înlocuire tâmplărie ferestre existente cu tâmplărie exterioară eficientă energetic termoizolantă din PVC, cu trei foi de geam și sapte camere - culoare gri antracit cu geam termoizolant cu posibilitatea de a se rotobascula pentru asigurarea necesarului de aer proaspăt necesar confortului din interiorul sălilor de clasă, prevăzut cu dispozitiv pentru răcire pasivă.
- Înlocuire ușă-tâmplărie existentă cu tâmplărie exterioară termoizolantă din PVC, cu trei foi de geam și șapte camere - ușă culoare gri antracit cu geam termoizolant și montarea sistemelor hidraulice de închidere a ușii / ușilor de la intrare în școală (sistem autoînchidere).
- Înlocuirea glafurilor exterioare cu glafuri din tablă vopsită în câmp electrostatic.
- Înlocuire chepenguri cu chepenguri termoizolante din PVC la acces pod.

### b) Izolarea termică a fațadei - parte opacă, inclusiv termo-hidroizolarea șarpantei

- Amorsare strat suport în vederea montării termosistemului.
- Termosistem de fațadă vată minerală bazaltică rigidă 15 cm inclusiv tencuială decorativă cu finisaj din tencuială decorativă.
- Termosistem spaleti și glafuri cu vată minerală bazaltică de 5 cm cu finisaj din tencuială decorativă.
- Termosistem soclu cu polistiren extrudat 10 cm inclusiv tencuiala mozaicata.
- Termosistem soclu cu polistiren extrudat 10cm la fundatii pana la adancimea de 1 m sub CTA.
- Hidroizolație fundații și soclu - membrană bitum pensulabil.
- Membrană de protecție cu crampoane.
- Profile de protectie-intarire din aluminiu montat pe colturile verticale ale cladirii.
- Profile de protectie-intarire din aluminiu cu picurator montat la partea superioara a golurilor, coltare cu plasa si picurator.
- Montare rost dilatatie verticala si orizontala pe conturul anvelopantei si pe placa de contact cu solul, din tabla zincata.
- Profile de soclu din aluminiu cu picurator montat la baza fatadei.
- Refacere bariera vapori.
- Strat de egalizare din mortar M100T, gros. medie 3 cm, cu rol de suport pentru termoizolatie, inclusiv curatarea suprafetelor.
- Amorsa cu bitum pe suprafete orizontale si verticale pentru aplicarea izolatiilor.
- Termoizolarea cu vată minerală bazaltică rigida rezistentă la compresiune de 25 cm, aplicat pe stratul suport existent, suprafata orizontala, pod.
- Termoizolarea cu vată minerală bazaltică de 15 cm, aplicat pe stratul suport existent pe suprafete verticale la nivelul podului pentru anularea puntilor termice.
- Strat protectie termoizolatie, șapă mortar M100T usor armata cu plasa sudata ø4mm in grosime de 6 cm.

- Protejare termoizolație cu masă de spaclu armata cu plasă din fibră de sticlă prinsă cu adeziv și tencuieli drișcute la fațade în două straturi.
- Strat difuzie pod.
- Refacere Strat difuzie
- Deflectoare
- Inlocuire parafrunzare
- Sifoane receptoare
- Termoizolare intrados planseu subsol cu vata minerala bazaltica 15cm
- Protejare termosistem cu tencuiala driscuita in 2 straturi, subtire de 0,5 cm
- Zugraveli cu vopsea lavabila de interior simpla alba

## B. MĂSURI CONEXE CARE CONTRIBUIE LA IMPLEMENTAREA COMPONENTELOR

**a) Repararea elementelor de construcție care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea școlilor**

Desfacere tencuială existenta pe fatada, pe zona glafurilor la ferestre ,intrari , alte goluri
Desfacere termosistem existent, neconform, la fatada
Desfacere elemente metalice montate aparent la ferestre
Reparatii de tencuieli la fatada in zonele afectate de desfacerile termosistemului existent neconform
Reparatii de tencuieli exterioare la glafuri si spalet
Asigurarea planeitatii stratului suport
Desfacere glafuri exterioare din tabla
Desfacere tencuieli intrados planseu subsol
Reparatii tencuieli intrados planseu subsol

**b) repararea acoperisului tip șarpantă, inclusiv repararea a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă**

Reparatii sarpanta din lemn
Inlocuire invelitoare existenta din tabla cu una noua similara, astereală, șipci, contrașipci și folie anticondens
Ignifugare șarpantă din lemn
Montare Sistem de degivrare pe perimetrul acoperisului
Inlocuire jgheaburi cu unele noi din tabla zincata vopsita in camp electrostatic
Inlocuire burlane existente cu unele noi din tabla zincata vopsita in camp electrostatic
Înlocuire parafrunzare și deflectoare
Montare Parazapezi

**c) demontarea instalatiilor si a echipamentelor montate aparent pe fatade/terasa, precum si montarea/remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de interventie**

Conform cu situatia existenta in teren.

- demontare - remontare cabluri pe fațadă, camere de filmat, unități exterioare de aer condiționat, cabluri, tevi, platbande + alte instalații;

- demontare - remontare unități de aer condiționat la interior;
- Desfacere sistem iluminat interior si exterior
- carcasa pentru tablori electrice exterioare lipite de pereții exteriori - care să împiedice accesul persoanelor neautorizate și protecție suplimentară împotriva interperiilor;
- verificare priza de pamant

**d) Refacerea finisajelor interioare in salile de clasa si holuri**

Reparatii si inlocuire la finisajul lambriu din lemn partial in zonele degradate
Reparatii tencuieli interioare la glafuri si spaleti
Montare Glafuri interioare din PVC
Zugraveli cu vopsea lavabila de interior simpla alba pe suport de amorsa si glet
Demontare - montare aparate aer conditionat - la interior

**e) Refacerea finisajelor interioare in grupurile sanitare si laboratoare**

Desfacere placaj ceramic montat pe adeziv hidroizolant - pereti
Desfacere placaj ceramic montat pe adeziv hidroizolant - pardoseli
Hidrofobizarea peretilor cu hidroizolatie acrilica monocomponenta - fara solventi, impermeabila la apa, permeabila la vapori. Aplicare cu trafaletul.
refacere finisajelor din grupurile sanitare - finsajele de pardoseală, pereți, tavane;
înlocuirea obiectelor sanitare;
montare baterii cu senzori și rezervoare cu senzori;
Amplasare dozator de apa rece.
Se amenajeaza grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati dotat cu toate obiectele sanitare si conexe conform normativelor in vigoare

**f) Repararea trotuarelor de protectie , in scopul eliminarii infiltratiilor la infrastructura**

Desfacere trotuare din beton
Sapatura strat suport trotuar (45 grade)
*Refacere Trotuar din beton*
Borduri 1000x250 cu fundatii din beton pentru trotuare
Strat balast 10 cm trotuar
Dop din mastic bituminos in rostul dintre cladire si trotuar asigurare etanseitate

**g) Rampe pentru persoane cu dizabilitati**

Construire rampa pentru persoane cu dizabilitati cu balustrada si bordura (cf. NP 051-2012)
Desfacere rampa neconforma pentru persoanele cu dizabilitati

**C.AMENAJARI PENTRU SIGURANTA LA INCENDIU**

Inlocuire tamplarie neconforma cu tamplarie interioară - uși pline cu dispozitiv de autoinchidere - gol tâmplărie 1*2,10 m
Inlocuire tamplarie neconforma cu tamplarie interioară - uși pline SĂLI DE CLASĂ - cu deschidere 180 grade - gol tâmplărie 1,00*2,10 m, culoare gri deschis
Inlocuire chepenguri cu chepenguri termoizolante și rezistent la foc 30'
Montare Usa ECS cu rezistență la foc EI30-C culoare gri deschis

Montare trape desfumare cu deschidere automata in caz de incendiu pe sarpanta la casele de scara (1/casa de scara)

**Dotari**

Detector de Radon cu aplicatie gratuita, operat pe baterii
Dozator de Apă cu Sistem de Filtrare a Apei și Racordare la Rețeaua de Apă
Amenajare platforma de deseuri pentru deseurile reciclabile dotata cu pubele și coșuri de gunoi pentru colectarea deșeurilor reciclabile;

-colectare selectivă - containere separate;
-recuperare deșeuri organice pentru compost

## INSTALATII

### • ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIEȚEI ENERGETICE / CONSUMULUI CLĂDIRII:

- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, tehnologie LED, cu respectarea normelor și reglementărilor tehnice + circuite;
- utilizarea energiei regenerabile;
- introducerea sistemelor de ventilare cu recuperare de căldură;
- daca e cazul - înlocuirea rețelei de distribuție a agentului termic;
- implementare sistem de gestiune tehnică și control al clădirii cu scopul reducerii consumurilor și optimizării funcționării acestora îî condițiile maxime de confort și siguranță (BMS) - iluminat și ventilație;
- bazin apa meteorică - reutilizarea ei pentru grădină, rezervor wc, rezervor incendiu.

### • IMPLEMENTAREA UNUI SISTEM DE UTILIZARE A ENERGIEI REGENERABILE:

- montare panouri fotovoltaice;
- panouri solare.

## INSTALATII ELECTRICE

În cadrul proiectului se prevăd următoarele instalații electrice:

- Instalațiile electrice de iluminat;

**INSTALAȚII ELECTRICE PENTRU ILUMINAT DE SIGURANȚĂ**

**Iluminatul pentru evacuare** trebuie să asigure identificarea și folosirea în condiții de securitate a căilor de evacuare. Corpurile de iluminat vor fi de tip casetă luminoasă echipat cu kit de emergenta 3 ore, cu sursă LED.

Se prevăd aparate de iluminat de siguranță pe căile de evacuare la toate nivelele, pe culoare, holuri, scări de evacuare dar și în partea exterioară a căilor de evacuare. Aparatele de iluminat de siguranță vor fi tip luminobloc cu acumulator și invertor și vor fi inscripționate cu "IEȘIRE" de culoare verde.

**Iluminatul de securitate împotriva panicii** este prevăzut în toate spațiile cu suprafață mai mare de 60mp. Corpurile de iluminat sunt de același tip cu cele prevăzute pentru iluminatul normal echipate cu kit de emergenta 3 ore, cu sursă LED.

**Iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului** a fost prevăzut în spaţiul unde va fi montată centrala de detecţie şi alarmare în caz de incendiu. Corpurile de iluminat sunt de acelaşi tip cu cele prevăzute pentru iluminatul normal echipate cu kit de emergenta 3 ore, cu sursă LED.

**Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranţilor interiori** are rolul de a realiza identificarea poziţiilor hidranţilor in lipsa iluminatului normal. Corpurile de iluminat sunt de acelaşi tip cu cele prevăzute pentru iluminatul de evacuare, tip casetă luminoasă echipat cu kit de emergenta 3 ore, cu sursă LED.

**Iluminatul de securitate pentru interventii** a fost prevăzut conform art.7.23.6.1 din I7/11 si 7.199 , lit. a) din I13-2015 în spaţiul unde va fi montată centrala termică. Corpurile de iluminat vor fi de acelaşi tip cu cele pentru iluminatul normal şi vor fi echipate cu kit de emergenta 3 ore.

## INSTALAŢII ELECTRICE PENTRU ILUMINAT NORMAL

Nivelurile de iluminare prevăzute a se realiza în diferitele încăperi sunt conform cu reglementările în vigoare, a prescripţiilor tehnice în vigoare, precum şi solicitărilor beneficiarului.

Circuitele de iluminat interior se vor executa din cablu N2XH 3×1,5mm$^2$, montate în tuburi de protecţie tip IPY îngropate sub tencuială sau în tuburi de protecţie tip IPEY montate aparent. Toate derivaţiile se vor realiza numai în doze de legătură.

Pentru reducerea consumului de energie electrică în fiecare sală de clasă a fost prevăzut un kit de dimare şi control al sistemului de iluminat.

Pentru iluminatul spaţiilor interioare se vor folosi corpuri de iluminat cu LED, cu consum redus de energie şi randament ridicat, iar în grupurile sanitare se vor folosi corpuri de iluminat cu grad de protecţie mărit minim IP 44.

Comanda iluminatului se face local de la întreruptoare simple sau duble, 10A/250V cu montaj îngropat şi grad de protecţie specific categoriei de mediu a spaţiului în care sunt montate. Toate întreruptoarele se vor monta la minim 1,20 m de la pardoseala finită. În spaţiile comune, comanda iluminatului se va face prin senzori de miscare 360°.

În sălile de clasă se vor instala sisteme de dimare si control al iluminatului, necesare pentru a realiza un control eficient din punct de vedere energetic al sistemului de ilumiant.

Protecţia circuitelor se va realiza cu întreruptoare automate bipolare, tripolare sau tetrapolare cu protecţie magnetotermică şi protecţie diferenţială 30mA, montate în tablourile de distribuţie. Conductoarele, tuburile de protecţie, corpurile de iluminat şi aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE şi ISO.

## INSTALAŢII DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE ELECTRICE PRIN CONVERSIA ENERGIEI SOLARE (FOTOVOLTAICE)

Având în vedere necesarul de energie electrică al beneficiarului şi oportunitatea de folosire a acoperişului în scopul producerii de energie electrică, se va construi o centrală electrică fotovoltaică (CEF), energia produsă de aceasta se va folosi pentru autoconsum cat si pentru injectia energiei suplimentare in reteaua electrica stradală. CEF se va racorda la nivelul de tensiune de 0,4kV în tabloul electric general al beneficiarului. Energia electrica produsă de centrala fotovoltaică se va folosi pentru

consumul propriu iar surplusul se livrează în reţeaua electrică a Sistemul Energetic National (SEN). Astfel, locaţia benediciarului va deveni Prosumator.

CEF va trebui să capteze energia solară şi să o convertească în energie electrică pe care să o utilizeze în scopul consumului propriu si injecţiei în SEN. În cadrul CEF, energia solară va fi captată de modulele fotovoltaice (PANOURI FOTOVOLTAICE)cu puterea unitară nominală maximă de 410Wp şi convertită în energie electrică, de curent continuu. Pentru a livra energie la 0,4kV curent alternativ, se vor utiliza unităţi de conversie c.c.-c.a -invertoare.

## INSTALAŢII DE DETECTARE, SEMNALIZARE ŞI AVERTIZARE INCENDIU

Sistemul de detectare, alarmare şi semnalizare a incendiului este comandat si controlat printr-o central de incendiu (ECS). Prin intermediul unei interfeţe dedicate TCP/IP, centrala se poate conecta la alte sisteme ce vor fi instalate de utilizator în viitor. Alimentarea cu energie electrică a sistemului de detectare, semnalizare şi avertizare la incendiu se va realiza din tablou electric TE-G. Trebuie asigurată o automonie la alimentarea pe sursa de rezervă a sistemului de avertizare la incendiu de 72 de ore în standby şi 30 minute în alarmă.

Astfel, centrala de detectare, semnalizare şi avertizare la incendiu (ECS) va fi alimentată cu energie electrică printr-un cablu cu întârziere la propagarea flăcarii tip NHXH E90 FE180 3×2,5mmp pentru alimentarea centralela de detecţie. Centrala de semnalizare a începutului de incendiu va fi complet digitalizată şi programabilă, cu o arhitectură corespunzătoare integral standardelor din seria EN 54. Perifericele centralei vor fi detectoarele de fum, detectoare de gaz; butoane manuale de semnalizare, sirene şi lămpi de semnalizare, amplasate în zonele de supraveghere, şi panouri repetoare. Fiecărui echipament de detecţie montat i se va aloca o zonă pentru care este instalat.

**DIM_SCHOOL Unitate Control si dimare**

Kit complet control si dimare iluminat:

- 1x DIMLITE controller 4 canale
- 1x punct de control CIRCLE
- 1x ED-EYE de gestionare a luminii diurne

1x ED-SENS pentru detectarea PIR

**ECHIPAMENTE SI DOTARI**

**CEF Centrala electrica Fotovoltaica 54,94kWp**

1. Parametri tehnici si functionali

Centrală electrică fotovoltaică (CEF) este compusă din:

- Panouri fotovoltaice cu Pi=410Wp 134buc;
- Puterea instalată (în panouri fotovoltaice) a CEF Pi= 54,94kWp
- Invertor 50 kW (FIMER, PVS-50-TL) 1 buc
- Tensiunea de lucru Un=400V
- Frecvenţa de utilizare f=50Hz
- Factorul de putere Cos Φ>0.995
- Tablou curent alternativ TE-CEF 400A/ 0,4 kV cu protecţii 1 buc;
- Circuite electrice de curent continuu (CC);
- Circuite electrice de curent alternativ (CA);
- Sistem de prindere panouri solare de tip D-Dome (K2) folosit pe acoperiş.

## INSTALATII HVAC

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, indicativ I.5. și NP010/2022 Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee.

Întocmit în urma studierii cerințelor din tema de proiectare înaintată de către beneficiar, proiectul de instalații de ventilare respectă normele și standardele în vigoare, astfel încât să fie asigurate confortul utilizatorilor și nivelurile de performanță necesare.

**Parametrii climatici**

Parametrii interiori de calcul:

- VARA - temperatura interioară de calcul +24°C±1,0°C D.B.
- Umiditatea relativa (RH) 40% ÷ 60%
- IARNA - temperatura interioară de calcul +20°C±1,0°C
- Umiditatea relativa (RH) 40% ÷ 60%

Parametrii exteriori de calcul:

- VARA - temperatura exterioară de calcul +35°C D.B.
- Umiditatea relativa(RH) 35%
- IARNA- temperatura exterioară de calcul -21°C D.B.
- Umiditatea relativa (RH) 90%

## 1. SOLUTIA EXISTENTĂ

Clădirea nu este dotată cu sistem de ventilare si climatizare asigurarea condițiilor de calitate a aerului interior se realizează ventilare naturală (deschiderea verestrelor).

## 2. SOLUȚIILE PROIECTULUI

În vederea asigurării condițiilor de microclimat, conform temei beneficiarului, spațiile clădirii - funcție de destinația lor - vor fi dotate cu instalații de ventilare 100% aer proaspăt.

Tipul de instalații a fost determinat pe baza calculelor specializate, precum și pe baza analizei cronogramei presupuse de funcționare.

În conformitate cu tema de proiectare a normativelor I.5. și NP010/2022, s-a propus realizarea unei instalații de ventilare pentru introducerea aerului proaspăt atât iarna cât și vara la o temperatură constantă, precum și evacuarea aerului viciat. Introducerea aerului proaspăt și evacuarea celui viciat vor fi asigurate de același sistem atât în cazul situației de iarnă, cât și în cel de vară cu două sisteme independente de ventilare și anume:

Zona C1-P_pentru urmatoarele incaperi: P15,16,17,18, EI6,7,8, EII 6,7,8, si EII06,0,7,08,09

cu CTA respective Zona C2-P_pentru urmatoarele incaperi: P7,9 EI 3,4,5,20 EII 3,4,5,20, si EII03,4,5,14 cu CTA respective cu debit de aer proaspat 100% avand urmatoarele specificatii;

Specificatii tehnice: VENTILATOARE:

-debit aer: 15000 mc/h

-presune statica disponibila: 300 Pa

MOD RACIRE (VARA) - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior 36°C/ umiditate relativa 50% si temperatura aer interior 26°C/ umiditate relativa 50%:

MOD INCALZIRE - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior -10°C/ umiditate relativa 90% si temperatura aer interior 20°C/ umiditate relativa 50%:-

-putere ventilator admisie/ evacuare: 2 x 8,0 kW

COMPRESOR:

-agent frigorific: R410A

-nr. compresoare: 2

-nr: circuite: 1

-trepte: 2

MOD RACIRE (VARA) - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior 32°C/ umiditate relativa 50% si temperatura aer interior 26°C/ umiditate relativa 50%:

-capacitate recuperare: 16,80 kW

-putere circuit racire: 62,80 kW

-capacitate totala racire: 80,46 kW

-putere absorbita compresor: 19,00 kW

-EER: 3.92

MOD INCALZIRE -5°C (IARNA)

- functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior -5°C/

umiditate relativa 90% si temperatura aer interior 20°C/ umiditate relativa 50%:- capacitate recuperare: 70.00 kW

-putere circuit pompa de caldura: 65,94 kW

-capacitate totala racire: 136,00kW

-putere absorbita compresor: 12 kW

-COP: 11.40

Aerul proaspăt necesar pentru realizarea condițiilor de confort va fi tratat în două centrale de tratare aer montata lângă clădire pe platforme betonate protejate cu gard realizat din panouri fonoabsorbante. Centrale de tratare a aerului va fi compusa din: filtre, recuperator de căldura, baterie de încălzire, baterie de răcire, separator de picături, ventilator de introducere aer cu turație variabilă, ventilator de evacuare cu turație variabilă, atenuatoare de zgomot si pompa de caldura pentru asigurarea agentului termic pentru încălzire/răcire.. De asemenea, echipamentul va fi prevăzut cu tablou de automatizare și control, cu interfața de conectare la sistem BMS prin care se va putea monitoriza și controla parametri de funcționare ai acesteia.

Aerul introdus se filtrează cu filtre de eficacitate ePM în corelație cu clasa de calitate a aerului exterior ODA pentru a se obține o calitate a aerului introdus SUP1, conform reglementării tehnice I5 și a de standarde SR EN ISO 16890, se recomandă minimum F7 (ePM2.5 70%), până la F9 (ePM1 85%).

Fiecare sală de clasă va fi prevăzută cu un sistem de ventilare care constă în introducerea unui debit de aer proaspăt de min 6 schimburi orare și evacuarea aceluiași debit de aer. Atât introducerea cat și evacuarea aerului se vor face în sistem centralizat de la Centrala de Tratare Aer (CTA), prin intermediul unor grile de introducere/valve sau grile de evacuare, clapete de aer cu debit variabil (VAV) racordate la tubulaturi cu secțiune rectangulară. Clapetele de aer cu debit variabil (VAV-urile), vor fi prevăzute la intrarea in fiecare clasa respectiv iesirea din clasa cu interfață pentru monitorizarea și controlul lor din sistemul BMS., astfel încât debitul de aer introdus sa fie corelat cu concetratia de CO2 din incapere.

Aerul proaspăt este introdus în sălilor de clasă printr-o tubulatură rectangulară și cu ajutorul grilelor de tubulatură de tip rectangular montate la nivelul plafonului.

Evacuarea aerului se realizează prin grile de evacuare racordate la tubulatura în care este montat un ventilator de evacuare a aerului viciat, adică unitatea de exhaustare a CTA-ului.

Canalele de introducere aer proaspăt şi evacuare aer viciat, se vor executa din tabla galvanizata izolata (Refulare - 19mm paturi Armacell, Evacuare - 13mm paturi Armacell), pentru protecţie împotriva pierderilor de energie pe traseu dar şi a izolării fonice.

Pentru evitarea introducerii de vibraţii, se montează pe tubulatură racord elastic atât la ieşirea cât şi la intrarea din/în CTA.

**Sistemul protecţie la incendiu**

Conform Normativului P - 118, CTA-urile si clapetele antifoc care se vor monta pe tubulatura la trecerea prin pereţii rezistenţi la foc vor conectate la Centrala de Incendiu după o zonare identică cu cea a detectorilor de fum si flacără, astfel la eventuala declanşare a unui incendiu, CTA-urile se opresc automat si se închid automat clapetele de fum.

## SOLUŢII PROIECTATĂ PENTRUPREPARARE APEI CALDE DE CONSUM (A.C.C.)

Imobilul va avea ca sursa de energie pentru prepararea a.c.c. 4 panouri solare cu suprafata de captare de aproximativ 2,5 mp şi agentul termic de provenit de la centrala termică.

Prepararea a.c.c. cu ajutorul panourilor solare se va realiza prin intermediul unui boiler cu două serpentina cu capacitatea de 1000l montat in camera in centrala termică .

Alimentare cu agent termic a boilerelor de la panourile solare se va realiza prin intermediul conductelor din cupru montate mascat in ghenele.

Prepararea apei calde de consum se va realiza cu panouri solare atunci când diferenţa de temperatura la colector si senzorul pentru temperatura apei calde din boiler este mai mare decât diferenţa de temperatura de conectare si se realizează prin pornirea pompei de pe circuitul solar, pompa se opreste daca se atinge temperatura in boiler de 95 °C sau daca diferenţa de temperatura dintre cei doi senzori scade sub diferenta de temperatura de conectare.

Sistemul de producere a a.c.c. cu panouri solare va fi alimentarea cu apă rece de la reteaua de distribuţie existentă în centrala termică.

Circuitul primar panouri solare boiler va fi umplut cu un amestec de apă cu antigel cu temperatura de îngheţ de -25 ° C.

Pompa de circulaţie a agentului termic de pe circuitul pentru boiler porneşte daca temperatura in boiler este mai mica de 50 ° C

Montarea panourilor solare se realizează pe acoperişul clădirii, sistemul de prindere este cel recomandat de furnizorul echipamentelor.

## SOLUŢIIA EXISTENTĂ PENTRU INSTALAŢIA DE ÎNCĂLZIRE

În prezent încălzirea pe perioada rece a anului a clădirii se realizează cu corpuri de încălzire din fontă amplasate sub ferestre iar distribuţia agentului termic se realizează prin conducte de OL montate aparent.

Sistemul actual de încălzire se va păstra dar se vor înlocui robinetele tur/retur ale corpurilor de încălzire. Robinetele retur vor fi cu cap termostatic cu posibilitatea de racordare la sistemul de BMS al clădirii.

## SOLUŢIIA PROPUSĂ PENTRU INSTALAŢIA DE ÎNCĂLZIRE SERA

Incalzirea pe perioada rece a anului a serei se va realiza prin intermediul unui sistem de încălzire cu radiatoare din tablă de oţel, cu presiune nominală Pn 6 bar, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare care vor fi amplasate, de preferinţă sub

ferestre, cu respectarea condițiilor de amplasare a corpurilor de încălzire prevăzute în normativul I13-2015.

Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinet de închidere/reglare, robinet de reglare hidraulică/închidere dublul reglaj, cap termostatat dezaerisire individuală cu dezaeratoare manuale. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, și posibilitatea închiderii, detașării, și reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum și controlul precis al temperaturii dorite în încăpere. Distributia agentului termic in sera este bitubulara prin conducte de Cu montate aparent. Alimentarea cu agent termic se realizeaza de la centrala termica existenta prin intermediul unei retele termice realizata din conducte de otel preizolata montate ingropat.

## INSTALAȚII SANITARE

1. **SOLUȚIA EXISTENTĂ**

Alimentarea cu apă rece se realizează de la rețeaua publică prin intermediul unui branșament existent, iar canalizarea menajeră este racordată la colectorul stradal existent în zonă. Apele pluviale sunt preluate cu ajutorul jgheaburilor și burlanelor și sunt deversate liber la nivelul solului.

2. **SOLUȚIA PROPUSĂ**

Pentru reducerea consumului de apă și utilizarea într-un mod eficient și ecologic a modului de alimentare cu apă a clădirii se propune realizarea unui sistem separat pentru alimentarea cu apă a rezervoarelor WC-urilor și a pisoarelor și a sistemului de irigat al serei și a spațiilor verzi care să utilizeze apă provenită de la precipitații.

Sistemul de utilizare a apelor pluviale pentru alimentarea cu apă a sistemului de irigat și a rezervoarelor vaselor WC va fi compus:

- Sistemul existent de jgheaburi și burlane care preiau apa pluvială de pe acoperișul clădirii la acest sistem se vor monta grătare de protecție jgheab, pentru îndepărtarea frunzelor;
- Rețeaua de canalizare pluvială realizaă din conducte PVC-kG Sn 4 De 125-250 mm care va prelua apa de la burlane și o va transport spre zona de înmagazinare

- Sistemul de înmagazinare apă pluvială este alcătuit dintr-un rezervor cu volumul de 60 mc, filtru cu autocurățare (accesibil prin extensia capacului), liniștitor, pentru a limita curgerea turbionară la ploi puternice, cu gura de vizitare, scara de acces in vederea întreținerii curente, senzori de nivel (maxim si minim), sistem de evacuarea apei pluviale in cazul in care ploaia depășește ca intensitate si durata mediile normale luate in calcul.

- statie de pompare subterana in care se va monta un grup de pompare de hidrofor (o pompa activa si una de rezervă, vas de hidrofor cu membrana statie de clorinare).
- Realizarea unei instalații de distributie a apei reci special pentru alimentarea rezervoarelor WC-urilor si a pisoare. Este obligatorie aceasta separare la nivel de obiect sanitar pentru prevenirea amestecării apei potabile cu apa pluviala.

Principiul de funcționare si automatizare:

- Ploua - rezervorul de apa pluviala subteran acumulează apa, senzorul de minim comanda deschiderea electroventilului de aspirație aferent rezervorului, pompând apa spre consumatori.
    - Ploua excedentar rezervorul de apa pluviala subteran este plin apa in exces va fi evacuate

prin conducta de prea-plin către gurile de canalizare menajera.

- Este seceta rezervorul subteran este goal - se va alimenta rezervoarul subteran cu apa din rețea pana la un anumit nivel (un sfert din capacitatea rezervorului) prin intermediul unui electroventil. Se va conecta reteaua de alimentare cu apa a rezervoarelor WC-urilor la reteaua publică prin intermediul unei electrovane.

## Sistemul de irigare

Suprafetele de spatiu verde, care fac obiectul acestui proiect au fost împărțite în trei zon acestea au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul si in urma masuratorilor topo puse la dispozitie, prevăzându-se pentru fiecare zonă câte un sistem automatizat de irigatie independent.

La calcularea timpilor de udare si a cantitatilor de apa, s-a considerat o norma de 5mm/zi (5 l/mp) pentru toate suprafetele considerate, urmand ca pentru zonele mai umbrite sa se ajusteze timpii de udare corespunzator in faza de exploatare.

Volumul de apa necesar estimat pentru asigurarea acestei norme de precipitatii, in conditii de lipsa totala a precipitatiilor naturale va fi de 32 m3/ciclu de irigatie. Sursa de apa va fi asigurata de apa preluata din din rezervorul de stocare si recirculare apa de ploiae. Durata maxima zilnica alocata irigatiei este de 8h (intervalul orar 24:00 - 06:00), dimensionarea retelei de alimentare cu apa si a numarului de zone cu functionare simultana tinand cont de acest factor.

- Stropirea suprafetelor de spatiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice instalate subteran, amplasate corespunzator pentru realizarea unei irigatii uniforme pe intreaga suprafata propusa.
- Fiecare zona de irigatie este alimentata din conducta principala prin intermediul unei vane cu deschidere/inchidere comandata electric. Electrovanele se monteaza ingropat in camine de vizitare din polietilena ranforsata cu fibra de sticla. Comanda electrica de inchidere/deschidere a electrovanelor este data de un dispozitiv de comanda cu alimentare cu baterii, ce se monteaza de asemenea in caminele de irigatii pentru electrovane.
- Conexiunea electrica intre modulul de comanda si solenoidul electrovanei se realizeaza in caminul de vizitare folosind conectori rezistenti la apa si umezeală, iar modulele de comanda au gradul de protectie electrica IP68.

## INSTALAȚIA DE STINGERE CU HIDRANTI INTERIORI SI EXTERIORI

**Hidranti interiori**

Clădirea va fi prevăzute cu instalație de stingere cu hidranti interiori. Pentru această clădire s-a prevăzut instalații de hidranți interiori după cum urmează:

Instalatii de tip apa -apă cu următoarele caracteristici:

- Debitul specific minim al unui jet: qhi = 2,10 l/sec;
- Numărul de jeturi în funcțiune simultană: 1;
- Numărul de jeturi simultante pe fiecare punct: 1; (cf. art. 154 -NP127/209);
- Lungimea minimă a jetului compact: lc = 10,00 m;
- Debitul de calcul al instalației: Qhi = 2,10 l/sec.

Pentru aceste obiective se vor utiliza hidranți de 2" echipati cu furtunuri plate, SR EN 671-2, avand țeava de refulare cu diametrul orificiului final de 12 mm, care asigură:

- debitul specific = 2.10 l/s (126 l/min);
- presiunea necesara la ajutajul țevii de refulare = 25.00 mH2O (2.5Bar);

- lungimea jetului compact: 10 m;

Accesoriile de trecere a apei (furtun de 20,0 ml. cu diametrul Dn. 50 mm, țeava de refulare universala ce permite inchiderea, realizarea jetului pulverizat si/sau compact și cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranți și nișe, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător P118/2-2013.

Hidranții interiori din cladire vor fi amplasați în concordanță cu cerințele P118/2-2013 art. 4.5.: langa intrari in cladiri.

Intreaga instalatie de securitate la incendiu cu hidranti interiori va fi realizata din conducte de otel zincat imbinata prin infiletare, reteaua este una inelară la care se vor racord hidrantii interiori de stins incendii.

Rezerva de apa este asigurata din rezerva intangibila.

## Hidranti exteriori

Instalatia de stins incendii cu ajutorul hidrantilor exteriori este comuna atat pentru obiectul 1 cat si pentru obiectul 2.

In conformitate cu cerințele P118/2-2013, si cu solicitarea beneficiarului se vor prevedea hidranți pentru stingerea din exterior a incendiilor.

Pentru un volum al compartimentului de incendiu intre 10.001 si 15.000 mc si gradul de rezistenta la foc II, debitul de apa pentru stingerea incendiu din exterior este 10 l/s.

Conform P118/2-2013, Anexa Nr. 7, avand in vedere ca spatiile compartimentelor de incendiu nu sunt echipate cu instalatii de stingere cu sprinklere, debitul de apa pentru stingerea unui incediu din exterior este 10 l/s.

Timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori, conform P118/2-2013, art. 6.19, este: The = 3 ore.

In conformitate cu cerintele P118/2-2013 art. 6.4., hidrantii exteriori vor fi de tip suprateran Dn 80 mm, acestia asigura presiunea necesara utilizarii lor pentru stropirea directa a cladirilor, raza de actiune fiind de maxim 120 m Pe baza datelor de mai sus a rezultat necesitatea amplasari unui numar de 6 hiranti exteriori supraterani Dn 80.

Reteaua de hidranti nou proiectata are urmatoarea configuratia:

reteaua propriu-zisa

legaturile la hidranti

Se va prevedea o retea de hidranti exteriori inelară executata din PEHD Pn 10 De ,110 mm, montata subteran.

Dimensionarea acesteia s-a facut tinand cont de caracteristicile constructive ale obiectivului si de prevederiile P118/2-2013, pentru un debit de 10 l/s.

- tipul hidrantilor: supraterani DN 80 mm
- debitul unui guri de hidrant: 5l/sec
- timpul teoretic de functionare 3 ore
- debitul total de calcul = 10 l/sec
- rezerva de apa - 3 ore x 3600 x 10 l/sec = 108000l.

Rezerva de apa este asigurata din rezarva intangibila.

Rezerva de apă pentru stingerea incendiilor

In conformitate cu cu solicitarea beneficiarului se vor prevedea hidranți pentru stingerea din exterior a incendiilor.

Pentru faptul ca acest spatiu nu necesită hidranti exterior, debitul de apa pentru stingerea incendiu din exterior este 5 l/s.

Timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori, conform P118/2-2013, art. 6.19, este: The = 3 ore.

In conformitate cu cerintele P118/2-2013 art. 6.4., hidrantii exteriori vor fi de tip suprateran Dn 80 mm, acestia asigura presiunea necesara utilizarii lor pentru stropirea directa a cladirilor, raza de actiune fiind de maxim 120 m Pe baza datelor de mai sus a rezultat necesitatea amplasari unui numar de 2 hiranti exteriori supraterani Dn 80.

Reteaua de hidranti nou proiectata este una comună cu consumatorii menajeri de apă rece și are urmatoarea configuratia:

reteaua propriu-zisa

legaturile la hidranti

Se va prevedea o retea de hidranti exteriori ramificată executata din PEHD Pn 10 De ,110 mm, montata subteran.

Rezerva de apa este asigurata din rezarva intangibila.

***Rezerva de apă pentru stingerea incendiilor***

Volumul de apa pentru stingerea incendiilor cu hidranti interiori si exteriori si apa rece de consum pentru zona spatii de servicii va fi păstrat intr-un rezervor subteran, amplasat in gospodaria de apa a obiectivului, aceasta fiind calculat in conformitate cu cerințele P 118/2-2013.

Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor de stingere a incendiilor, stabilit corespunzător P118/2-2013, este de:

- 30 min. pentru hidranți interiori conform art. 4.35.;
- 180 min. pentru hidranti exteriori conform art. 6.19.

Rezerva de apa este calculata conform breviarului de calcul:

Un rezervor pentru instalatiile de hidranti interiori si exteriori cu volumul util:

Vinc = Vhidranti interiori + Vhidranti exteriori+V apa rece

Qie = 10l/s => 36 mc/h => 108 mc/3ore

Qii = 2,1/s => 3,78 mc/30min

Vrez = 108+3,78=112 mc

Se va asigura posibilitatea alimentării autopompelor formațiilor de pompieri din rezervorul de acumulare a apei pentru stingerea incendiilor cu hidranti, prin prevederea unui punct de alimentare cu racord exterior Storz Dn 100 mm. Punctele de alimentare a pompelor mobile de incendiu din bazine sau rezervoare exterioare sunt amplasate la minimum 10 m de cladirile cu nivel de stabilitate la incendiu I-II..

Pentru supravegherea permanenta a alimentarii cu apa a rezervorului, se vor prevedea instalații pentru semnalizarea optică și acustică a nivelelor rezervelor de incendiu, cu transmiterea semnalizării la dispeceratul de securitate și pompieri din parter, în concordanță cu prevederile P118/2-2013.

Racordarea rezervorului la instalatii

Rezervorul va fi prevazut cu urmatoarele conducte si racorduri la instalatii:

-una conducta de alimentare cu apa;

-doua conducte de aspiratie pentru pompele hidrantilor exteriori si interiori

-o conducta de aspiratie pentru pompele de alimentare cu apa rece a spatiilor de servicii

- conducta de preaplin;

- conducta de golire;

- o conducta de intoarcere a apei in rezervor pentru verificarea functionarii pompelor de incendiu;

conducte de ventilatie a spatiului din rezervor peste nivelul apei;

-conducta de racord la alimentari cu apa a pompele mobile (autocisterne de pompieri)

Conductele care traverseaza peretii rezervorului s-au prevazut cu piese de trecere etanse.

Alimentarea cu apa a rezervorului se va face printr-o conducta din polietilena Pn 10 De 90 pe care se va monta doi robineti cu plutitor Dn 65.

Golirea, preaplinul si accesoriile rezervorului.

Rezervorul este prevazut cu preaplin si conducta de golire

Conductele de preaplin si golire a rezervorului se va realiza gravitational prin legarea acestor conducte la canalizarea pluviala a incintei.

Stația de pompe

S-a prevazut un rezervor subteran â pentru rezerva de incendiu cu un volum total util de 112 mc si o statie de pompe pentru asigurarea debitului pentru stingerea incendiilor si una pentru apa rece din zona spatiilor de servicii. Pentru amplasarea grupului de pompare se va construi o camera a pompelor ingropata realizată in beton armat.

Pentru instalatiile de stingere a incendiilor cu hidranti interiori si exteriori, va fi prevazut un grup de pompare pentru hidranti (1F+1R+1P) avand urmatoarea configuratie:

1xPompa Functiune:
Qp=36.0 m3/h;
Hp=55 mCA;
1xPompa Rezerva:
Qp=36.0 m3/h;
Hp=55 mCA;
1xPompa Pilot (J):
Qp=3.6 m3/h
Hp=65 mCA

Agregatele de pompare sunt prevazute a fi livrate de furnizori cu tablouri electrice si automatizare, proprii de distributie si comanda, aparatura de comanda (presostate si semnalizatoare nivel) si cabluri de legatura de la tablou la acestea.

Pompele intră în funcțiune automat, funcție de presiunea din instalație și sunt oprite manual din stația de pompe, conform Indicativul P118/2-2013.

Pentru supravegherea permanenta a alimentarii cu apa a rezervorului, se vor prevedea instalații pentru semnalizarea optică și acustică a nivelelor rezervelor de incendiu, cu transmiterea semnalizării la dispeceratul de securitate și pompieri din parter, în concordanță cu prevederile P118/2-2013.

Pentru incercarea periodica a pompelor, se va asigura posibilitatea intoarcerii apei in rezervorul de incendiu, conform normativului P118/2-2013, art. 13.15.

## AMENAJARE EXTERIOARA

**MODERNIZAREA SPAȚIILOR VERZI, A LOCURILOR DE RELAXARE ȘI A LOCURILOR DE JOACĂ UTILIZÂND ELEMENTE NATURALE;**
**FACILITAREA PROCESULUI DE ERGOTERAPIE - PRODUCEREA DE LEGUME, PLANTE TEHNICE ȘI AROMATICE**

### D.AMENAJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCEREA LA STAREA INITIALA

Decopertări asfalt pentru amenajarea serei de legume
Amenajare spatii verzi- Plantare Gazon, arbori, arbusti
Pavaj din piatra naturala 6cm

Strat nisip concasat 4cm
Balast stabilizat 20cm

## E.AMENAJARI LOC DE JOACA PENTRU COPII

Decopertări asfalt pentru amplasarea locului de joaca pentru copii
Pamant vegetal 30cm
Strat nisip concasat 4cm
Balast stabilizat 20cm
Strat mulci minim 20cm
Carusel
Sistem calisthenics
Sistem de cățărare
Balansoar cu 4 locuri
Leagan cu tobogan
Bordura delimitare loc de joaca - lemn de pin

## F.AMENAJARE GRADINA DE LEGUME ȘI SPAȚIU PREDARE ÎN AER LIBER

Pamant vegetal 30cm
Pavaj din piatra naturala 6cm
Strat nisip concasat 4cm
Balast stabilizat 20cm
Pământ vegetal pentru straturi
Plante
Pomi

## GRADINA DE LEGUME ȘI SPAȚIU PREDARE ÎN AER LIBER

Pavilion din lemn 4,20m*4,20m
Jardiniere din lemn pentru straturi tip 1 - 2000mm*1000mm*400mm
Jardiniere din lemn pentru straturi tip 2 - 1000mm*1000mm*400mm
Jardiniere/ghivece din lemn tip 3 - 600 mm x 600mm x 600 mm
Jardiniere/ghivece din lemn tip 3 - 400 mm x 400mm x 400 mm
Dulap pentru depozitare
Compostor modular
Căsuță/Hotel pentru insecte
Set 2 bănci cu masă - tip europaleți
Seră prefabricată - 8300mm*5300mm*2100mm
Soclu din beton armat pentru montajul serei - h=800mm
Sticlă securizată
Suport din aluminiu cu tăvi - lățime = 400-600 mm, lungime = aprox. 8300mm - accesoriu seră
Poliță din aluminiu - lățime = 400 mm, lungime = aprox. 8300mm - accesoriu seră
Masă de lucru 3000*500*1000
Mobilier clase in aer liber realizat din trunchiuri de copac
Mobilier clase in aer liber realizat din anvelope reciclate si lemn

## AMENAJARI EXTERIOARE

Foișor și platformă betonată 3.6m*3.6m
Rastel pentru parcarea bicicletelor (1 buc = 1 biciclete)

**ELEMENTE PENTRU PERSOANE NEVAZATOARE**

Dale de semnalizare pentru nevazatori (marcare rampe, trepte etc)
O placă de informare cu litere Braille

**AMENAJARI SPATII VERZI**

Plante decorative
Gaillardia aristata
Salviae
Sedum (Iarba de soaldina)
Hosta sau crinul de toamnă
Brunnera macrophylla
Festuca Glauca (Iarba Albastra)
Galbioara (Lysimachia nummularia)
Heuchera Silver Scrolls
Rogoz Everglow
Iasomie Star of Venice
Amenajare cu Mulci (50 L/buc)

## PEISAGISTICĂ

Amenajarea spatiilor verzi este o artă aplicativă, cu reguli proprii si maniere stilistice diferite, teoretizate de diferiti creatori si concretizate în numeroasele grădini si parcuri. Îmbinarea arhitecturii si peisajului exprimă obiectul si mijloacele acestei stiinte: organizarea si construirea după anumite principii si tehnici a spatiilor exterioare prin asocierea elementelor naturale de peisaj (teren, roci, ape, vegetatie) cu elementele artificiale (circulatii, constructii decorative si utilitare, mobilier s.a.) în vederea îndeplinirii anumitor functiuni ale acestor spatii.

Spațiile verzi din localitățile urbanizate au o influență majoră asupra calității vieții cetățenilor. Spațiile verzi sunt importante pentru biodiversitatea din localitati. Prin amenajarea spațiilor verzi se poate da posibilitatea locuitorilor să intre în contact cu specii din flora locala, astfel încât aceasta interacțiune sa conducă si la creșterea constientizarii problemelor de mediu.

Zonele verzi reprezinta in mare parte delimitarea traseelor de circulatie, insule de verde in zona obiectelor principale de desfasurare a activitatii. Aceste zone vor fi amenajate cu gazon combinate cu arbori si arbusti. In vedera ingrijirii spatiilor verzi s-a proiectat un sistem de irigat cu aspersoare;

Spatiul verde studiat este impartit in 2 tipuri de zone distincte, deservind doua tipuri de functii diferite. Amenajare de tip stradal, care se regaseste in insulele verzi de mici dimensiuni rezultate din trasarea circulatiei din cadrul parcarii, are functie de umbrire si de sporire a calitatii peisajului intregii autobaze. Amenajarea de tip parc/gradina verde, care se regaseste in cele 2 spatii verzi cu suprafete mai mari din interiorul curtii, are functie atat de sporire a calitatii peisajului cat si de promenada si sedere.

Amenajarea de tip stradal este formata din aliniamente de arboiri si tipuri de plantari unitare, cu varietati de plante reduse. Cu ajutorul acestui tip de amenajare se creeaza linii vizuale si ziduri vegetale ce sunt menite sa separe ambiental peisajul din interiorul autobazei de cel exterior. In selectia plantelor pe acest tip de zone s-a tinut cont de varietatea cromatica si varietatea taliilor plantelor pentru a crea o dinamica vizuala. Aliniamentul din zona de nord a autogarii este realizat din conifere si are functie de perdea vizuala fata de proprietatea alaturata.

Amenajarea de tip parc este realizata intr-un mod mai liber si cu mix variat de plante. Intentia acestui tip de amenajare este aceea de a crea doua spatii placute de sedere/recreere intr-un cadru predominant construit, pentru a imbunatati calitatea experientei persoanelor ce folosesc autobaza. In realizarea acestui tip de amenajare sunt propuse circulatii, principale si secundare. Circulatiile deservesc functia de promenada. Cele principale sunt realizate din dale de piatra iar cea secundara este realizata din pietris. Totodata, pe suprafata celor doua spatii verzi de tip gradina, sunt propuse 3 zone de sedere, formate fiecare din 3 module din beton, in forme organice si 3 banci din beton cu sezut din lemn, fiecare dintre ele compuse tot din 3 module.

Ambele tipuri de spatii verzi au denivelari artificiale, in linii organice si cu inaltimi reduse (50 cm) ce vor conferii dinamica amenajarii. In unele zone, denivelarile vor fi intrerupte de circulatii iar sectiunea acestora se va realiza cu ajutorul unor placi metalice.

Compoziția peisagistică are la bază caracteristicile și specificul zonei si a reliefului. Tipurile de plante alese sunt adaptate conditiilor de mediu locale. Sunt propuse plante perene de diferite habitusuri si talii. Vegetatia aleasa este gandita pentru a avea impact decorativ pe tot timpul anului.

**Bambusuri**

BAMBUS Phyllostachys aureosulcata

**Arbusti**

ARTAR JAPONEZ ORANGE DREAM (Acer palmatum Orange Dream)

**Arbori**

Mesteacan (Betula pendula)
PICEA PUNGENS
CORNUS ALBA
LIQUIDAMBAR
CERCIS CANADENSIS

PLANTE DECORATIVE

**Gaillardia aristata**

Aceasta planta nu are cerinte speciale. Tot ceea ce trebuie pentru ca acesta planta sa infloresca este o zona insorita si stropirea ocazionala cu apa. Infloreste din iunie pana in octombrie. Aceasta face parte din categoria flori de gradina care infloresc tot anul. Este posibil ca aceasta planta sa reziste atat in climatul cald cat si in cel rece.

Dimensiuni:

Inaltime maturitate: 1m, Latime maturitate: 50cm

**Salviae**

Salvia este o planta perena recunoscuta pentru funzele sale aromate. Perioada optima de crestere este atunci cand temperatura creste. Salvia are cerinte minime de udare iar supraudarea poate distruge planta.

Dimensiuni

Inaltime maturitate: 40- 60 cm

Diametru maturitate: 30-70 cm.

**Sedum**

Cunoscut pentru rezistenta la seceta este suficient sa il uzi o data pe saptama in timpul primaverii si verii iar iarna o data pe luna. Aceasta planta creste bine in orice tip de sol si prefera locurile insorite. Exista o multitudine de varietati care nu necesita ingrijiri speciale.

Frunzele au formă de stea și culoarea verde (în stadiu de boboci) și roz sau mov (când sunt înflorite). Semințele sunt de culoare maro-neagră și apar după trecerea florilor. Planta aeriană a plantei de **Sedum** moare odată cu venirea iernii, răsărind din nou în primăvara următoare, ajutată de partea subterană.

**Dimensiuni:** Inaltime maturitate: 50cm, Latime maturitate: 50cm

**Hosta sau crinul de toamnă**

Hosta crește bine și se simte grozav la umbră. O zonă umbrită este un loc în care razele soarelui strălucesc mai puțin de trei ore pe zi. Combinați diferite soiuri de hosta și alegeți culori neobișnuite: frunzele luminoase decorează perfect patul de flori.

Dimensiuni: Tufa de frunze poate atinge inaltimi cuprinse intre 15-90 cm, deasupra careia se inalta tijele purtatoare de flori, de forma unei palnii sau evazate, in nuante de alb, mov sau lavanda, unele dintre ele avand un parfum dulceag foarte placut

**Dimensiuniș Înălțime maximă: 1 m. Diametru maxim: 1 m**

**Brunnera macrophylla**

Brunnera adoră umbra și umezeala, așa că dacă o plantați sub copaci sau în colțul îndepărtat al grădinii, va crește cu o viteză cumplită. Pământul din jurul plantei nu trebuie cultivat: rizomul este situat aproape de suprafața solului.

**Dimensiuni**

Inaltime maturitate: 30-60cm

Diametru maturitate: 60-90cm

**FESTUCA GLAUCA (IARBĂ ALBASTRĂ)**

Este o uimitoare planta perena ornamentala, din familia Poaceae usor de ingrijit, care tolereaza foarte bine atat seceta, cat si temperaturile foarte scazute, pana la - 30°C. Prefera solurile foarte bine drenate cu umiditate moderata, astefel udarea se va face regulat la 1-2 saptamani.

Plantele de iarba decorativa se preteaza pentru utilizarea in gradinile cu rocarie sau alpinarii, in bordurile verzi, grupuri sau masive. Iarba albastra se poate planta in grupuri de 5-10 plante la o distanta de 35-40 cm intre plante sau solitar.

Primavara se recomanda tunderea de pana la 5-8 cm deasupra solului pentru a stimula o crestere si dezvoltare frumoasa a plantei. Crește sub forma unei tufe rotunde, până la 20-30cm înălțime. Se poate inmulti atat prin seminte cat si prin divizarea tufei.

**Gălbioara (Lysimachia nummularia)**

Gălbioara este o plantă fără pretenții, care este foarte rezistentă atât la patologii, cât și la dăunători. Crescând, ea este capabilă să formeze un "covor" luminos dens, care va încadra frumos patul de flori. De asemenea, gălbioara este plantată într-un ghiveci pentru a crea compoziții mai puțin obișnuite.

La maturitate creste la o inaltime cuprinsa intre 5 si 10 centimetri

**Heuchera Silver Scrolls**

Gen de plante decorative perene cu frunze semi-persistente, cunoscute si indragite pentru foliajul de forma si culoare deosebita, deseori in nuante de bronz si purpuriu. Paniculele lungi de flori, de forma clopoteilor, se ridica la sfarsitul primaverii si inceputul verii desupra tufei de frunze, inveselind orice colt din gradina. Heuchera, precum si varietatea Heucherella, formeaza tufe-pernita de frunze, foarte dense, care pot atinge o inaltime de peste 20 cm si o latime de peste 40 cm.

Este foarte usor de cultivat, necesita putina ingrijire si in general nu este atacata de daunatori sau boli (foarte rar de gragarite sau melci).

**Rogoz Everglow**

- **Pozitie:** soare deplin sau umbra partiala;
- **Sol:** orice sol, bine drenat;
- **Rata de crestere:** medie;
- **Perioada de inflorire:** iulie - august;
- **Rezistenta:** foarte rezistenta;

**Iasomie Star Of Venice**

potrivit pentru plantare in locuri insorite si partial umbrite

- parfumat
- timp de inflorire de vara
- culoarea verde a frunzelor
- culoare galbena de inflorire
- inaltimea la maturitate 800cm
- maturare raspandire 400cm
- plantare plantati in sol bine pregatit si, daca este posibil, adaugati putin gunoi de grajd sau materie organica.
- rezistent la inghet

**Mulci**

Prin mulci (din engleză *mulch*) se înțelege un strat de materie organică cum ar fi paie, frunze, resturi vegetale, rumeguș etc.

El este aplicat pe suprafața solului pentru a păstra umiditatea prin scăderea evaporării și pentru a împiedica creșterea buruienilor. De asemenea, mulciul poate asigura, prin descompunere, substanțele nutritive necesare plantelor, previne infiltrațiile care favorizează eroziunea solului și împiedică înghețarea suprafeței solului.

Vegetatia aleasa este pe trei niveluri de inaltimi care, prin suprapunere, creaza perdele vegetale. In amenajarea peisagistica s-a urmarit o suprapunere cromatica dinamica, un joc de contraste si de forme, de lumini si de umbre. Amenajarea realizata confera un cadru mai placut autobazei sporind valoarea sa vizuala. In proiect sunt prevazute si spatii de sedere, atat pe suprafata spatiilor verzi. Cu ajutorul vegetatiei si a zonelor de sedere sunt create zone de recreere cu o puternica valoare vizuala.

LUCRARI

Lucrările ce vor fi executate în vederea realizării compoziției peisagistice vor fi următoarele:

- Amenajarea a doua tipuri de circulatii: principala (dale de piatra) si secundara (pietris) pentru a conferi si functie de promenada spatiului amenajat
- Realizarea unui sistem de irigatii cu o atentă programare a aportului de apa;

- Curatarea terenului de vegetatia deteriorata
- Decopertarea a unui strat de 10 cm de panant existent
- Asternerea, maruntirea si nivelarea pamantului vegetal
- Plantarea de arbori și arbuști
- Insamantarea gazonului
- Realizarea unor spații de sedere

Amenajările peisagere se vor realiza prin curatarea terenului, plantarea de arbori și arbuști si însămânțarea cu gazon.La plantarea arborilor și arbuștilor se vor folosi puieți de talie mare sau arbori tineri care se extrag din plantațiile silvice sau din pepiniere dendrologice. Plantarea arbuștilor și a arborilor se vă face în perioada de repaus vegetativ (primăvara sau toamna) atunci când solul nu este înghețat iar în aer exista o temperatura de minim 5° C.

Plantele vor fi de calitate superioara, reprezentative pentru soiul lor si al varietatii. Trebuie sa aiba ramuri moderat sau normal dezvoltate, cu radacini viguroase. Plantele nu trebuie sa aiba insecte, boli, arsuri de soare, noduri, cioturi sau alte defecte. Nu vor fi acceptate plantele fragile, slabe.

Copacii vor fi lipsiti de ramuri pe cel mult jumatate din partea inferioara a tulpini trunchiul fiind bine inramurit, si sa fie drept. Aceasta cerinta se refera la soiurile generale, dar unele varietati, care au alta caracteristica de crestere, vor fi acceptate.

Plantele trebuie sa fie exact cum este mentionat pe eticheta. Inlocuirea cu plante de aceeasi calitate, tip si marime va fi aprobata de Beneficiar fara nici o schimbare la pretul pe bucata in cazul in care materialul acceptabil din varietatea specificata nu este disponibil. Acest lucru se va permite doar in urma unei cereri scrise si a propunerii de inlocuire de la Beneficiar cu 30 de zile inainte de data planificata pentru plantare.

Pamantul vegetal va fi un sol argilos din orizontul A al profilelor de sol din solurile locale. Trebuie sa aiba un continut organic intre 1 si 10%. Va fi relativ eliberat de radacinile mari, bete, buruieni, arboreti, sau pietre cu diametrul mai mare de 25 mm, sau de alte gunoaie si deseuri. Cel putin 90 % trebuie sa treaca prin sita de 2.00 mm si pH-ul trebuie sa fie intre 5.0 si 8.0. Pamantul vegetal trebuie sa poata sustine si favoriza germinatia vegetatiei.

Ingrasamantul va fi un descompus al resturilor organice produs in instalatii specializate inregistrate. Ingrasamintele nu trebuie sa contina cioburi de sticla sau metale. Orice material din plastic sau alt material confectionat de om nu va fi mai mare de 4 mm si va fi mai putin de 1% din greutatea uscata totala a ingrasamintelor. Ingrasamintele vor ajuta cresterea si dezvoltarea vegetatiei.

## Grădina de legume

Grădinăritul în școli este un instrument excelent pentru a promova dezvoltarea durabilă și ecologia. Grădinăritul în școli are ca obiectiv principal înțelegerea și implementarea dezvoltării durabile. Se concentrează pe agricultura durabilă și obiceiurile alimentare durabile și sănătoase folosind principiile directoare ale grădinăritului organic, permacultura, și grija individuală alocată dezvoltării unui sistem de grădinărit destinat auto-consumului.

Cultivarea plantelor comestibile în grădinile școlare permite dezvoltarea unei înțelegeri mai profunde a producției de alimente și importanța gestionării durabile a agroecosistemelor.

Acestea ajută în continuare copiii să-și dezvolte simțurile legate de alimente, în special gustul și mirosul, precum și capacitatea de a recunoaște calitatea produselor pe care le cumpără și le consumă. Copiii sunt învățați despre diversitatea de legume, fructe, ierburi, alimente și, în general, despre importanța obținerii nutriției dintr-o mare varietate de alimente, în special plante, pentru sănătatea, bunăstarea și plăcerea lor.

Grădina școlii poate deveni o unealtă pentru orele de clasă pentru diverse materii.

Construirea unei grădini depinde de situația proprie a școlii: de la zona disponibilă, caracteristicile zonei, situația socială.

• Definiți obiectivele principale: ce doriți să obțineți prin crearea grădinii școlare, care sunt prioritățile de vârf? Bineînțeles, suntem în favoarea unei grădini cu conținut comestibil în măsura în care legumele, fructele, ierburile ... sunt plantele de bază pentru creștere, oricând este posibil!

• Descrieți și evaluați posibilitățile fizice / spațiale pentru amenajarea grădinii (tipul și dimensiunile suprafeței / teren utilizabil, disponibilitatea luminii directe a soarelui, etc.)

• Evaluați situația socială: sprijinul / opoziția existentă sau așteptată a părților interesate - colegii - profesorii, conducerea, alt personal al școlii în ceea ce privește amenajarea grădinii.

• Țineți minte că este mai bine să începeți mici și să creșteți treptat, în concordanță cu experiență și sprijin.

• Căutați ajutor și asistență profesională, dacă este disponibilă și / sau necesar: există o organizație sau un program în țara sau regiunea dumneavoastră care ar susține dezvoltarea grădinilor școlare sau a unor activități similare?

Planificarea grădinii școlare ar trebui să înceapă de la locație. O locație ideală pentru o grădină școlară ar avea cel puțin următoarele caracteristici:

• cele mai bune condiții de creștere posibile pentru plante,

• cea mai bună accesibilitate a grădinii pentru elevi și profesori - aproape de clădirea școlii,

• protecție împotriva traficului și a altor surse de poluare fonică și atmosferică.

Bineînțeles că nu este mereu posibil să îndeplinim toate condițiile în același timp. Cu toate acestea, ar trebui să știm ce căutăm și apoi să încercăm să alegem cea mai bună locație.

Condiții de luat în considerare:

Lumina solară

Disponibilitatea luminii solare este criteriul principal pentru o grădină. Lumina soarelui este sursa de energie pentru creșterea plantelor. Desigur, depinde de zona geografică, dar, în general, în Europa vom căuta o locație care este însorită pe tot parcursul zilei, cu cât mai puțină umbră posibilă. Unele plante preferă o anumită umbră, dar o putem oferi prin plantarea unor astfel de plante în umbra plantelor mai înalte sau într-o parte umbroasă a grădinii.

De ce considerăm acest aspect cel mai important?

Deoarece este greu să se compenseze lipsa de lumină solară, în timp ce poate fi mai ușor să se îmbunătățească alte condiții mai puțin optime, cum ar fi, de exemplu, calitatea solului.

Calitatea solului

Calitatea solului este foarte importantă pentru plante. Dar putem îmbunătăți solurile cu o gestionare adecvată - utilizarea îngrășământului, a paturilor înălțate (așa zisele ,,raised beds''), creșterea plantelor care îmbunătățesc solul etc. În majoritatea cazurilor, școala nu va dispune de sol de grădină sau de câmp pentru începerea însămânțării și plantarea imediată. Zona disponibilă va fi probabil o pajiște cu sol mai mult sau mai puțin adânc, sau chiar un teren

compactat. În astfel de cazuri, este mai bine să porniți un pat înălțat care să permită pregătirea solului fertil din deșeurile organice.

Disponibilitatea apei

Trebuie să luăm în considerare disponibilitatea apei, a apei din sol și din zonă. Aceste lucruri depind, desigur, de climat și de caracteristicile terenului. Unele locații pot fi foarte bune, pe când altele pot avea o cantitate insuficientă de apă, de cele mai multe ori, sau invers, prea multă apă. Ar trebui să observăm în potențialele locații ale grădinii semne de exces de apă - cum ar fi perioade lungi în care apa rămâne după ploaie. Ar trebui să evităm astfel de locații care ar putea indica teren compactat.

Dar chiar și aici, dacă nu avem altă opțiune, putem într-o anumită măsură să atenuăm situația apei cu scurgerea locației. Pentru acest lucru, cu toate acestea, vom avea nevoie de ajutor profesional și costurile pot crește. Excesul de apă mai puțin sever poate fi din nou atenuat prin creșterea plantelor pe paturi înălțate.

În majoritatea cazurilor, va trebui să ne gândim la asigurarea apei suplimentare în timpul sezonului de creștere, în special în zonele cu perioade de secetă ocazională sau frecventă. Există mai multe opțiuni pentru a face acest lucru; le explicăm în capitolul Surse de apă.

Alți factori

Pot exista și alți factori care trebuie luați în considerare în selectarea locației, cum ar fi vânturile puternice și / sau regulate, eventualele surse de poluare (poluarea industrială, apropierea de un câmp convențional, solurile poluate etc.) și așa mai departe. În general, ar trebui să evităm astfel de locații sau să examinăm dacă putem face ceva pentru a atenua problemele.

Elementele grădinii:

- Zonă de predare - pavilion acoperit/foișor
- Straturi înalte (paruti) pentru legume, fructe
- Straturi înalte (paruti) pentru flori polenizatoare
- Ghivece pentru arbuști cu fructe comestibile și ierburi
- Ghivece pentru plantarea semințelor
- Arbuști, pomi și copaci cu rol de umbrire - plantați pe teren
- Sitem de irigare
- Seră
- Dulap/magazie pentru depozitarea uneltelor
- Compostoare
- Chiuvetă pentru spălarea mâinilor, ale uneltelor, recoltei etc
- Hotel pentru insecte / Căsuță pentru insecte

Compostarea

Compostarea - reciclarea deșeurilor organice pentru a produce îngrășăminte de înaltă calitate pentru grădina școlii - este prima și cea mai importantă activitate care ar trebui să meargă mână în mână cu amenajarea grădinii. Există o mulțime de informații despre compostare, inclusiv raportul dintre materialul celulozic ridicat („deșeuri organice maro") și materialele proaspete cu azot ridicat („deșeuri organice verzi"), ce fel de deșeuri este potrivit pentru a fi compostate în grădină și ce nu, și așa mai departe. Cu toate acestea, în școală acest proces ar trebui să înceapă chiar în clădirea școlii, cu colectarea deșeurilor organice produse în bucătărie, precum și cu deșeurile organice de la prânzul elevilor și al personalului.

Prin urmare, este necesar să se sublinieze că aproape toate resturile de produse proaspete (de exemplu, butași de legume, miez de fructe / mere) pot fi utilizate pentru compostarea

grădinii, dar nu resturile de alimente gătite sau de mâncare pregătită ar trebui să fie introduse în cutiile de gunoi organice. Școala poate opta pentru compostarea pe grămezi simple de compost sau în compostoare diferite. Acestea pot fi făcute de către elevi. În funcție de tipul de compostor, este posibil să doriți setarea a două sau trei pentru a avea diferite grade de coacere a materialului disponibil.

Paturile

Paturile de grădină pot fi pregătite în moduri diferite și pot lua diferite forme. Putem opta pentru paturile mai tradiționale atât în formă (mai mult sau mai puțin dreptunghiulară), cât și în pregătirea (folosind solul grădinii existente de la fața locului) paturilor înălțate sau pentru combinarea celor două.

Cu toate acestea, uneori singura opțiune pentru o grădină școlară este în containere - în cazurile în care nu avem teren natural.

Am menționat deja paturile crescute. Un pat înălțat este un pat care este mai mare decât suprafața înconjurătoare. Acesta din urmă are multe beneficii. De obicei, construim un pat înălțat prin stratificare și înmuiat în diferite materiale organice, care apoi se vor dezintegra și se vor transforma într-un pământ bogat, cu ajutorul organismelor solului. De fapt, folosim principiile compostării. Am pus materiale mai groase și mai rezistente la biodegradare (cum ar fi crengile și ramurile copacilor și tufișurilor mai mici) pe fund și mai multe materiale biodegradabile deasupra acestora, finisând cu un strat de sol. În funcție de tipul de materiale folosite, de grosimea straturilor și de climă, materialele se vor transforma treptat în sol, în 2-3 ani. Iată câteva sugestii pentru crearea de paturi înălțate.

Surse de apă

Scopul principal este să păstrăm cât mai multă apă în zonă (în cazul nostru zona școlară), să o folosim în sistemul nostru și apoi să o readucem într-o formă cât mai curată în mediul înconjurător.

Putem începe cu elementele de bază și să încercăm să dezvoltăm în continuare gestionarea apei, în funcție de posibilitățile noastre.

Sistemul cel mai simplu constă în colectarea apei de ploaie din acoperiș într-un recipient închis sau poate într-un puț. Este, de asemenea, posibilă colectarea apei de ploaie în containerele deschise - găuri de apă mai mici sau mai mari, iazuri sau lacuri mici. Acest lucru se poate face și în zonele 1 și 2; astfel, nu ar trebui să ne limităm la o singură zonă, ci să depunem eforturi pentru a folosi toate posibilitățile de colectare a apei de oriunde ar apărea.

Vom folosi această apă pentru udarea sau irigarea plantelor, pentru a putea hidrata animalele, pentru a curăța sculele, etc. Poate fi utilă chiar și în caz de incendiu. Containerele deschise de apă îmbunătățesc, de asemenea, microclimatul din zonă și pot fi transformate în ecosisteme bogate în biodiversitate.

Spațiul pentru depozitarea uneltelor

Instrumentele de grădină ar trebui să fie depozitate într-un loc convenabil, aproape de grădină - într-o magazie, într-o cameră adecvată în școală sau într-un loc similar. Ar trebui să păstrăm depozitul d instrumente bine organizat și curat, astfel încât obținerea și utilizarea instrumentelor să fie foarte ușoară.

Instrumentele trebuie să fie întotdeauna curățate după utilizare (o sursă de apă trebuie să fie aproape) și să fie întreținute corespunzător.

Elevii vor învăța să aibă grijă de uneltele de grădină și să aprecieze instrumentele bine întreținute.

***PAVILION DIN LEMN***

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Pavilion din lemn ține rolul sălii de clasă pentu orele care se vor desfășura în aer liber.

Pavilionul are formă dreptunghiulară sau pătrată și trebuie realizat din materiale ecologice. Pavilionul va fi realizat din lemn stratificat uscat în uscător. Învelitoarea acoperișului din lemn v-a fi la rândul lui realizat, pe cât posibil, din materiale ecologice (șindrilă sau paie)

Părtile componente din lemn trebuie vopsite și lăcuite cu lac protector UV și apă.

Pentru a asigura longevitatea produselor, toți conectorii (șuruburi, manșoane distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.

Pavilionul trebuie montat pe fundații.

- Dimensiuni: aprox. 4200 mm x 4200mm x 2300 mm.
- Suprafață: aprox. 18,00 mp
- Temperatura de funcționare: - 30° -> +55°
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

***Jardiniere din lemn pentru straturi tip 1 - 4 bucăți***

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Jardinieră de grădină, din lemn, este perfectă pentru cultivarea legumelor și florilor în curte direct pe pământ sau pe terasă/asfalt.

Are dimensiuni generoase și poate găzdui un număr mare de plante sau flori. Lada de jardinieră poate fi împărțită în mai multe secțiuni separate, pentru a putea cultiva diferite plante.

Cutia este fabricată din lemn masiv de pin verde tratat. Este foarte ușor de asamblat. Cutia trebuie fabricată din material ecologic.

Cutia trebuie să fie durabilă și rezistentă la putrezire.

Specificații:

- Asamblare ușoară
- Durabilă, sigură estetică
- Material: Lemn de pin verde tratat, rezistent la putrezire.
- Dimensiuni: aprox. 2000 mm x 1000mm x 400 mm (L x l x î)
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

***Jardiniere din lemn pentru straturi tip 2 - 2 bucăți***

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Jardinieră de grădină, din lemn, este perfectă pentru cultivarea legumelor și florilor în curte direct pe pământ sau pe terasă/asfalt.

Are dimensiuni generoase și poate găzdui un număr mare de plante sau flori. Lada de jardinieră poate fi împărțită în mai multe secțiuni separate, pentru a putea cultiva diferite plante.

Cutia este fabricată din lemn masiv de pin verde tratat. Este foarte ușor de asamblat. Cutia trebuie fabricată din material ecologic.

Cutia trebuie să fie durabilă și rezistentă la putrezire.

Specificații:

- Asamblare ușoară
- Durabilă, sigură estetică
- Material: Lemn de pin verde tratat, rezistent la putrezire.

- Dimensiuni: aprox. 1000 mm x 1000mm x 400 mm (L x l x î)
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

### *Jardiniere/ghivece din lemn tip 3 - 4 bucăți*

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Jardiniere/ghivece din lemn achiziționate pentru plantarea speciilor invazive de organisme vegetale sau pentru plante care se doresc a fi mutate pe timpul ierni în seră.

Jardiniera este fabricată din lemn tratat. Jardiniera trebuie fabricată din material ecologic. Trebuie să fie ușor de asamblat.

Jardinieră/ghiveci confecționat manual din elemente din lemn cu îmbinare nut-feder. Placa la baza ghiveciului este realizată din lemn masiv. Finisaj prin băițuire în nuanțe din lemn la alegere și lăcuire în 2 straturi cu lacuri pentru exterior rezistente la umezeală.

Jardiniera trebuie să fie durabilă și rezistentă la putrezire.

Specificații:

- Asamblare ușoară
- Durabilă, sigură estetică
- Material: Lemn din rășinoase (molid, brad), rezistent la putrezire.
- Dimensiuni: aprox. 600 mm x 600mm x 600 mm (L x l x î)
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

### *Jardiniere/ghivece din lemn tip 4 - 4 bucăți*

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Jardiniere/ghivece din lemn achiziționate pentru plantarea speciilor invazive de organisme vegetale sau pentru plante care se doresc a fi mutate pe timpul ierni în seră.

Jardiniera este fabricată din lemn tratat. Jardiniera trebuie fabricată din material ecologic. Trebuie să fie ușor de asamblat.

Jardinieră/ghiveci confecționat manual din elemente din lemn cu îmbinare nut-feder. Placa la baza ghiveciului este realizată din lemn masiv. Finisaj prin băițuire în nuanțe din lemn la alegere și lăcuire în 2 straturi cu lacuri pentru exterior rezistente la umezeală.

Jardiniera trebuie să fie durabilă și rezistentă la putrezire.

Specificații:

- Asamblare ușoară
- Durabilă, sigură estetică
- Material: Lemn din rășinoase (molid, brad), rezistent la putrezire.
- Dimensiuni: aprox. 400 mm x 400mm x 400 mm (L x l x î)

Design obiect: design simplu, construcție robustă.

### *Dulap pentru depozitare*

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Dulap pentru unelte. Echipat cu rafturi și compartimente bine organizate conceput pentru depozitarea diferitelor unelte de grădină, echipamente, cât și pentru instrumente cu o coadă lungă, cum ar fi mături, greble, etc.

Dulapul trebuie fabricat din material ecologic. Construit din lemn de pin tratat, de calitate superioară, dulapul este extrem de durabil și rezistent la intemperii.

La partea superioară este prevăzut un acoperiș acoperit cu foaie de bitum, care protejează dulapul de umiditate.

Ușa trebuie prevăzută cu, cu încuietoare pentru o securitate sporită.

Dulapul trebuie să fie ușor de asamblat.

Pentru a preveni răsturnarea, acest produs trebuie utilizat împreună cu dispozitivul de prindere pe perete inclus.

Specificații:

- Durabilă, sigură estetică
- Culoare: Natural
- Material: Lemn de pin tratat
- Dimensiuni: aprox. 1230mm * 500mm * 1710 mm (l * ad. * î)
- Alte accesorii: dispozitiv de prindere pe perete - pentru a preveni răsturnarea
  Încuietoare.
  Design obiect: design simplu, construcție robustă

***Compostor modular - 4 bucăți***

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Compostor pentru colectarea deșeurilor biodegradabile, pentru reciclarea materiei organice și a deșeurilor. Este utilizat pentru colectarea deșeurilor organice, cum ar fi frunze, buruieni și resturile de la gazonul tăiat pentru a genera compost.

Compostorul tebuie să fie robust și bine făcut.

Vopsit cu un amestec de uleiuri naturale și rășini care protejează împotriva mucegaiurilor, ciupercilor și dăunătorilor care distrug lemnul.

Compostorul are un capac articulat pentru umplere ușoară și un capac inferior pentru îndepărtarea ușoară a compostului.

Prodului trebuie să fie ușor de asamblat. Pachetul trebuie să includă manualul de asamblare.

Specificații:

- Durabilă, sigură estetică
- Material: Lemn masiv de pin (netratat)
- Dimensiuni: aprox. 800mm * 800mm * 800mm (l * ad. * î)
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

***Căsuță/Hotel pentru insecte - 2 bucăți***

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Casa pentru insecte oferă adăpost pentru diverse insecte care au rol polenizatori pentru plantele din grădina de legume.

Specificații:

- Durabilă, sigură estetică
- Material: lemn, tuburi din bambus, alte materiale naturale.
- Dimensiuni: aprox. 500mm * 150mm * 1000mm (l * ad. * î)
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

***Se vor planta si pomi fructiferi***

Mar, Par, Visin, Cires, Gutui

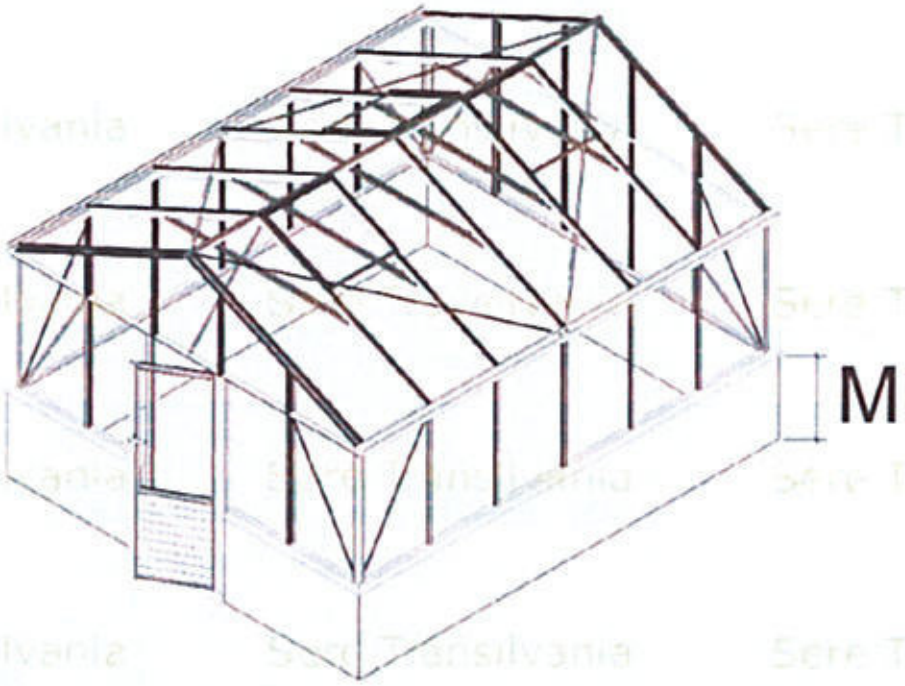
## SERĂ PREFABRICATĂ

Pentru a prelungi sezonul de vegetație și/sau ca zonă de pornire a semințelor se propune dotarea școlilor cu o seră care în completarea grădinii de legume.

Propunem o seră prefabricată cu plan dreptunghiular și acoperiș în 2 ape. Sera este confecționată din profile metalice tratate împotriva coroziunii și este de preferat a

fi închisă cu sticlă securizată; motajul se realizează pe perete cu înălțimea de minim 80 cm. Ușă de acces: aprox. 900 mm * 2100 mm. Sera va fi încălzită prin extinderea sistemului de încălzire al școlii și va fi dotată cu iluminat electric, alimentare cu apă pentru chiuvetă și irigații.

Sera permite montaj ușor, eventual prin clipsare și trebuie montaă pe fundați și pereți. Sera va fi de tipul




Se propune mobilarea serei cu Suport din aluminiu cu blat mobil, poliță din aluminiu și masă de lucru.

Pentru mai multă flexibilitate a spațiului se propune utilizare de tăvi pe suporti din aluminiu. Tăvile pot fi scoase pentru mărirea sau mișorarea zonei de lucru. Suportul din aluminiu este util pentru amplasarea blaturilor (tăvilor) sau jardinierelor, în fucție de necesitate. Cadrul este reglabil de la 0,40 la 0,60 metri.

Polițe din aluminiu pentru pentru depozitare (ghivece, plante etc) cu design simplu, construcție robustă.. Dimensiuni: lățime = 400 mm, lungime = aprox. 8300mm;

Pentru mai multă flexibilitate a spațiului se propune dotarea serei cu o masă mobilă de lucru. Masa poate fi am plasată în funcție e preferințele și necesitîțile utilizatorilor. Lățimea mesei este de aprox. 1,00 m. Se compune din 2 tăvi fiecare cu lătime de câte 0,50 m, se poate lucra pe ambele laturi ale mesei. Masa trebuie să aibe o înălțime convenabilă de lucru pentru utilizatori, design simplu, construcție robustă.

*Parametrii tehnici și funcționali*

Descriere: Seră prefabricată cu plan dreptunghiular și acoperiș în 2 ape. Sera este confecționată din profile metalice tratate împotriva coroziunii și este de preferat a fi închisă cu sticlă

securizată; motajul se realizează pe perete cu înălțimea de minim 80 cm. Ușă de acces: aprox. 900 mm * 2100 mm

Produsul trebuie să permită instalarea unui sistem de încălzire;

Produsul trebuie să permită montaj ușor, eventual prin clipsare;

Sera trebuie dotată cu sistem de încălzire, iluminat electric, chiuvetă și irigații.- produsul trebuie să permită dotarea cu aceste instalații.

Produsul trebuie montat pe fundați și pereți.

- Durabilă, sigură estetică
- Dimensiuni: 8300mm x 5300mm x 2100 mm(minim)
- Temperatura de funcționare: - 30° -> +55°
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.
- Accesorii: automatizare ferestre

**Suport din aluminiu cu tăvi**

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Pentru mai multă flexibilitate a spațiului se propune utilizare de tăvi pe suporti din aluminiu. Tăvile pot fi scoase pentru mărirea sau mișorarea zonei de lucru.

Suportul din aluminiu este util pentru amplasarea blaturilor (tăvilor) sau jardinierelor, în fucție de necesitate.

Cadrul este reglabil de la 0,40 la 0,60 metri.

Produsul trebuie să conțină toate accesoriile necesare montajului;

Produsul trebuie să fie ușor de montat și montajul trebuie să fie compatibil cu sera.

- Durabilă, sigură estetică
- Dimensiuni: lățime = 400-600 mm, lungime = aprox. 8300mm
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

**Poliță din aluminiu**

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Polițe din aluminiu pentru pentru depozitare (ghivece, plante etc).

Produsul trebuie să conțină toate accesoriile necesare montajului;

Produsul trebuie să fie ușor de montat și montajul trebuie să fie compatibil cu sera.

- Durabilă, sigură estetică
- Dimensiuni: lățime = 400 mm, lungime = aprox. 8300mm;
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

**Masă de lucru**

***Parametrii tehnici și funcționali***

Descriere: Pentru mai multă flexibilitate a spațiului se propune dotarea serei cu o masă mobilă de lucru. Masa poate fi am plasată în funcție e preferințele și necesitîțile utilizatorilor.

Lățimea mesei este de aprox. 1,00 m. Se compune din 2 tăvi fiecare cu lătime de câte 0,50 m, se poate lucra pe ambele laturi ale mesei. Masa trebuie să aibe o înălțime convenabilă de lucru pentru utilizatori.

Produsul trebuie să conțină toate accesoriile necesare montajului;

Produsul trebuie să fie ușor de montat și montajul trebuie să fie compatibil cu sera.

- Durabilă, sigură estetică
- Dimensiuni: aprox. 3000mm lungime
- Design obiect: design simplu, construcție robustă.

## ORGANIZAREA ORELOR DE CLASE IN AER LIBER

Sala de clasă în aer liber

Sala de clasă în aer liber poate fi orice, de la o zonă de ședere simplă în exterior, până la un adăpos mic, separat de școala și din afara grădinii școlare. Va fi suficient de mare pentru a găzdui o clasă de elevi.

O zonă de ședere poate fi alcătuită din structuri cum ar fi bănci din lemn și piatră etc. Un acoperiș care îl adăpostește de ploaie sau de soare fierbinte face posibilă utilizarea acestuia și în condiții meteorologice mai puțin favorabile.

Pe post de pavaj se va aplica un strat de nisip peste care se va adauga mulci (aschii de lemn), un material biodegradabil, usor de aplicat si usor de inlocuit.

In zonele de vegetatie se vor organiza zone pentru sustinerea orelor de clase in aer liber. Mobilierul va fi din materiale reciclabile cum este lemnul, anvelope, plastic, mobilier din europaleti si tabureti fabricati din buturugi din lemn etc conform exemplelor urmatoare:

## LOCUL DE JOACĂ

Locurile de joacă au un rol vital în stimularea atât intelectuală, cât și fizică si socială ale copiilor. Preocuparea pentru sănătatea copiilor a crescut foarte mult de când cea mai mare perioadă din ziua unui copil este petrecută în fața unui ecran, fie el calculator sau telefon. Se propune astfel un spațiu special amenajat pentru copii ce se desfășoară pe o suprafață de 158 mp. Locul de joacă propus utilizează doar elemente naturale: un strat dens de mulci prietenos cu mediul pe care se amplasează mai multe ansambluri din lemn.

Locurile de joacă pot fi adaptate vârstei copiilor, în funcție de spațiul de care dispun și pot fi structurate preferențial. În cazul jocurilor, copiii își folosesc abilitățile motorii care implică mișcările mâinilor și degetelor, respectiv ale întregului corp. De asemenea, un loc de joacă exterior aduce beneficii la nivel cognitiv și dezvoltă creativitatea.

La alegerea ansamblurilor de joacă au contribuit mai mulți factori:

- Materialitatea.
  S-au ales materiale ecologice care să încurajeze utilizarea resurselor în mod responsabil: acoperirea solului se va face cu mulci, un strat de materie organică cum ar fi paie, frunze, resturi vegetale sau rumeguș, iar ansamblurile de joacă vor fi din lemn certificat FSC, provenit exclusiv din plantatii europene (salcâm)
- Asigurarea siguranței copilului prin alegerea unor produse care se supun standardelor de proiectare a locurilor de joacă (exemplu: EN 1176)
- Diversitatea pe care o oferă, pentru a ajuta la dezvoltarea armonioasă fizică, psihică și emoțională și asigurarea unei stări de bine a copiilor și o stare de confort profesorilor.

| | PRODUS | DESCRIERE |
|---|---|---|
| 1 | Carusel | Caruselul din lemn Robinia Wood 2 are un design original, ieșit din comun, ce cu siguranță va adăuga o notă unică spațiului dvs! Cei mici se vor folosi de balustradele ondulate pentru a-și menține echilibrul în timp ce platforma se învârte. |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | **Sistem calisthenics**<br> | Sistemul pentru Calisthenics Robinia Wood 2 dispune de stâlpi de susținere din lemn dur ced oferă utilizatorilor o stabilitate de neclintit în timpul exercitiilor fizice executate. Acest sistem îndeamnă copiii la mișcare în aer liber, promovând sportul și un stil de viață sănătos. Scara este ondulată, putând fi efectuate astfel exerciții cu diferite niveluri de dificultate. |
| 3 | **Sistem de cățărare**<br> | Sistemul de cățărare din lemn Robinia Wood 2 are forma unei pânze de păianjen, îndemnând copiii să își testeze abilitățile motorii, echilibrul și agilitatea! Număr de persoane admise: 8. |
| 4 | **Balansoar cu 4 locuri**<br> | Balansoarul cu 4 locuri din lemn Robinia Wood ofera o distracție uimitoară atât copiilor mari, cât și celor mici. Dispune de suport pentru mâini și piedică din cauciuc pentru a elimina zdruncinarea. |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Leagăn cu tobogan | Complexul include un leagan clasic, un leagan cu scaunel pentru copii mici și un tobogan ce se poate accesa cu ajutorul unei cățărători din frânghie sau al unui perete pentru escaladat. Potrivit pentru 7 copii. |

Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafața să fie în stare finisată, cu minime diferențe de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzineți). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.

Lemnul Robinia, din care produsele prezentate sunt confecționate, provine exclusiv din plantatii europene (salcâm). Pentru producție folosim lemn cu certificate FSC. Avantajul lemnului Robinia constă în cantitatea mare de uleiuri ce reprezintă conservanții naturali perfecti și protejează lemnul împotriva proceselor de putrefacție și a dăunătorilor. Datorită acestei protecții, lemnul își păstrează estetica și rezistența pentru mulți ani. Pentru a asigura longevitatea produselor, toți conectorii (șuruburi, manșoane distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.

**Carusel din lemn**

***Parametrii tehnici și funcționali***

- Descriere: Caruselul din lemn Robinia Wood 2 are un design original, ieșit din comun, ce cu siguranță va adăuga o notă unică spațiului dvs! Cei mici se vor folosi de balustradele ondulate pentru a-și menține echilibrul în timp ce platforma se învârte.
- Montaj: Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafata sa fie in stare finisata, cu minime diferente de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzineți). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.
- Materiale: Lemn provenit exclusiv din plantații europene (salcâm), certificat FSC. Lemnul prezintă o cantitate mare de uleiuri ce protejează împotriva proceselor de putrefacție. Pentru a asigura longetivitatea, toți conectorii (șuruburi, manșoane, distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.
- Capacitate: 3 copii, vârste între 3 - 12 ani.

Greutate admisă: 45 kg / utilizator

**Sistem Calishtenics**

***Parametrii tehnici și funcționali***

- Descriere: Sistemul pentru Calisthenics Robinia Wood 2 dispune de stâlpi de susținere din lemn dur ced oferă utilizatorilor o stabilitate de neclintit în timpul exercitiilor fizice executate. Acest sistem îndeamnă copiii la mișcare în aer liber, promovând sportul și un stil de viață sănătos. Scara este ondulată, putând fi efectuate astfel exerciții cu diferite niveluri de dificultate.
- Montaj: Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafata sa fie in stare finisata, cu minime diferente de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzineți). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.
- Materiale: Lemn provenit exclusiv din plantații europene (salcâm), certificat FSC. Lemnul prezintă o cantitate mare de uleiuri ce protejează împotriva proceselor de putrefacție. Pentru a asigura longetivitatea, toți conectorii (șuruburi, manșoane, distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.
- Capacitate: 3 copii, vârste între 3 - 12 ani.

  Greutate admisă: 45 kg / utilizator

  **Sistem de cățărare**

***Parametrii tehnici și funcționali***

- Descriere: Practicarea escaladărilor vine la pachet cu o serie de beneficii, printre care amintim dezvoltarea echilibrului, rezistenței și forței fizice. De asemenea, este o modalitate excelentă de a consuma energie în mod benefic și de a scăpa de stres. Sitemul de catarare dispune de 3 laturi cu pattern diferit, având în centru o frânghie cu suporți ce ajută copiii să se cațere pentru a ajunge la partea superioară a complexului.
- Montaj: Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafata sa fie in stare finisata, cu minime diferente de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzineți). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.
- Materiale: Lemn provenit exclusiv din plantații europene (salcâm), certificat FSC. Lemnul prezintă o cantitate mare de uleiuri ce protejează împotriva proceselor de putrefacție. Pentru a asigura longetivitatea, toți conectorii (șuruburi, manșoane, distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.
- Capacitate: 8 copii, vârste între 3 - 12 ani.

  Greutate admisă: 45 kg / utilizator

  **Balansoar cu patru locuri**

***Parametrii tehnici și funcționali***

- Descriere: Balansoarul cu 4 locuri din lemn Robinia Wood ofera o distracție uimitoară atât copiilor mari, cât și celor mici. Dispune de suport pentru mâini și piedică din cauciuc pentru a elimina zdruncinarea.
- Montaj: Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafata sa fie in stare finisata, cu minime diferente de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzineți). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.
- Materiale: Lemn provenit exclusiv din plantații europene (salcâm), certificat FSC. Lemnul prezintă o cantitate mare de uleiuri ce protejează împotriva proceselor de putrefacție. Pentru a

asigura longetivitatea, toți conectorii (șuruburi, manșoane, distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.

- Capacitate: 4 copii, vârste între 3 - 12 ani.

Greutate admisă: 45 kg / utilizator

**Leagăn cu tobogan**

***Parametrii tehnici și funcționali***

- Descriere: Complexul include un leagan clasic, un leagan cu scaunel pentru copii mici și un tobogan ce se poate accesa cu ajutorul unei cățărători din frânghie sau al unui perete pentru escaladat.
- Montaj: Pentru montajul echipamentelor este necesar ca suprafata sa fie in stare finisata, cu minime diferente de nivel. În cazul în care echipamentul se va monta pe pământ sau pe alt tip de suprafață moale, se folosesc pahare de beton (cuzinești). În cazul în care este plasat pe beton fixarea se realizeaza prin intermediul conexpandurilor de minim 120 mm lungime și 14 mm ø.
- Materiale: Lemn provenit exclusiv din plantații europene (salcâm), certificat FSC. Lemnul prezintă o cantitate mare de uleiuri ce protejează împotriva proceselor de putrefacție. Pentru a asigura longetivitatea, toți conectorii (șuruburi, manșoane, distanțiere, mânere) se confecționează exclusiv din oțel inoxidabil.
- Capacitate: 7 copii, vârste între 3 - 12 ani.
- Greutate admisă: 45 kg / utilizator

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Riscuri (hazarde) naturale: Seisme - imobilul este susceptibil la miscări seismice/cutremure. Diagnosticul structural a fost stabilit prin intocmirea expertizei tehnice.

Riscuri (hazarde) antropice: Exploatarea defectuoasa.

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

În urma implementării pachetului de soluții ales s-a ajuns la următoarele concluzii:
1. În urma aplicarii pachetului de solutii P2 se va reduce energia finala cu un procent de aproximativ 87%.
2. În urma aplicării pachetului de soluții P2 se va reduce emisiile de CO2 cu un procent de aproximativ 87%.

Consumuri si reduceri de consumuri

Pentru **Soluția S1** au rezultat următoarele valori:

| Var. | Consum total specific | Consum total | Economia anuală | | Nota energetică | Clasa energetica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/m²an] | [kWh/an] | [kWh/an] | [%] | | [-] |
| Clădire reală | 280 | 646299 | - | - | 87 | clasa C |
| Soluția S1 | 137 | 306437 | 75819 | 20 | 99 | clasa A |

Pentru **Soluția S2** au rezultat următoarele valori:

| Var. | Consum total specific | Consum total | Economia anuală | | Nota energetică | Clasa energetica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/m²an] | [kWh/an] | [kWh/an] | [%] | | [-] |
| Clădire reală | 280 | 646299 | - | - | 87 | clasa C |
| Soluția S2 | 118 | 256380 | 123032 | 32 | 101 | clasa A |

Pentru **Soluția S3** au rezultat următoarele valori:

| Var. | Consum total specific | Consum total | Economia anuală | | Nota energetică | Clasa energetica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/m²an] | [kWh/an] | [kWh/an] | [%] | | [-] |
| Clădire reală | 280 | 646299 | - | - | 87 | clasa C |
| Soluția S3 | 151 | 339502 | 42755 | 11 | 98 | clasa B |

Pentru **Soluția I4** au rezultat următoarele valori:

| Var. | Consum total specific | Consum total | Economia anuală | | Nota energetică | Clasa energetica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/m²an] | [kWh/an] | [kWh/an] | [%] | | [-] |
| Clădire reală | 280 | 646299 | - | - | 87 | clasa C |
| Soluția I4 | 127 | 293567 | 100077 | 26 | 100 | clasa A |

Pentru **Soluția I5** au rezultat următoarele valori:

| Var. | Consum total specific | Consum total | Economia anuală | | Nota energetică | Clasa energetica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/m²an] | [kWh/an] | [kWh/an] | [%] | | [-] |
| Clădire reală | 280 | 646299 | - | - | 87 | clasa C |
| Soluția I5 | 89 | 202407 | 455307 | 70 | 103 | clasa A |

*Pentru clădirea auditată s-au propus două pachete de soluții și anume:*

- Pachetul de soluții P1 ce include S1+S2+S3+I4
- Pachetul de soluții P2 ce include S1+S2+S3+I4+I5

Analizând economic soluțiile și pachetele de soluții de reabilitare propuse, se constată că pachetul de solutii P2 conduce la un cost al energiei pe kWh mai mic decât cel plătit în prezent, de aceea se recomandă alegerea acestui pachet.

| Pachet | Economie anuala ΔE | Durata de viata N | Valoarea neta actualizata VNA | Costul specific al economiei de energie "e" | ΔVNA<0 |
|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/an] | [ani] | [euro] | [euro/kWh] | [-] |
| P1 (S1+S2+S3+I4) | 557403 | 20 | 617591 | 0.017 | -2410194 |
| **P2 (S1+S2+S3+I4+I5)** | **576185** | **20** | **617591** | **0.018** | -2486479 |

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Pentru cladirea studiata mai sus cu destinatie nerezidențiala (tip scoala) avem:

qprimar_an_total= 34 [kWh/m²an] ≤ qan_max _total = 115 [kWh/m²an]

iCO2_total = 7 [kgCO2/m²an] ≤ iCO2an_max _total = 30 [kgCO2/m²an]

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Durata de realizare estimată este de **12 luni.**

| GRAFIC DE EXECUTIE SOLUTIA 1 DE INTERVENTIE | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. Crt | DENUMIRE LUCRARE | DURATA EXECUTIEI LUCRARII | | | | | | | | | | | |
| | | ANUL 1 | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Organizare de santier | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Lucrari de pregatire a suprafetelor | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Realizare lucrari de consolidare (daca este cazul) | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Realizare termoizolatii | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Realizare compartimentari | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Realizare acoperisuri | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Realizare instalatii | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Realizare finisaje | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Lucrari de sistematizare verticala | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Montare tamplarie | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Lucrari de amenajare exterioara | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Echipamente si dotari | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Receptie | | | | | | | | | | | | |

5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

| DEVIZ GENERAL<br>„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ȘCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Faza de proiectare: DALI | | | | |
| Nr. crt. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (inclusiv TVA) |
| | | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | - | | | |
| CAPITOLUL 1<br>CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI | | | | |
| 1.1 | Obtinerea terenului | - | - | - |
| 1.2 | Amenajarea terenului | - | - | - |
| 1.3 | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala | 140,015.71 | 26,602.98 | 166,618.69 |
| 1.4. | Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor | - | - | - |
| TOTAL CAPITOL 1 | | 140,016 | 26,603 | 166,619 |
| | | | | |
| CAPITOLUL 2<br>CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI | | | | |
| 2.1 | Constructii si instalatii | - | - | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Utilaje, echipamente | - | - | - |
| **TOTAL CAPITOL 2** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 3**<br>**CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA** | | | | |
| **3.1.** | **Studii** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 3.1.1. | *Studii de teren* | - | - | - |
| 3.1.2. | Raport privind impactul asupra mediului/ studii pentru obtinerea acordurilor/ avizelor de mediu | - | - | - |
| 3.1.3. | *Alte studii specifice* | - | - | - |
| **3.2.** | **Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii** | **2,000.00** | **380.00** | **2,380.00** |
| **3.3.** | **Expertiza tehnica** | **4,000.00** | **760.00** | **4,760.00** |
| **3.4.** | **Certificarea performantei energetice si audit energetic al cladirilor** | **22,167.00** | **4,211.73** | **26,378.73** |
| **3.5.** | **Proiectare** | **468,833.00** | **89,078.27** | **557,911.27** |
| 3.5.1 | Tema de proiectare | - | - | - |
| 3.5.2 | Studiu de prefezabilitate | - | - | - |
| 3.5.3 | Studiu de fezabiliitate şi cerere de finanţare/ Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general/ Elborare DALI | 70,833.00 | 13,458.27 | 84,291.27 |
| 3.5.4 | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor | 8,000.00 | 1,520.00 | 9,520.00 |
| 3.5.5 | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie | 55,000.00 | 10,450.00 | 65,450.00 |
| 3.5.6 | Proiect tehnic si Detalii de executie | 335,000.00 | 63,650.00 | 398,650.00 |
| **3.6.** | **Organizarea procedurilor de achizitie** | **4,000.00** | **760.00** | **4,760.00** |
| **3.7.** | **Consultanta** | **122,000.00** | **23,180.00** | **145,180.00** |
| 3.7.1. | Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii | 110,000.00 | 20,900.00 | 130,900.00 |
| 3.7.2. | Auditul financiar | 12,000.00 | 2,280.00 | 14,280.00 |
| **3.8.** | **Asistenta tehnica** | **150,000.00** | **28,500.00** | **178,500.00** |
| 3.8.1 | Asistenta tehnica din partea proiectantului | 110,000.00 | 20,900.00 | 130,900.00 |
| 3.8.1.1. | pe perioada de executie a lucrarilor | 88,000.00 | 16,720.00 | 104,720.00 |
| 3.8.1.2. | pentru participarea proiectului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii | 22,000.00 | 4,180.00 | 26,180.00 |
| 3.8.2 | Dirigentie de santier | 40,000.00 | 7,600.00 | 47,600.00 |
| **TOTAL CAPITOL 3** | | **773,000.00** | **146,870.00** | **919,870.00** |
| | | | | |

| CAPITOLUL 4<br>CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.1. | Constructii si instalatii | 7,545,325.59 | 1,433,611.86 | 8,978,937.46 |
| 4.2. | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale | 122,921.64 | 23,355.11 | 146,276.76 |
| 4.3. | Utilaje, echipamante tehnologice si functionale care necesita montaj | 972,491.84 | 184,773.45 | 1,157,265.29 |
| 4.4. | Utilaje, echipamante tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.5. | Dotari | 415,537.82 | 78,952.19 | 494,490.00 |
| 4.6. | Active necorporale | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL CAPITOL 4 | | 9,056,276.90 | 1,720,692.62 | 10,776,969.50 |
| | | | | |
| CAPITOLUL 5<br>ALTE CHELTUIELI | | | | |
| 5.1. | Organizare de santier | 195,206.57 | 37,089.24 | 232,295.81 |
| 5.1.1 | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 70% | 136,644.60 | 25,962.47 | 162,607.07 |
| 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii santierului (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 30% | 58,561.97 | 11,126.77 | 69,688.74 |
| 5.2. | Comisione, cote, taxe, costul creditului | 87,393.99 | - | 87,393.99 |
| 5.2.1. | Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare | - | - | - |
| 5.2.2. | Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii | 39,724.54 | - | 39,724.54 |
| 5.2.3 | Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autoruzarea lucrarilor de constructii | 7,944.91 | - | 7,944.91 |
| 5.2.4 | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5% din valoarea de C+M) | 39,724.54 | - | 39,724.54 |
| 5.2.5 | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare | - | - | - |
| 5.3. | Cheltuieli diverse si neprevazute: 5% din [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.3.5 + Cap. 3.8 + Cap.4] | 482,355.50 | 91,647.55 | 574,003.05 |
| 5.4. | Cheltuieli pentru informare si publicitate | 2,500.00 | 475.00 | 2,975.00 |
| 5.4.1. | Cheltuieli de informare şi publicitate pentru proiect, care rezultă din obligaţiile beneficiarului | 2,500.00 | 475.00 | 2,975.00 |
| 5.4.2. | Cheltuieli de promovare a obiectivului de investiţie/ produsului/ serviciului finanţat | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL CAPITOL 5 | | 767,456.06 | 129,211.79 | 896,667.85 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPITOLUL 6**<br>**CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE** | | | | |
| 6.1 | Pregatirea personalului de exploatare | - | - | - |
| 6.2 | Probe tehnologice si teste | - | - | - |
| TOTAL CAPITOL 6 | | - | - | - |
| | | | | |
| | TOTAL GENERAL | 10,736,748.67 | 2,023,377.39 | 12,760,126.04 |
| | din care: C+M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1) | 7,944,907.55 | 1,509,532.43 | 9,454,439.97 |

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ȘCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DEVIZUL OBIECTULUI - TOTAL | | | | |
| *Nr. crt.* | *Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fara TVA)*<br>*lei* | *TVA* | *Valoare (cu TVA)*<br>*lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază | | | | |
| 4.1 | CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII | | | |
| 4.1.1 | Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare | 853,225.07 | 162,112.76 | 1,015,337.83 |
| 4.1.1.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.1.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.1.1.3 | Ob 3 Instalatii | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.1.4 | Ob 4 Amenajari exterioare | 853,225.07 | 162,112.76 | 1,015,337.83 |
| 4.1.2 | Rezistenţă | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.2.1 | Ob 1 Rezistenta | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.2.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.1.2.3 | Ob 3 Instalatii | - | - | - |
| 4.1.2.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | - | - | - |
| 4.1.3 | Arhitectură | 3,776,338.15 | 717,504.25 | 4,493,842.40 |
| 4.1.3.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.3.2 | Ob 2 Arhitectura | 3,661,650.64 | 695,713.62 | 4,357,364.26 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.1.3.3 | Ob 3 Instalatii | - | - | - |
| 4.1.3.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 114,687.51 | 21,790.63 | 136,478.14 |
| **4.1.4** | **Instalații** | **2,915,762.37** | **553,994.85** | **3,469,757.21** |
| 4.1.4.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.4.2 | Ob 2 Arhitectura | 16,436.38 | 3,122.91 | 19,559.29 |
| 4.1.4.3 | Ob 3 Instalatii | 2,208,735.66 | 419,659.78 | 2,628,395.44 |
| 4.1.4.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 690,590.32 | 131,212.16 | 821,802.48 |
| **TOTAL I - SUBCAP.4.1** | | **7,545,325.59** | **1,433,611.86** | **8,978,937.44** |
| | | | | |
| **4.2** | **MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE** | | | |
| 4.2.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.2.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.2.3 | Ob 3 Instalatii | 77,423.93 | 14,710.55 | 92,134.48 |
| 4.2.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 45,497.71 | 8,644.57 | 54,142.28 |
| **TOTAL II - SUBCAP.4.2** | | **122,921.64** | **23,355.12** | **146,276.76** |
| | | | | |
| **4.3** | **UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ** | **972,491.84** | **184,773.45** | **1,157,265.29** |
| 4.3.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.3.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.3.3 | Ob 3 Instalatii | 607,922.64 | 115,505.30 | 723,427.94 |
| 4.3.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 364,569.20 | 69,268.15 | 433,837.35 |
| **4.4** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT** | - | - | - |
| **4.5** | **DOTARI** | **415,537.82** | **78,952.18** | **494,490.00** |
| 4.5.1 | Ob 2 Arhitectura | 55,022.60 | 10,454.29 | 65,476.89 |
| 4.5.2 | Ob 4 Amenajari exterioare | 360,515.22 | 68,497.89 | 429,013.11 |
| **4.6** | **ACTIVE NECORPORALE** | - | - | - |
| 4.6.1 | Active necorporale | - | - | - |
| **TOTAL III - SUBCAP. 4.3+4.4+4.5+4.6** | | **1,388,029.65** | **263,725.63** | **1,651,755.29** |
| | | | | |
| **Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)** | | **9,056,276.89** | **1,720,692.61** | **10,776,969.49** |

În prețuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

Conform analizei din cadrul Auditului energetic, **s-a ales pachetul de solutii P2,** ținând seama și de prevederile „Legii 159/2013 pentru modificarea și completarea Legii nr.372/2005 privind performanță energetică a clădirilor", prin care se recomandă și utilizarea sistemelor de energie bazate pe surse regenerabile. În analiza și decizia finală privind adoptarea anumitor soluții în scopul reducerii consumurilor energetice trebuie avut în vedere faptul că prețul specific al energiei termice și electrice va crește în următorii ani, astfel încât durata de recuperare a investițiilor se va reduce corespunzător.

| Pachet | Economie anuală ΔE | Durata de viață N | Valoare netă actualizată VNA | Costul specific al economiei de energie „e" | ΔVNA < 0 |
|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/an] | [ani] | [euro] | [euro/kWn] | [-] |
| P2 | 576185 | 20 | 617591 | 0.018 | -2486479 |

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Se vor reduce cheltuielile de întreținere pentru încălzirea școlilor în perioada rece și cheltuielile pentru consumurile de energie electrică.

Elevii vor avea acces la spații verzi amenajate pentru recreere sau pentru susținerea orelor într-un mediu mult mai plăcut, astfel vor putea practica și învăța în cadrul noului spațiul exterior amenajat cu grădini.

De asemenea, se vor avea în vedere și următoarele intervenții:

- îmbunătățirea izolatiei termice a anvelopei clădirii, a șarpantelor și invelitorilor; precum și a altar elemente de anvelopa care închid spațiul climatizat al clădirii;
- introducerea, reabilitarea și modernizarea, după caz, a instalațiilor pentru prepararea, distributia și utilizarea agentului termic pentru încălzire și a apei calde de consum, a sistemelor de ventilare și climatizare, a sistemelor de ventilare mecanica cu recuperarea căldurii, inclusiv sisteme de racire pasiva, precum și achizitionarea și instalarea echipamentelor aferente și racordarea la sistemele de incalzire, dupa caz;
- utilizarea surselor regenerabile de energie;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, tehnologie LED, cu respectarea normelor și reglementarilor tehnice;
- optimizarea calității aerului interior prin ventilație mecanică cu unități individuale sau centralizată, dupa caz, cu recuperare de energie termică pentru asigurarea necesarului de aer proaspat și a nivelului de umiditate, care sa asigure starea de sanatate a utilizatorilor în spațiile în care își desfășoară activitate;

- Sisteme de gestiune tehnică şi control al clădirii care vizează controlul tuturor echipamentelor instalate cu scopul reducerii consumurilor şi optimizării funcţionării acestora;
- Realizarea/modernizarea/extinderea spatiilor verzi/locurilor de relaxare si locurilor de joaca pentru copii utilizand elemente naturale (iarba de pajiste, mulci, scoarta de copac, etc), utilizarea la irigarea acestora a apei de ploaie.

*Investitiile de acest tip au un puternic impact economic, educational si de constientizare prin:*

- cresterea calitatii serviciilor in unitatile de invatamant;
- reducerea emisiilor;
- asigurarea conditiilor adecvate de igiena si confort in unitati de invatamant scolar;
- reducerea fenomenelor de marginalizare si excluziune sociala (dezlipirea etichetei de scoala mai putin atragatoare sau nesigura, pentru copii);
- cresterea calitatii vietii utilizatorilor cladirilor unitatilor de invatamant;
- mentinerea unor locuri de munca atat in faza de implementare, cat si in faza de operare /exploatare;
- cresterea sigurantei ocupantilor (elevi, cadre didactice) prin implementarea masurilor de Securitate la incendiu;
- reducerea cheltuielilor cu energia electrica, apa, canalizare;
- diversificarea actului didactic prin organizarea de lectii practice, in aer liber;
- copii au posibilitatea fizica si educationala sa inteleaga circuitele resurselor naturale cat si impactul benefic fata de mediu pe care ii pot avea gestionand eficient si rational aceste resurse naturale pe principiul in care "Umanitatea si natura sunt interconectate".

*Impactul economic al implementarii acestor proiecte:*

- reutilizarea apei meteorice in procese cu plus valoare;
- realizarea de economii, prin eliminarea apei meteorice din reteaua de canalizare. Anterior proiectului aceasta apa urma fluxul de tratare in statia de epurare a orasului, iar in cazul unor ploi torentiale, apele din canalizare deverseaza pe spatial public cu impact negativ asupra mediului si asupra vietii sociale;
- extragand din fluxul apei uzate apa meteorica, se economiseste energie si se reduc emisiile generate de o tratare a apei meteorice in statia de tratare apa uzata;
- utilizarea unei resurse naturale (lumina solara) prin sistemul de panouri fotovoltaice, cu reducerea cheltuielilor pentru energia electrica;
- utilizarea unor sisteme de iluminat cu LED cu consum redus de energie;
- producerea de legume, plante tehnice si aromatice;
- colectarea selectiva a unor fractii de deseuri reciclabile neimpurificate astfel incat gradul de reciclare creste;
- acoperirea riscului de incediu prin instalarea sistemelor de semnalizare, avertizare cat si de stingere proprii unitatii de invatamant.

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare;

Număr de locuri de muncă create sau mentinute în faza de executie: 40.
Număr de locuri de muncă create în faza de operare: 1.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz.

Reducerea consumului de energie pentru încălzire și reducerea consumului de energie electrică are ca efect reducerea costurilor de întreținere, diminuarea efectelor schimbărilor climatice prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, creșterea independenței energetice prin reducerea consumului de combustibil convențional utilizat la prepararea agentului termic pentru încălzire precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localității.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) *prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;*

Analiza cost/beneficiu s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza cost/beneficiu are ca scop demonstrarea faptului că proiectul de investiții este pe de o parte, necesar din punct de vedere economic și contribuie la îndeplinirea obiectivelor politicii regionale ale Uniunii Europene, iar pe de altă parte pentru a arăta necesitatea intervenției financiare nerambursabile pentru ca proiectul să fie viabil din punct de vedere financiar.

Obiectivul Analizei Cost-Beneficiu este acela de a identifica și măsura din punct de vedere monetar impactul proiectului și de a determina costurile și beneficiile aduse de acesta.

În cadrul analizei cost beneficiu perioada pe care se analizează fiecare scenariu este diferită de durata de viață fizică sau economică, fiind denumită perioada de referință sau orizontul de timp.

Perioada de referință (orizontul de analiză) este numărul de ani pentru care se fac previziunile fluxului de numerar. Perioada de referință aleasă este de 20 ani după finalizarea investiției. Pentru ambele scenarii s-a considerat ca scenariu de referință păstrarea situației existente, considerând consumuri anuale similare anului de referință 2022.

Scenariul de referință a fost prezentat detaliat în capitolele anterioare.

b) *analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;*

In cadrul Pilonului VI al Planului National de Redresare si Rezilienta, Politici pentru noua generatie, Componenta 15 - Educatie, care are drept Obiectiv general - Creșterea capacității de reziliență a sistemului educațional prin modernizarea infrastructurii educaționale și a dotării aferente, in corelare cu nevoile prezente și viitoare ale pieței forței de muncă, în vederea asigurării participării la un proces educațional de calitate, modern și incluziv, există dezvoltat **conceptul de *Dezvoltarea rețelei de școli verzi*.**

Municipiul Buzău este singurul municipiu care are o stategie de economie circulară și are implementat un proiect pilot de școală circulară la Scoala nr.11, proiect care poate fi replicat în toate școlile din municipiu.

Viziunea unui Buzău circular este a unui oraș cu performanțe exemplare pe un set de măsuri sistemice de calitate urbană și de mediu. Economia circulară este un domeniu de inovație și experimentare continuă. Buzău va fi un oraș cu o comunitate locală unită, cu o implicare civică puternică și cu o economie locală rezistentă. Toată energia va proveni din surse regenerabile.

Conform documentelor programatice Școlile verzi sau Școlile ecologice sunt școli sănătoase și performante, care oferă multe avantaje elevilor, profesorilor, părinților si comunității, fiind construite cu mai multă lumină naturală, cu o ventilație mai bună și materiale de construcție ecologice, cum ar fi covoarele și vopsitoriile din materiale naturale, reciclabile. Costurile de exploatare pentru energie și apă într-o școală ecologică pot fi reduse cu 20% până la 40%.

Prin tipul de construcții și de dotări existente, școlile ecologice reduc semnificativ emisiile de dioxid de carbon și consumul de apă cu 32%. Investiția vizează, conform documentelor cadru PNRR construcția de școli verzi noi și modernizarea unor unități de învățământ pentru creșterea performanței energetice a acestora.

În vederea estimării impactului fiecărui scenariu pe anii de prognoză pe termen mediu și lung, au fost realizate prognoze în ceea ce privește evoluția populației Municipiului Buzău.

Prognoza demografică la nivelul Municipiului Buzău se bazează pe datele istorice disponibile la nivelul localității și presupunând o evoluție a populației similară cu cea la nivel de județ și regiune.

*Prognoza statistică privind populația Mun. Buzău*

| | 2022 | 2027 | 2032 |
|---|---|---|---|
| **Populație Municipiul Buzău** | 127.335 | 119.843 | 113.595 |

*Prognoza statistică privind populația școlară (5-14 ani) Mun. Buzău*

| | 2022 | 2027 | 2032 |
|---|---|---|---|
| **Populație școlară** | 11.432 | 11.076 | 10.646 |

c) *analiza financiară; sustenabilitatea financiară;*

Analiza financiară urmărește evaluarea necesarului financiar, care trebuie bugetat pentru susținerea investițiilor în proiecte de mobilitate durabilă.

Totodată, sunt evaluați și indicatorii de rentabilitate financiară, care vor arăta modul în care scenariile depind de finanțare și suport bugetar.

Scopul principal al analizei financiare este evaluarea profitabilității și sustenabilității financiare a proiectului din punctul de vedere al beneficiarilor/operatorilor proiectului.

Aceasta se face prin analizarea fluxului de numerar al proiectului, care include atât ieșirile de numerar, în termenii investițiilor și costurilor de întreținere și operare cât și intrările de numerar, în termenii surselor de finanțare și veniturilor. Aceste intrări și ieșiri nu trebuie confundate cu fluxurile de numerar contabile. Fluxurile de numerar din analiza financiară nu includ amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate care nu corespund fluxurilor reale din analiza economică.

Analiza financiară cuprinde următorii pași:

- Stabilirea costurilor totale de investiție pentru fiecare scenariu și repartizarea acestora pe perioada de analiză a costurilor
- Estimarea costurilor totale de operare și a veniturilor din exploatare, pentru perioada de analiză a fiecărui scenariu
- Calcularea indicatorilor de rentabilitate a investiției: FNPV(C) (Financial Net Present Value) și FIRR(C) (Financial Internal Rate of Revenue)
- Verificarea sustenabilității financiare pe toată durata de analiză a proiectului

**Metodologia utilizată** pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate FNPV și FIRR este DCF (Discounted Cash Flow), care presupune următoarele ipoteze:

- sunt luate în considerare numai intrările și ieșirile de numerar (nu se consideră amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate);
- determinarea fluxurilor de numerar se bazează pe metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și veniturilor între scenariul „a nu face nimic" și scenariul considerat.
- agregarea cash flow-urilor pe durata diferiților ani necesită adoptarea unei rate financiare de actualizare adecvată pentru calcularea valorii nete prezente financiare a fluxurilor de numerar viitoare.

Pentru calculul practic de actualizare a fluxului de numerar se utilizează factorul de actualizare cu care se multiplică fluxul de numerar anual. În realizarea analizei financiare a prezentului proiect s-a considerat o rată de actualizare de 5%.

În analiza financiară s-a luat în considerare faptul că proiectul este unul de natură administrativă ceea ce înseamnă că nu va genera venituri Primăriei. Reabilitarea energetică va duce în schimb la reducerea cheltuielilor cu energia.

*Costurile financiare ale scenariilor*

Costurile financiare ale scenariilor sunt preluate din evaluările realizate în Devizul general al proiectului, pentru fiecare dintre scenariile analizate

Sumarizând, costurile celor două scenarii sunt:

| Scenariu | Cost (lei) |
|---|---|
| 1 | 11.542.941,60 |

| | |
|---|---|
| 2 | 12.760.126,04 |

Pentru a avea o imagine detaliată asupra costurilor de investiție, acestea sunt detaliate pornind de la expresia lor agregată și exprimată în lei/an. Rata de schimb euro-leu este de 4,9198, conform indicațiilor din Ghidul de finanțare specific. Costurile de investiție sunt reprezentate numai pe durata realizării acestor investiții, respectiv perioada 2023-2024 (în costurile primului an sunt incluse și costurile activităților realizate înaintea semnării contractului de finanțare).

| Perioadă | Ani | Cost (lei/an) Scenariu 1 | Cost (lei/an) Scenariu 2 |
|---|---|---|---|
| 1 | 2023 | 596.190,00 | 596.190,00 |
| 2 | 2024 | 10.946.751,60 | 12.163.936,04 |
| Total | | 11.542.941,60 | 12.760.126,04 |

Din punct de vedere al costurilor de operare și mentenanță, sunt considerate următoarele costuri: cheltuieli cu mentenanța periodică (lucrări de reparații) și cheltuieli cu întreținerea spațiului.

Valoarea monetară estimată a acestor costuri pentru perioada de 20 de ani avută în considerare este prezentată în tabelul următor. Costurile de operare și mentenanță devin necesare după finalizarea implementării proiectului, adică începând cu anul 2025 (anul 3)

| An | Scenariul 1 | | | Scenariul 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cheltuieli cu întreținerea spațiului | Cheltuieli cu mentenanța | Costuri totale | Cheltuieli cu întreținerea spațiului | Cheltuieli cu mentenanța | Costuri totale |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 86.396 | 0 | 86.396 | 94.544 | 0 | 94.544 |
| 4 | 86.396 | 0 | 86.396 | 94.544 | 0 | 94.544 |
| 5 | 86.396 | 0 | 86.396 | 94.544 | 0 | 94.544 |
| 6 | 86.396 | 0 | 86.396 | 94.544 | 0 | 94.544 |
| 7 | 90.716 | 691.170 | 781.887 | 99.272 | 756.355 | 855.627 |
| 8 | 90.716 | 0 | 90.716 | 99.272 | 0 | 99.272 |
| 9 | 90.716 | 0 | 90.716 | 99.272 | 0 | 99.272 |
| 10 | 90.716 | 0 | 90.716 | 99.272 | 0 | 99.272 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 90.716 | 0 | **90.716** | 99.272 | 0 | **99.272** |
| 12 | 95.252 | 691.170 | **786.422** | 104.235 | 756.355 | **860.590** |
| 13 | 95.252 | 0 | **95.252** | 104.235 | 0 | **104.235** |
| 14 | 95.252 | 0 | **95.252** | 104.235 | 0 | **104.235** |
| 15 | 95.252 | 0 | **95.252** | 104.235 | 0 | **104.235** |
| 16 | 95.252 | 0 | **95.252** | 104.235 | 0 | **104.235** |
| 17 | 100.015 | 691.170 | **791.185** | 109.447 | 756.355 | **865.802** |
| 18 | 105.015 | 0 | **105.015** | 114.919 | 0 | **114.919** |
| 19 | 110.266 | 0 | **110.266** | 120.665 | 0 | **120.665** |
| 20 | 115.779 | 0 | **115.779** | 126.699 | 0 | **126.699** |
| 21 | 121.568 | 0 | **121.568** | 133.033 | 0 | **133.033** |
| 22 | 127.647 | 691.170 | **818.817** | 139.685 | 756.355 | **896.040** |

*Veniturile financiare ale scenariilor*

În analiza financiară s-a luat în considerare faptul că proiectul este unul de natură administrativă ceea ce înseamnă că nu va genera venituri Primăriei. Reabilitarea energetică va duce în schimb la reducerea cheltuielilor cu energia.

Reducerea cheltuielilor cu energia față de scenariul de bază, în care nu se aplică nicio măsură, este prezentată pentru fiecare scenariu propus în tabelele conținând fluxul de numerar.

*Indicatorii financiari ai scenariilor*

După colaționarea costurilor totale de investiție, costurilor totale de operare și a veniturilor, următoarea etapă a analizei financiare constă în calcularea indicatorilor rentabilității financiare a capitalului investit și a sustenabilității financiare a fondurilor din cadrul proiectelor.

Pentru evaluarea indicatorilor financiari s-au folosit următoarele ipoteze de calcul:

- Rata de actualizare - 5%
- Rata de schimb valutar - 4,9198 lei/euro.

Indicatorii financiari ai investiției sunt calculați pe baza următoarelor elemente:

- costul investiției
- rata de actualizare
- perioada de referință
- preturi utilizate
- venituri si cheltuieli.

Pentru calcularea indicatorilor financiari ai capitalului au fost luate in considerare fluxurile financiare de venituri și cheltuieli.

**Indicatorii financiari ai proiectului** sunt prezentați în tabelul de mai jos:

| Indicatorii proiectului | Scenariul 1 | Scenariul 2 | Concluzie |
|---|---|---|---|
| **Indicatorii financiari ai investiției** | | | |
| Rata internă de rentabilitate financiară FIRR (C) - % | -6% | -5,52% | Nu este îndeplinită condiția de rentabilitate financiară a investiției, deoarece FIRR(C) < 5%. Scenariile nu sunt rentabile financiar - necesită susținere financiară. |
| Valoarea actualizată netă financiară FNPV (C) - lei | -6.504.498 lei | -7.647.679 lei | Nu este îndeplinită condiția ca FNPV să fie pozitiv.<br>Veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile scenariilor - scenariile necesită susținere financiară. |

După cum se observă din valorile obținute, scenariile nu respectă principiile de rentabilitate (FNPV>0, FIRR>5%), ceea ce indică faptul că proiectul necesită sprijin financiar și este eligibil pentru obținerea de fonduri UE.

Luând în calcul valoarea eligibilă a proiectelor și finanțarea din fonduri UE, rezultă următorii indicatori financiari ai investiției:

| Indicatorii proiectului | Scenariul 1 | Scenariul 2 | Concluzie |
|---|---|---|---|
| **Indicatorii financiari ai investiției** | | | |
| Rata internă de rentabilitate financiară FIRR (C) - % | -5,8% | -6,22% | Nu este îndeplinită condiția de rentabilitate financiară a investiției, deoarece FIRR(C) < 5%. Scenariile nu sunt rentabile financiar - necesită susținere financiară. |
| Valoarea actualizată netă financiară<br>FNPV (K) - lei | -264.722 lei | -241.886 lei | Nu este îndeplinită condiția ca FNPV să fie pozitiv.<br>Veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile scenariilor - scenariile necesită susținere financiară. |

Așa cum se observă, intervenția fondurilor europene nerambursabile îmbunătățește semnificativ indicatorii financiari, fără ca proiectul să devină rentabil, necesitând în continuare susținere financiară.

*Sustenabilitatea scenariilor*

Analiza sustenabilității scenariilor arată modul în care în perioada de referință a acestora, sursele de finanțare vor egala plățile an după an. Durabilitatea financiară a scenariilor a fost evaluată prin verificarea fluxului de numerar cumulat (neactualizat).

Pentru determinarea fluxului de numerar net cumulat au fost luate în considerare:

- costurile de investiție (eligibile și neeligibile);
- costurile de operare;

- veniturile aduse de fiecare scenariu;
- toate sursele de finanțare pentru investiție si operare care cuprind:
- contribuția UE;
- contribuția națională.

Pentru ca o investiție să fie sustenabilă trebuie ca fluxul de numerar cumulat, calculat pentru fiecare al perioadei de referință să fie pozitiv. Fluxul de numerar cumulat se calculează prin însumarea fluxului din anul respectiv cu cel din anul precedent. Din analiza sustenabilității financiare a scenariilor rezultă că acestea au asigurată durabilitatea financiară doar în cazul susținerii anuale de la buget cu o valoare care să acopere cheltuielile, obținându-se astfel un flux net de numerar egal cu 0 pentru fiecare an al perioadei de analiză.

Tabelele de mai jos prezintă fluxul de numerar pentru fiecare scenariu.

| SCENARIUL 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cost investiție | 596.190 | 10.946.752 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cost de operare | 0 | 0 | 86.396 | 86.396 | 86.396 | 86.396 | 781.887 | 90.716 |
| **COST TOTAL** | **596.190** | **10.946.752** | **86.396** | **86.396** | **86.396** | **86.396** | **781.887** | **90.716** |
| Venituri din reducere consum energetic | 0 | 0 | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 |
| **VENITURI TOTALE** | **0** | **0** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** |
| Fonduri europene și buget național | 591.430 | 10.034.762 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor | **4.760** | **911.990** | **-471.007** | **-471.007** | **-471.007** | **-471.007** | **224.484** | **-466.687** |
| **FLUX DE NUMERAR** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

| SCENARIUL 1 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cost investiție | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cost de operare | 90.716 | 90.716 | 90.716 | 786.422 | 104.235 | 104.235 | 95.252 |
| **COST TOTAL** | **90.716** | **90.716** | **90.716** | **786.422** | **104.235** | **104.235** | **95.252** |
| Venituri din reducere consum energetic | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 |
| **VENITURI TOTALE** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** |
| Fonduri europene și buget național | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor | **-466.687** | **-466.687** | **-466.687** | **229.019** | **-453.168** | **-453.168** | **-462.151** |
| **FLUX DE NUMERAR** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

| SCENARIUL 1 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cost investiție | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cost de operare | 95.252 | 791.185 | 105.015 | 110.266 | 115.779 | 121.568 | 818.817 |
| **COST TOTAL** | **95.252** | **791.185** | **105.015** | **110.266** | **115.779** | **121.568** | **818.817** |
| Venituri din reducere consum energetic | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 | 557.403 |
| **VENITURI TOTALE** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** | **557.403** |
| Fonduri europene și buget național | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor | **-462.151** | **233.782** | **-452.388** | **-447.137** | **-441.624** | **-435.835** | **261.414** |
| **FLUX DE NUMERAR** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

| SCENARIUL 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cost investiție | 596.190 | 12.163.936 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cost de operare | 0 | 0 | 94.544 | 94.544 | 94.544 | 94.544 | 855.627 | 99.272 |
| **COST TOTAL** | **596.190** | **12.163.936** | **94.544** | **94.544** | **94.544** | **94.544** | **855.627** | **99.272** |
| Venituri din reducere consum energetic | 0 | 0 | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 |
| **VENITURI TOTALE** | **0** | **0** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** |
| Fonduri europene și buget național | 591.430 | 11.187.765 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor | **4.760** | **976.171** | **-481.641** | **-481.641** | **-481.641** | **-481.641** | **279.442** | **-476.913** |
| **FLUX DE NUMERAR** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

| SCENARIUL 2 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cost investiție | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cost de operare | 99.272 | 99.272 | 99.272 | 860.590 | 104.235 | 104.235 | 104.235 |
| **COST TOTAL** | **99.272** | **99.272** | **99.272** | **860.590** | **104.235** | **104.235** | **104.235** |
| Venituri din reducere consum energetic | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 |
| **VENITURI TOTALE** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** |
| Fonduri europene și buget național | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor | **-476.913** | **-476.913** | **-476.913** | **284.405** | **-471.950** | **-471.950** | **-471.950** |
| **FLUX DE NUMERAR** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

| SCENARIUL 2 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cost investiție | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cost de operare | 104.235 | 865.802 | 114.919 | 120.665 | 126.699 | 133.033 | 896.040 |
| **COST TOTAL** | **104.235** | **865.802** | **114.919** | **120.665** | **126.699** | **133.033** | **896.040** |
| Venituri din reducere consum energetic | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 | 576.185 |
| **VENITURI TOTALE** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** | **576.185** |
| Fonduri europene și buget național | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Venit incasat de la bugetul local pt acoperirea cheltuielilor | **-471.950** | **289.617** | **-461.266** | **-455.520** | **-449.486** | **-443.152** | **319.855** |
| **FLUX DE NUMERAR** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

*d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;*

Analiza economică s-a realizat pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză.

Analiza economică are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității economice a fiecărui scenariu propus, prin determinarea contribuției nete pozitive asupra bunăstării economice totale. Analiza economică transformă costurile și beneficiile unui proiect/scenariu într-o unitate monetară comună și compară nivelul beneficiilor cu nivelul costurilor.

Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor economice de investiție, beneficiilor socio-economice ale proiectului și indicatorilor de rentabilitate economică.

Analiza economică este realizată prin utilizarea analizei cost-eficacitate.

Analiza cost-eficacitate (ACE) este un instrument care poate ajuta la asigurarea utilizării eficiente a resurselor de investiții în sectoare în care beneficiile sunt dificil de exprimat monetar.

ACE este un instrument de selecție a unei soluții alternative pentru atingerea aceluiași obiectiv (cuantificat în unități de măsură fizice). ACE poate identifica alternativa care, pentru un anumit nivel sau o anumita valoare a indicatorilor de rezultat (un anumit nivel al output-urilor) minimizează valoarea actualizată a costurilor, sau, pentru un anumit nivel al costurilor maximizează rezultatele (outputurile).

Ca indicatori de rezultat au fost luați în considerare parametrii: reducerea energiei finale anuale (kWh/an) și reducerea anuală a emisiilor de $CO_2$ (kg/an).

A fost utilizată analiza cost-eficacitate ponderată.

Elementele specifice utilizate în realizarea analizei cost-eficacitate sunt următoarele:

- orizontul de timp - 20 de ani, similar cu cel pentru analiza financiară

- rata de actualizare - pentru costuri va fi utilizată rata de actualizare financiară (4%, conform prevederilor Manualului de analiză cost-eficacitate și setului de date de referință ale Comisiei Europene), iar pentru beneficii rata de actualizare socială (5%)

Raportul ACE este rezultatul împărțirii valorii actuale a costurilor totale (VATcost) la efectele/ beneficiile exprimate în termeni fizici.

Atât costurile, cât și beneficiile vor fi calculate utilizând metoda incrementală, care reprezintă diferența dintre valorile pentru varianta „cu proiect", în cazul celor 2 scenarii analizate, și valorile corespunzătoare variantei „fără proiect".

Costurile care vor fi avute în vedere pentru realizarea analizei cost-eficacitate sunt:

- costurile de investiție

- costurile de operare a investiției

Repartiția pe ani a costurilor de investiție și a costurilor de operare a fost prezentată în capitolul anterior, pentru toată durata de operare a investiției.

În cadrul analizei cost-eficacitate, vor fi calculate și utilizate costurile actualizate, utilizând formula:

$$VATcost = \Sigma(C_t/(1+i)^t)$$

unde:

VATcost = valoarea actualizată a costurilor totale

Ct = cost apărut în anul t

i = rata de actualizare (4%)

Valorile rezultate pentru costurile actualizate totale (investiție plus exploatare și mentenanță), în cazul celor două scenarii analizate sunt prezentate în tabelul de mai jos:

| Ani | Cost total Scenariul 1 (lei/an) | Cost total Scenariul 2 (lei/an) |
|---|---|---|
| 2023 | 596.190 | 596.190 |
| 2024 | 10.525.723 | 11.696.092 |
| 2025 | 79.878 | 87.412 |
| 2026 | 76.806 | 84.050 |
| 2027 | 73.852 | 80.817 |
| 2028 | 71.011 | 77.709 |
| 2029 | 617.936 | 676.214 |
| 2030 | 68.937 | 75.438 |
| 2031 | 66.285 | 72.537 |
| 2032 | 63.736 | 69.747 |
| 2033 | 61.285 | 67.064 |
| 2034 | 510.845 | 559.023 |
| 2035 | 65.105 | 65.105 |
| 2036 | 62.601 | 62.601 |
| 2037 | 55.006 | 60.193 |
| 2038 | 52.890 | 57.878 |
| 2039 | 422.420 | 462.259 |
| 2040 | 53.912 | 58.996 |
| 2041 | 54.430 | 59.564 |
| 2042 | 54.954 | 60.137 |
| 2043 | 55.482 | 60.715 |
| 2044 | 359.324 | 393.213 |

Următorul pas în realizarea analizei cost-eficacitate este reprezentat de evaluarea beneficiilor.

Așa cum a fost specificat anterior, în procesul ACE se va utiliza abordarea incrementală în măsurarea efectelor, fiind luate în considerare pentru calcularea raportului ACE numai efectele suplimentare față de scenariul „fără proiect".

Beneficiile actualizate pentru fiecare dintre cele două obiecte de investiții sunt prezentate în tabelul de mai jos:

**Beneficii actualizate - reducerea emisiilor GES**

| Ani | Beneficii Scenariul 1 (kWh/an) | Beneficii Scenariul 1 (kg $CO_2$/an) | Beneficii Scenariul 2 (kWh/an) | Beneficii Scenariul 2 (kg $CO_2$/an) |
|---|---|---|---|---|
| 2023 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2024 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2025 | 505.580,95 | 105.302,13 | 522.616,78 | 107.481,18 |
| 2026 | 481.505,67 | 100.287,74 | 497.730,27 | 102.363,03 |
| 2027 | 458.576,83 | 95.512,14 | 474.028,83 | 97.488,60 |
| 2028 | 436.739,84 | 90.963,94 | 451.456,02 | 92.846,28 |
| 2029 | 415.942,70 | 86.632,32 | 429.958,12 | 88.425,03 |
| 2030 | 396.135,91 | 82.506,98 | 409.483,92 | 84.214,32 |
| 2031 | 377.272,29 | 78.578,07 | 389.984,69 | 80.204,11 |
| 2032 | 359.306,94 | 74.836,26 | 371.413,99 | 76.384,87 |
| 2033 | 342.197,09 | 71.272,63 | 353.727,61 | 72.747,49 |
| 2034 | 325.901,99 | 67.878,69 | 336.883,44 | 69.283,33 |
| 2035 | 310.382,85 | 64.646,37 | 320.841,37 | 65.984,12 |
| 2036 | 295.602,71 | 61.567,98 | 305.563,21 | 62.842,02 |
| 2037 | 281.526,39 | 58.636,17 | 291.012,58 | 59.849,54 |
| 2038 | 268.120,37 | 55.843,97 | 277.154,84 | 56.999,56 |
| 2039 | 255.352,74 | 53.184,73 | 263.956,99 | 54.285,30 |
| 2040 | 243.193,08 | 50.652,13 | 251.387,61 | 51.700,28 |
| 2041 | 231.612,46 | 48.240,12 | 239.416,77 | 49.238,37 |
| 2042 | 220.583,29 | 45.942,97 | 228.015,97 | 46.893,68 |
| 2043 | 210.079,33 | 43.755,21 | 217.158,07 | 44.660,65 |
| 2044 | 200.075,55 | 41.671,63 | 206.817,21 | 42.533,95 |

Pentru calculul raportului cost-eficacitate a fost aleasă varianta costului unitar dinamic (CUD), care este cea mai cuprinzătoare.

Astfel, valorile obținute pentru cei doi indicatori de rezultat luați în considerare, rezultă următoarele valori:

| Indicator economic | Raport ACE | |
|---|---|---|
| | Scenariu 1 | Scenariu 2 |
| Reducere energie finală | 2,12 lei/kWh | 2,26 lei/kWh |
| Reducere emisii $CO_2$ | 10,20 lei/kg $CO_2$ | 11,01 lei/kg $CO_2$ |

După cum se observă, valorile raportului ACE sunt foarte apropiate în cazul celor două scenarii analizate, pentru ambii indicatori selectați. Prin urmare, **Scenariul 2** este **scenariul recomandat pentru implementare**, având în vedere avantajele soluției tehnice, dar și valorile mai mari în ceea ce privește reducerea energiei finale și reducerea emisiilor de $CO_2$.

e) Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este o tehnica prin care se investighează impactul modificării unor factori asupra principalilor indicatori ai proiectului. În mod normal, se analizează numai variațiile nefavorabile ale acestor variabile critice.

Scopul analizei de senzitivitate este de:

- a contribui la identificarea variabilelor cheie cu influenta importanta asupra costurilor și beneficiilor generate de proiect
- a investiga consecințele unor modificări nefavorabile ale acestor variabile-critice
- a evalua daca deciziile ce vor fi luate în cadrul proiectului pot fi afectate de aceste schimbări
- a identifica acțiunile de prevenire sau limitare a posibilelor efecte nefavorabile asupra proiectului.

Concluzia analizei cost-eficacitate se bazează pe un singur set de valori pentru fiecare factor sau variabilă. Un număr de factori s-ar putea însă schimba pe parcursul proiectului și este necesar să testăm cât de sensibile sunt valorile de eficiență ale proiectului la modificări ale valorilor acestor factori.

Senzitivitatea urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficienta a investiției la modificarea principalelor variabile ce o caracterizează. Astfel, indicatorul de eficienta luat in considerare este raportul ACE, iar principalele variabilele luate in considerare au fost cheltuielile. Pentru fiecare caz au fost testate 2 tipuri de scenarii (pesimist si optimist).

Variațiile raportului ACE pentru cazurile prezentate anterior sunt următoarele:

Pentru indicatorul **reducerea energiei finale anuale:**

Scenariul 1

| Reducerea energiei finale | Variații | Raport ACE |
|---|---|---|
| *Scenariul de baza* | *0%* | *2,12* |
| ***Variația cheltuielilor investiționale:*** | | |
| Scenariul pesimist - creștere 1% | 101% | 2,14 |
| Scenariul optimist - reducere 1% | 99% | 2,11 |
| ***Variația cheltuielilor operaționale:*** | | |
| Scenariul pesimist - creștere 1% | 101% | 2,13 |
| Scenariul optimist - reducere 1% | 99% | 2,12 |

Scenariul 2

| Reducerea energiei finale | Variații | Raport ACE |
|---|---|---|
| *Scenariul de baza* | *0%* | *2,26* |
| ***Variația cheltuielilor investiționale:*** | | |
| Scenariul pesimist - creștere 1% | 101% | 2,28 |
| Scenariul optimist - reducere 1% | 99% | 2,25 |
| ***Variația cheltuielilor operaționale:*** | | |
| Scenariul pesimist - creștere 1% | 101% | 2,27 |
| Scenariul optimist - reducere 1% | 99% | 2,26 |

Pentru indicatorul **reducerea emisiilor $CO_2$:**

**Scenariul 1**

| **Reducerea energiei finale** | **Variații** | **Raport ACE** |
|---|---|---|
| ***Scenariul de baza*** | ***0%*** | ***20,20*** |
| ***Variația cheltuielilor investiționale:*** | | |
| Scenariul pesimist - creștere 1% | 101% | 10,28 |
| Scenariul optimist - reducere 1% | 99% | 10,11 |
| ***Variația cheltuielilor operaționale:*** | | |
| Scenariul pesimist - creștere 1% | 101% | 10,22 |
| Scenariul optimist - reducere 1% | 99% | 10,17 |

**Scenariul 2**

| **Reducerea energiei finale** | **Variații** | **Raport ACE** |
|---|---|---|
| ***Scenariul de baza*** | ***0%*** | ***11,01*** |
| ***Variația cheltuielilor investiționale:*** | | |
| Scenariul pesimist - creștere 1% | 101% | 11,10 |
| Scenariul optimist - reducere 1% | 99% | 10,92 |
| ***Variația cheltuielilor operaționale:*** | | |
| Scenariul pesimist - creștere 1% | 101% | 11,03 |
| Scenariul optimist - reducere 1% | 99% | 10,99 |

După cum se observă din analiza de mai sus, caracteristicile indicatorilor nu se modifică substanțial, astfel încât Scenariul 2 este în continuare recomandat ca fiind scenariul optim.

f) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Numim risc nesiguranța asociată oricărui rezultat. Nesiguranța se poate referi la probabilitatea de apariție a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment în cazul în care acesta se produce.

Riscul apare atunci când:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar apariția evenimentului este nesigură
- atât evenimentul cât și efectul acestuia sunt incerte.

Managementul riscului presupune următoarele etape:

- Identificarea riscului
- Analiza riscului
- Reacția la risc

**Identificarea riscului** - se realizează prin întocmirea unor liste de control.

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

**Analiza riscului** - utilizează metode cum sunt: determinarea valorii așteptate, simularea Monte Carlo și arborii decizionali.

Aceasta etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru această etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.

**Reacția la Risc** - cuprinde măsuri și acțiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Tehnicile de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului - implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului
- Transferul riscului - împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții)
- Reducerea riscului - tehnici care reduc probabilitatea și/sau impactul negativ al riscului

- Planuri de contingență - planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

*Matricea riscurilor în implementarea proiectului*

| Nr. risc | Decriere risc | Impact | Proba - bilitate | Punctaj risc | Solutii de contracarare / atenuare propuse |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | **Intarzieri in executie** | Mare 5 | Mica 2 | 10 | Stabilirea unui plan de comunicare eficient intre Beneficiar si Implementator asupra progresului proiectului de implementare acivitatilor, pentru a putea lansa atentionari la timp asupra oricarui element ce poate conduce la devieri ale activitatilor si punctelor de control stabilite. |
| 2. | **Incapacitatea Furnizorilor selectati pentru oferirea de produse si servicii de a implementa rezultatele proiectului** conform cerintelor si in timpul agreat. | Mare 5 | Mic 1 | 5 | Monitorizarea permanenta a livrarilor in conformitate cu graficul de implementare si aplicarea de penalitati financiare in cazul intarzierilor. |
| 3. | **Dificultati sau divergente de comunicare eficienta** cu toate partile implicate in implementarea proiectului | Mediu 3 | Mediu 2 | 6 | Stabilirea unui set de proceduri de comunicare ce vor fi comunicate tuturor membrilor echipelor de proiect.<br>Monitorizarea permanenta de catre echipa de management al proiectului, in cadrul sedintelor de proiect. |
| 4. | **Lipsa expertizei la nivel de excelenta** din partea Implementatorului pentru livrarea serviciilor / produselor la termenele stabilite | Mare 5 | Mic 1 | 5 | Verificarea competentelor echipei de experti cu experienta relevanta in specializarile cerute si impunerea de masuri corective in cazul in care se demonstreaaza ca acestia nu indeplinesc cerintele solicitate in documentatia tehnica de atribuire. |
| 5. | **Instabilitate institutionala /legislativa** | Mare 4 | Mic 1 | 4 | Monitorizarea permanenta a stadiului proiectului si actualizarea permanenta a planului de raspuns la risc astfel incat sa poata exista o situatie clara a modului de desfasurare a |

| Nr. risc | Decriere risc | Impact | Proba - bilitate | Punctaj risc | Solutii de contracarare / atenuare propuse |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | activitatilor in contextul legislativ aferent perioadei de implementare.<br><br>Semnalarea si informarea factorilor de decizie cu privire la posibilele efecte asupra bunei desfasurari a contractului prin prezentarea planului de risc actualizat si a masurilor identificate pentru eliminarea riscurilor. |
| 6. | **Management de program ineficient**<br><br>Acesta este considerat un risc pentru proiect deoarece orice problema de comunicare in cadrul echipei de proiect sau intre echipa de proiect si Implementator poate duce la intarzirei si abateri de la graficul de executie al proiectului ceea ce poate avea consecinte in recuperarea finantarii nerambursabile. Acesta este un risc care poate aparea pe toata perioada de desfasurare a activitatilor din proiect. | Mediu<br><br>3 | Mic<br><br>1 | 3 | Existenta unor structuri si proceduri interne de coordonare, de monitorizare, control si raportare a fiecarei activitati, in conformitate cu metodologia de management de proiect, in sprijinul structurilor de gestionare a proiectului din cadrul contractului. Suplimentarea echipei de proiect din partea Beneficiarului și Consultantului, în cazul unei încărcări prea mari a membrilor echipei. |
| 7. | **Intarzieri in derularea procedurilor de achizitie publica** din cauza unor contestatii la caietele de sarcini | Mare<br><br>4 | Medie<br><br>3 | 12 | Respectarea stricta a legislatiei in domeniul achizitiilor publice si intocmirea conformă a documentației de achiziție, cu implicarea autorității contractante astfel încât să nu existe motive de contestare a documentației. |
| 8. | **Intarzieri in recuperarea rambursarii cheltuielilor efectuate** (daca este cazul) | Mediu<br><br>3 | Mediu<br><br>3 | 9 | Cu toate ca termenele de rambursare sunt bine stabilite de catre finantator, poate aparea situatia unor intarzieri in rambursarea cheltuielilor. Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara |

| Nr. risc | Decriere risc | Impact | Proba - bilitate | Punctaj risc | Solutii de contracarare / atenuare propuse |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc) |
| 9. | **Indisponibilitate financiara a beneficiarului pentru efectuarea platilor** pana la recuperarea cheltuielilor efectuate (la ramburasare). | Mediu 3 | Mediu 3 | 9 | Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc) |
| 10. | **Planificare greşită** a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităţilor. | Mediu 3 | Mare 4 | 12 | Echipa de management din partea Beneficiarului va fi alcătuită din personal cu experienţă în derularea de proiecte similare, care să monitorizeze eficient respectarea graficului de implementare şi să ia măsuri în cazul unor devieri de la acesta.<br>Suplimentarea cu personal in cazul in care se constata incarcari ale membrilor echipei de proiect. |
| 11. | **Supraîncărcarea echipei** responsabile cu managementul proiectului | Mediu 3 | Mică 2 | 6 | Echipa de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deţine o experienţă vastă în domeniu;<br>Monitorizarea permanenta a incarcarii membrilor echipei de proiect si suplimentarea acesteia |

| Nr. risc | Decriere risc | Impact | Proba - bilitate | Punctaj risc | Solutii de contracarare / atenuare propuse |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | cu personal support in cazul in care se constata a fi necesar. |
| 12. | **Lipsa de coordonare / comunicare intre Beneficiar - Consultant - Furnizor** si/sau deficiente de intelegere a proiectului sau a scopului acestuia, cu impact direct asupra derulării proiectului. | Mediu 3 | Mica 1 | 3 | Colaborarea cu echipele responsabile cu prestarea de servicii si livrările de echipamente si implementarea sistemului va fi asigurată la un nivel optim prin proceduri de comunicare stabilite de la inceputul perioadei de implementare.<br>Monitorizarea atenta a livrarilor in conformitate cu graficul de prestare propus de Implementator si agreat de Beneficiar si impunerea de penalitati financiare in cazul in care se constata intarzieri in executie. |
| 13. | **Neprezentarea nici unui furnizor la licitatia de implementare** din cauza solicitarilor de inalt nivel tehnic in conditii de limitari bugetare conform proiectului aprobat la finantare. | Mare 5 | Mică 1 | 5 | Se va avea in vedere popularizarea procedurii de achizitie si alegerea de criterii de achizitie suficient de accesibile astfel incat sa poata participa la procedura suficient de multi ofertanti. |
| 14. | **Dificultati in obtinerea avizelor si/sau a autorizatilor de lucrari** de la institutii externe (isu-pompieri, sts etc) | Mare 4 | Mică 1 | 4 | Informarea Furnizorului cu privire la posibilitatea necesitatii avizarii/autorizarii lucrarilor suplimentare, in functie de necesarul identificat prin oferta tehnica si demararea lucrarilor de avizare/ autorizare inca de la semnarea contractului, astfel incat toate demersurile sa se incheie in timp util si fara sa afecteze derularea proiectului conform graficului de implementare. |
| 15. | **Riscuri privind fenomene extreme de tip forta majora,** inregistrate la beneficiar indiferent de vointa sau controlul acestuia (incendiu, inundatie, | Mare 4 | Mica 1 | 4 | Previzionarea lucrarilor pe fiecare perioada de timp cu o rezerva operationala realista (estimata la cca, 2 saptamani) si care permite asigurarea unui interval de timp suficient astfel incat in cazul aparitiei unor fenomene de tip |

| Nr. risc | Decriere risc | Impact | Proba - bilitate | Punctaj risc | Solutii de contracarare / atenuare propuse |
|---|---|---|---|---|---|
| | cutremur, fenomene sociale, furt, vandalism, sabotaj etc.) si care pot intrerupe activitatea de implementare a proiectului. | | | | forta majora sa asigure un interval suficient pentru eliminarea efectelor acestora si continuarea lucrarilor fara afectarea in mod semnificativ a graficului de implementare a proiectului. |

## 6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

### 6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

| Pachet | Economie anuala ΔE | Durata de viata N | Valoarea neta actualizata VNA | Costul specific al economiei de energie "e" | ΔVNA<0 |
|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/an] | [ani] | [euro] | [euro/kWh] | [-] |
| P1 (S1+S2+S3+I4) | 557403 | 20 | 617591 | 0.017 | -2410194 |
| P2 (S1+S2+S3+I4+I5) | **576185** | **20** | **617591** | **0.018** | -2486479 |

Din punct de vedere al asigurarii calitatii aerului interior si a cresterii confortului termic in salile de clasa scenariul recomandat este **Scenariul nr. 2**, deoarece se respecta normele in vigoare cu privire la asigurarea cerintei de calitate pentru Cerința D. Igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

| | *Scenariul 1* | *Scenariul 2* |
|---|---|---|
| *Tehnic* | *Reprezinta pachetul P1 cu solutii pentru reabilitare termica* | *Reprezinta pachetul P2 cu solutii pentru reabilitare termica* |
| *Economic* | *Conform deviz scenariu 1* | *Conform deviz scenariu 2* |

### 6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

***În urma analizării celor două scenarii s-a ales ca soluție optimă SCENARIUL 2, acesta evidențiindu-se ca fiind mai eficient din analizarea criteriilor luate în considerare cu necesitățile proiectului.***

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

| | lei |
|---|---|
| valoarea totală (INV), fara TVA | 10,736,748.67 |
| constructii-montaj (C+M): | 7,944,907.55 |
| valoarea totală (INV), inclusiv TVA | 12,760,126.04 |
| constructii-montaj (C+M): | 9,454,439.97 |

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

| Pachet | Economie anuală ΔE | Durata de viață N | Valoare netă actualizată VNA | Costul specific al economiei de energie „e" | ΔVNA < 0 |
|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/an] | [ani] | [euro] | [euro/kWn] | [-] |
| P2 | 576185 | 20 | 617591 | 0.018 | -2486479 |

**În urma implementării pachetului de soluții ales s-a ajuns la următoarele concluzii:**

**1. În urma aplicarii pachetului de solutii P2 se va reduce energia finala cu un procent de aproximativ 87%.**

**2. În urma aplicării pachetului de soluții P2 se va reduce emisiile de CO2 cu un procent de aproximativ 87%.**

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

**Un proiect de implementare a conceptului de economie circulară și eficiență energetică în școlile gimnaziale din Municipiul Buzău**

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

12 luni

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

***Cerința A. Rezistență și Stabilitate***

In urma analizei structurii de rezistenta a cladirii, din punct de vedere al asigurarii cerintei esentiale "rezistenta mecanica si stabilitate", s-a constatat de catre expertul tehnic ca structura de rezistenta a cladirii analizate nu este in pericol si nu sunt necesare lucrari de consolidare/reparatii care conditioneaza executarea proiectului.

***Cerința B. Siguranță în exploatare***

Cerința de siguranță în exploatare, presupune protecția utilizatorilor (inclusiv copii, persoane vârstnice și persoane cu handicap), în timpul exploatării unei clădiri și are în vedere următoarele condiții tehnice de performanță:

A. Siguranța circulației pietonale;
B. Siguranța circulației cu mijloace de transport mecanizate;
C. Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații;
D. Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere;
E. Siguranța la intruziuni și efracții.

Prin detalierea (criterii de performanță) și cuantificarea (niveluri de performanță) acestor condiții tehnice, se stabilesc măsuri de protecție corespunzătoare utilizatorilor, ce trebuie avute în vedere la proiectarea clădirilor civile.

A.SIGURANȚA CIRCULAȚIEI PIETONALE

Condiția tehnică privind "Siguranța circulației pietonale", presupune asigurarea protecției utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare, în timpul deplasării pedestre, în interiorul clădirii (atât pe orizontală, cât și pe verticală), precum și în exteriorul clădirilor, prin spațiul pietonal aferent acestora (legătura dintre stradă și clădire).

**Siguranța circulației exterioare pe căi pietonale** presupune asigurarea protecției, împotriva riscului de accidentare, prin: alunecare (stratul de uzură al căilor pietonale va fi astfel rezolvat, încât să nu fie alunecos nici in conditii de umiditate si panta căii pietonale va fi în profil longitudinal- max. 5 % și în profil transversal- max. 2 %) ; împiedicare (denivelările admise, dacă nu se pot evita, vor fi max. 2,5 cm; iar rosturile între dalele pavajului sau orificiile grătarelor pentru ape pluviale vor fi max. 1,5 cm); coliziune cu obstacole laterale sau frontale (lățimea liberă a căii pietonale va fi de minim 1,00 m; înălțimea liberă de trecere pe sub obstacole izolate amplasate pe căile pietonale, va fi min. 2,10 m; ușile și ferestrele clădirii adiacente căilor pietonale, vor fi astfel poziționate și rezolvate, încât să nu constituie un obstacol în calea pietonilor; cădere pe timp de furtună, coliziune cu vehicule în mișcare (între clădire și carosabil exista trotuar, căile pietonale vor fi bine diferențiate de cele carosabile; ieșirile din imobil vor fi bine marcate și semnalizate.

**Siguranța circulației pe rampe și trepte exterioare** (în spațiile verzi din jurul clădirilor civile), presupune asigurarea protecției, împotriva riscului de accidentare, prin: oboseală excesivă (s-a luat in calcul: lungimea rampelor, zona de odihnă (podestul), dimensiunile treptelor vor fi 3h + l = 80-85 cm); cădere/împiedicare (finisajul treptelor va fi astfel rezolvat, încât marginea treptelor să fie clar vizibilă și să nu se confunde cu desenul de pe suprafața orizontală a treptelor; treptele vor fi astfel conformate încât să se evite împiedicarea prin agățare cu vârful piciorului); coliziune (lățimea rampei (scării) va fi min. 1,20 m (recomandat 1,50 m.); alunecare (finisajul scărilor va fi astfel realizat, încât să se evite alunecarea, chiar și pe vreme umedă;treptele vor fi astfel rezolvate, încât să se evite staționarea apei și formarea unui strat de gheață); lovire (în conformarea scărilor se vor evita muchiile ascuțite).

**Siguranța cu privire la împrejmuiri**, presupune asigurarea protecției copiilor împotriva riscului de accidentare, în caz de: escaladare (înălțimea curentă a împrejurimilor va fi min. 1,20 m; gardurile cu h<1,80 m nu se vor rezolva cu elemente ascuțite la partea superioară; la garduri în trepte, partea înaltă trebuie să depășească partea joasă imediat alăturată, cu min.0,25 m); cățărare (gardul trebuie astfel rezolvat pe înălțimea de h = 0,30-1,00m, încât să se evite posibilitatea cățărării); penetrare (distanța între montantii gardului/diametrul eventualelor orificii va fi max.10cm.) Pentru asigurarea protecției pietonilor, gardurile vor fi astfel conformate și rezolvate încât să nu existe surse de accidentare prin agățare sau rănire, în caz de contact cu acestea.

**Siguranța cu privire la accesul în clădire**, presupune asigurarea protecției, împotriva riscului de accidentare, prin oboseală excesivă, coliziune, cădere în gol, alunecare, împiedicare.

**Siguranța cu privire la deplasarea pe scări și rampe**, presupune asigurarea protecției împotriva riscului de accidentare, prin:oboseală excesivă: raportul între trepte și contratrepte trebuie să respecte relația:2h+l=62/64 cm; treptele, ce aparțin aceleiași rampe, trebuie să aibă aceleași dimensiuni (înălțime și lățime); cădere în gol: schimbările de pantă trebuie bine atenționate și corespunzător luminate, inclusiv în timpul noptii, scările trebuie să fie corespunzător și uniform luminate, fără a produce fenomenul de stralucire orbitoare; alunecare: finisajul scărilor, rampelor și podestelor va fi astfel realizat, încât să se evite căderea prin alunecare; ferestrele din dreptul palierelor intermediare trebuie să aibă parapet, corespunzător conformate, pentru a se evita accidentarea prin spargerea geamului, în caz de contact prin alunecare; coliziune: lățimea liberă a scărilor, rampelor și podestelor, va fi stabilită corespunzător destinației clădirii, în corelare cu prevederile normativului P 118 și NP 051; scările și podestele vor fi dimensionate corespunzător transportului tărgilor, sicrielor și mobilelor voluminoase, atunci când nu există alt sistem de ridicare /coborâre a acestora.

**Siguranța cu privire la iluminarea artificială**

Tipul iluminatului de siguranță, după condițiile de alimentare cu energie electrică și cele funcționale, va fi stabilit în funcție de numărul maxim al persoanelor aflate la

un moment dat în clădire (încăpere), de tipul și destinația clădirii, regimul de înălțime al clădirii.

Pentru asigurarea corespunzătoare a iluminatului artificial, combinat cu iluminatul natural, se vor respecta prevederile STAS 6221.2.

B. SIGURANȚA CIRCULAȚIEI CU MIJLOACE DE TRANSPORT MECANIZAT

Condiția tehnică privind "Siguranța circulației cu mijloace de transport mecanizate", presupune protecția utilizatorilor (inclusiv persoane cu handicap), împotriva riscului de accidentare în timpul deplasării cu ascensorul, sau scara rulantă.

*NU ESTE CAZUL.*

C. SIGURANȚA CU PRIVIRE LA RISCURI PROVENITE DIN INSTALAȚII

Condiția tehnică privind "Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații", presupune asigurarea protecției utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare, sau stres, provocat de posibila funcționare defectuoasă a instalatiilor electrice, termice, de ventilație, sau sanitare.

Siguranța cu privire la agenți agresanți din instalații presupune asigurarea protecției, împotriva riscului de accidentare, prin: electrocutare (măsuri de protecție pentru atingere directă (conf. NGPM, STAS12604 și 17) măsuri de protecție pentru atingere indirectă (conf. NGPM,STAS 12604 si 17): măsuri de protecție prin "întreruperea automată a alimentării", care se realizează cu dispozitive automate de protecție) arsură sau opărire (pentru limitarea presiunii și temperaturii se prevăd armături de siguranță, precum și dispozitive pentru reglaj presiune și instalatii de semnalizare acustică și optică; părțile echipamentului tehnic, care prezintă temperaturi excesive (ridicate sau scăzute), trebuie să fie izolate sau îngrădite corespunzător, pentru a preveni contactul utilizatorilor cu acestea sau chiar apropierea de ele; în cazul corpurilor de iluminat cu lămpi cu incandescență accesibile utilizatorilor, se vor asigura măsuri de protecție corespunzatoare, conform prevederilor normativului I7, STAS 6646/1, 2, 3 și STAS12294; în cazul echipamentelor pentru încălzire (corpuri sau conducte de încălzire) protecția se va face conform prevederilor normativului I 13); explozie provocată de prezenta unei flăcări/scântei într-un spațiu, în care s-a produs un amestec de aer și gaz combustibil (pentru evitarea riscurilor de incendiu și explozie, la stabilirea traseelor conductelor de gaze naturale se vor respecta prevederile normativului I6; la alegerea traseelor conductelor de gaze, se va ține seama de condițiile de siguranță și apoi de cele estetice; instalațiile interioare de utilizare a gazelor naturale se vor realiza numai din oțel; conductele de gaze se montează numai aparent, în spații uscate, ventilate, luminate și circulate, cu acces permanent;elementele de prindere ale conductelor de gaze se vor face pe elementele de rezistență ale construcțiilor sau pe stâlpi metalici special montați în exterior; se admite montarea conductelor de gaze, mascate în canale vizitabile și ventilate, numai în cazul construcțiilor civile cu grad deosebit de finisare); intoxicare datorată prezenței unor substanțe, nocive în aer (monoxid de carbon din instalații de ardere; bioxid de carbon din expirații; pulberi de azbest;etc-protecția se va realiza

printr-o ventilare adecvată;este interzisă utilizarea materialelor de construcție, care au în componența lor substanțe toxice, sau radioactive); contaminare sau otrăvire datorită prezenței unor substanțe nocive în apa potabilă (rețeaua de distribuție, a apei potabile, nu trebuie să conțină substanțe nocive, după 48 ore de contact cu pereții conductelor și a celorlaltecomponente ale rețelei; conductele de transport, ale apei, nu trebuie să permită dezvoltarea agenților biologici; se va evita stagnarea apei, în rețeaua de apă potabilă; condițiile de calitate, ale apei potabile, vor respecta prevederile STAS 1342; verificarea și îndeplinirea condițiilor de calitate a apei, se va face conform prevederilor normativului C 90); contactul cu elemente de instalații defectuos executate, montate, sau întreținute (suprafețele accesibile utilizatorilor nu trebuie să prezinte muchii ascuțite, proeminențe periculoase, sau rugozități; se interzic soluțiile constructive de înzidire, sau fixare a echipamentelor de instalații, pe părțile de construcție, care ar permite riscul de accidentare prin defectare, desprindere, cădere sau răsturnare a acestora); consecințe ale descărcărilor atmosferice (trăsnet) (protecția unei clădiri, împotriva trasnetului, se va face în conformitate cu prevederile normativului I 20).

D. SIGURANȚA ÎN TIMPUL LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE

Condiția tehnică privind "Siguranța în timpul lucrărilor de întretinere", presupune protecția utilizatorilor, în decursul activităților de curățire sau de reparare, a unor părți din clădire (ferestre, scări, pereți, acoperișuri, luminatoare), pe durata exploatării acesteia.

Siguranța cu privire la întretinerea vitrajelor, presupune asigurarea protecției, împotriva riscului de accidentare prin cădere de la înălțime, în timpul lucrărilor de curățire, vopsire și reparare a ferestrelor (ochiuri mobile și fixe).

Siguranța cu privire la întreținerea acoperișurilor, presupune asigurarea protecției utilizatorilor, împotriva riscului de accidentare prin rănire sau cădere de la înălțime, în timpul operațiilor de curățire sau reparare a acoperișurilor:

- se vor prevedea elemente discontinue de ancorare, pentru susținerea persoanelor, sau echipamentelor necesare operațiilor de întreținere și reparare a acoperișurilor.
- pentru accesul pe acoperiș prin exterior, când nu există posibilitatea accesului din interiorul clădirii, se vor utiliza scări speciale (fixe) montate pe fațadă, amplasate la o înălțime corespunzătoare asigurării siguranței la intruziuni prin efracții.
- se vor prevedea opritoare de zăpadă, la marginea acoperișurilor cu panta mai mare de 30°.

E. SIGURANȚA LA INTRUZIUNI ȘI EFRACȚII

Condiția tehnică privind "Siguranța la intruziuni și efracții", presupune protecția utilizatorilor, împotriva eventualelor acte de violență, hoție, vandalism, comise de răufăcători din exterior, precum și împotriva pătrunderii nedorite a insectelor sau animalelor dăunătoare.

Pentru asigurarea unei protecții optime, din punct de vedere al intruziunii umane, trebuie luate măsuri de securitate adecvate pentru împiedicarea pătrunderii prin efracție, atât în incinta clădirii cât și în clădirea propriu-zisă.

Împotriva intruziunii animale, trebuie asigurate măsuri de protecție corespunzătoare, la rezolvarea golurilor din elementele de închidere și din instalații.

Siguranța cu privire la împrejmuiri, presupune asigurarea protecției utilizatorilor, împotriva tentativelor de intruziuni, prin agresarea gardurilor și/sau porților respectiv: împiedicarea escaladării, împiedicarea penetrarii, sisteme de securitate recomandate.

Siguranța cu privire la incinta clădirii, presupune asigurarea protecției utilizatorilor, împotriva tentativelor de intruziune, prin traversarea nestingherită a incintei clădirii.

Siguranța cu privire la închiderile perimetrale, presupune asigurarea protecției utilizatorilor împotriva potențialelor acte de vandalism, sau a tentativelor de intruziune, prin agresarea elementelor de fațadă (pereți, uși, ferestre, balcoane), respectiv: împiedicarea actelor de vandalism, împiedicarea cățărării și pătrunderii prin efracție, sisteme de securitate recomandate (la uși și ferestre, la pereți), împiedicarea patrunderii animalelor daunatoare sau insectelor.

Siguranța cu privire la acoperișuri, presupune asigurarea protecției, împotriva potențialelor tentative de intruziune, prin agresarea elementelor de acoperiș astfel:accesul pe acoperiș se va face, pe cât posibil, din interiorul clădirii; gurile de ventilație trebuie să fie de max. 0,03 mp.Sisteme de securitate recomandate: sistem cu senzori din punct în punct.

### *Cerința C. Securitatea la incendiu*

Această cerință impune verificarea privind măsurile adoptate privind:reducerea riscului de izbucnire a incendiului; cerințele de siguranță ale utilizatorilor în caz de incendiu; comportarea la foc a construcției și caracteristicile specifice ale elementelor și materialelor utilizate; posibilitatea de intervenție pentru stingerea incendiului și reducerea efectelor acestuia asupra construcțiilor și a vecinătăților ei.

De aceea se vor realiza instalatii pentru detecție, semnalizare, avertizare incendiu și instalatii de stingere a incendiului.

### *Cerința D. Igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului*

NORME DE IGIENA GENERALĂ

**Iluminatul natural** trebuie să fie suficient, pentru a permite în zilele senine, ca activitățile obișnuite să se desfașoare fără a se recurge la lumina artificială - excepție fac sălile cu regim special.

**Ventilația naturală** trebuie asigurată prin amplasarea prizelor de aer exterior, pentru evacuarea aerului prin conducte verticale cu tiraj natural și prin păstrarea liberă a unui spațiu de 1 cm sub ușile interioare.

Pereții și planșeele trebuie izolate împotriva zgomotelor și vibrațiilor.

Sistemul de încălzire trebuie să asigure temperatura minimă de 20°C, cu diferențe în funcție de utilizarea încăperii.

**Planificarea interioară** a spațiilor trebuie să satisfacă următoarele condiții: să permită circulația comodă a copiilor, persoanelor cu disabilități, prin culoare de minimum 1,20 m lărgime, să nu existe trepte inutile între camere, planuri înclinate, să fie iluminat suficient etc.; să asigure separarea pe funcțiuni, împotriva propagării zgomotelor, mirosurilor, vaporilor; să izoleze încăperile unde se pot produce zgomote, mirosuri, vapori, ș.a.m.d.

**Finisajele interioare și dotările cu echipamente** nu trebuie să creeze riscuri de accidente.

Materialele folosite în construcția, finisarea și dotarea locuințelor se aleg astfel încât să nu polueze aerul interior și să asigure izolarea higrotermică și acustică corespunzătoare.

***Cerința E. Izolație termică, hidrofugă și economie de energie;***

Problema economiei de energie este determinantă întrucât privește întreaga societate.

**Asigurarea confortului higrotermic interior**, iarna se va realiza prin încălzire cu centrală termică proprie pe gaz.

**Măsuri de minimizare a consumului de energie** în ansamblu privesc: orientarea corespunzătoare a spațiilor, procentul de vitrare diferențiat nord/sud, utilizarea spațiilor tampon, folosirea termosistemului la exteriorul construcției.

**Măsuri de asigurare a confortului în condiții de vară** presupun: asigurarea inerției termice, controlul însoririi prin sisteme de protecție solară fixe (streșini, copertine) sau mobile (rulouri, jaluzele, grile exterioare)

**Măsuri de evitare a apariției condensului** se va avea în vedere protejarea la fața interioară a pereților exteriori, protejarea la interiorul pereților exteriori, și în spatele unor eventuale finisaje exterioare etanșe.

**Măsuri de evitare a infiltrațiilor de apă prin învelitoare** fac referire la tipul de învelitoare și sunt îndeplinite prin panta învelitorii si sistemul de jgheaburi și burlane adecvat pentru scurgerea apelor meteorice.

**Măsuri de evitare a infiltrațiilor de apă din sol** privesc nivelul de apă subterană și soluțiile de izolare la fundații.

***Cerința F. Protecție împotriva zgomotului;***

*Protecția împotriva zgomotului se va realiza cu materialele folosite pentru termoizolarea clădirii.*

**Protecția față de zgomotul aerian provenit din exteriorul clădirii**

Nu este cazul.

**Protecția față de zgomotul aerian provenit dintr-un alt spațiu închis**

Nu este cazul.

**Protecția împotriva zgomotului de impact**

Nu este cazul.

**Protecția față de zgomotul produs de echipamentele și instalațiile tehnice ale clădirii**

Nu este cazul.

**Protecţia împotriva zgomotului reverberat excesiv şi zgomotului produs în spaţiul respectiv**

Nu este cazul.

**Măsuri pentru realizarea condiţiilor tehnice ale protecţiei împotriva zgomotului în clădiri**

Nu este cazul.

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Pilonul VI. Politici pentru noua generație

Componenta C15: Educație

Reforma 6. Actualizarea cadrului legislativ pentru a asigura standarde ecologice de proiectare, construcție și dotare în sistemul de învățământ preuniversitar

Investiția 10. Dezvoltarea rețelei de școli verzi și achiziționarea de microbuze verzi

„Construirea și dezvoltarea unei rețele-pilot de școli verzi"

**Sursa alternativă de finanțare**

Programul Operational Regional Sud-Est 2021-2027

OP 4, Obiectivul Strategic 4.2

Sprijinirea dezvoltării infrastructurii educaționale - învățământul primar și secundar

## 7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

**Certificatului de Urbanism numarul 72 din 16.02.2023** în scopul elaborării *documentației privind Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul* „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU - ȘCOALA NR. 7.

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

**Plan topografic în sistem de coordonate Stereo '70** - întocmit de Ing. Bogdan Marius Dore, reprezintă anexă la prezenta documentație.

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

**Extrasul de Carte Funciară** nr. 59905, reprezintă anexă la prezenta documentație.

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Se vor obține avizele conform Certificatului de Urbanism.

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Expertiză tehnică - reprezintă Anexă la prezenta documentație.

Intocmit, Arh. Silvia Ioana MIHAI

**DEVIZ GENERAL**

**„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7**

**Faza de proiectare: DALI**

Scenariul 1

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (inclusiv TVA) |
|---|---|---|---|---|
| | | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 1** | | | | |
| **CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI** | | | | |
| **1.1** | **Obtinerea terenului** | - | - | - |
| **1.2** | **Amenajarea terenului** | - | - | - |
| **1.3** | **Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala** | 140,015.71 | 26,602.98 | 166,618.69 |
| **1.4.** | **Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor** | - | - | - |
| **TOTAL CAPITOL 1** | | **140,016** | **26,603** | **166,619** |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 2** | | | | |
| **CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI** | | | | |
| 2.1 | Constructii si instalatii | - | - | - |
| 2.2 | Utilaje, echipamente | - | - | - |
| **TOTAL CAPITOL 2** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 3** | | | | |
| **CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA** | | | | |
| **3.1.** | **Studii** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 3.1.1. | Studii de teren | - | - | - |
| 3.1.2. | Raport privind impactul asupra mediului/ studii pentru obtinerea acordurilor/ avizelor de mediu | - | - | - |
| 3.1.3. | Alte studii specifice | - | - | - |
| **3.2.** | **Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii** | **2,000.00** | **380.00** | **2,380.00** |
| **3.3.** | **Expertiza tehnica** | **4,000.00** | **760.00** | **4,760.00** |
| **3.4.** | **Certificarea performantei energetice si audit energetic al cladirilor** | **22,167.00** | **4,211.73** | **26,378.73** |
| **3.5.** | **Proiectare** | **468,833.00** | **89,078.27** | **557,911.27** |
| 3.5.1 | Tema de proiectare | - | - | - |
| 3.5.2 | Studiu de prefezabilitate | - | - | - |
| 3.5.3 | Studiu de fezabiliitate şi cerere de finanţare/ Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general/ Elborare DALI | 70,833.00 | 13,458.27 | 84,291.27 |
| 3.5.4 | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor | 8,000.00 | 1,520.00 | 9,520.00 |
| 3.5.5 | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie | 55,000.00 | 10,450.00 | 65,450.00 |
| 3.5.6 | Proiect tehnic si Detalii de executie | 335,000.00 | 63,650.00 | 398,650.00 |
| **3.6.** | **Organizarea procedurilor de achizitie** | **4,000.00** | **760.00** | **4,760.00** |
| **3.7.** | **Consultanta** | **122,000.00** | **23,180.00** | **145,180.00** |
| 3.7.1. | Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii | 110,000.00 | 20,900.00 | 130,900.00 |
| 3.7.2. | Auditul financiar | 12,000.00 | 2,280.00 | 14,280.00 |
| **3.8.** | **Asistenta tehnica** | **150,000.00** | **28,500.00** | **178,500.00** |
| 3.8.1 | Asistenta tehnica din partea proiectantului | 110,000.00 | 20,900.00 | 130,900.00 |
| 3.8.1.1. | pe perioada de executie a lucrarilor | 88,000.00 | 16,720.00 | 104,720.00 |
| 3.8.1.2. | pentru participarea proiectului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii | 22,000.00 | 4,180.00 | 26,180.00 |
| 3.8.2 | Dirigentie de santier | 40,000.00 | 7,600.00 | 47,600.00 |
| **TOTAL CAPITOL 3** | | **773,000.00** | **146,870.00** | **919,870.00** |

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (inclusiv TVA) |
|---|---|---|---|---|
| | | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 4** | | | | |
| **CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA** | | | | |
| **4.1.** | **Constructii si instalatii** | **6,889,841.59** | **1,309,069.90** | **8,198,911.50** |
| **4.2.** | **Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale** | **105,468.64** | **20,039.04** | **125,507.69** |
| **4.3.** | **Utilaje, echipamante tehnologice si functionale care necesita montaj** | **693,341.84** | **131,734.95** | **825,076.79** |
| **4.4.** | **Utilaje, echipamante tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.5.** | **Dotari** | **415,537.82** | **78,952.19** | **494,490.00** |
| **4.6.** | **Active necorporale** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **TOTAL CAPITOL 4** | | **8,104,189.90** | **1,539,796.09** | **9,643,985.97** |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 5** | | | | |
| **ALTE CHELTUIELI** | | | | |
| **5.1.** | **Organizare de santier** | **178,383.14** | **33,892.80** | **212,275.94** |
| 5.1.1 | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 70% | 124,868.20 | 23,724.96 | 148,593.16 |
| 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii santierului (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 30% | 53,514.94 | 10,167.84 | 63,682.78 |
| **5.2.** | **Comisione, cote, taxe, costul creditului** | **79,862.13** | **-** | **79,862.13** |
| 5.2.1. | Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare | - | - | - |
| 5.2.2. | Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii | 36,300.97 | - | 36,300.97 |
| 5.2.3 | Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autoruzarea lucrarilor de constructii | 7,260.19 | - | 7,260.19 |
| 5.2.4 | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5% din valoarea de C+M) | 36,300.97 | - | 36,300.97 |
| 5.2.5 | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare | - | - | - |
| **5.3.** | **Cheltuieli diverse si neprevazute: 5% din [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.3.5 + Cap. 3.8 + Cap.4]** | **434,751.15** | **82,602.72** | **517,353.87** |
| **5.4.** | **Cheltuieli pentru informare si publicitate** | **2,500.00** | **475.00** | **2,975.00** |
| 5.4.1. | Cheltuieli de informare şi publicitate pentru proiect, care rezultă din obligaţiile beneficiarului | 2,500.00 | 475.00 | 2,975.00 |
| 5.4.2. | Cheltuieli de promovare a obiectivului de investiţie/ produsului/ serviciului finanţat | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **TOTAL CAPITOL 5** | | **695,496.42** | **116,970.52** | **812,466.94** |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 6** | | | | |
| **CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE** | | | | |
| **6.1** | **Pregatirea personalului de exploatare** | **-** | **-** | **-** |
| **6.2** | **Probe tehnologice si teste** | **-** | **-** | **-** |
| **TOTAL CAPITOL 6** | | **-** | **-** | **-** |
| | | | | |
| | **TOTAL GENERAL** | **9,712,702.03** | **1,830,239.59** | **11,542,941.60** |
| | **din care: C+M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)** | **7,260,194.15** | **1,379,436.89** | **8,639,631.03** |

In preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚA ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ȘCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPITOLUL NR.1**<br>**CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI** | | | | |
| **Nr. crt.** | **Denumirea capitelor si subcapitelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA)** | **TVA** | **Valoare (cu TVA)** |
| | | **lei** | **lei** | **lei** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **1.1.** | **Obtinerea terenului** | - | - | - |
| **1.2.** | **Amenajarea terenului** | - | - | - |
| **1.3.** | **Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala** | 140,015.71 | 26,602.99 | 166,618.70 |
| **1.4.** | **Cheltuieli pentru relocare / protectia utilitatilor** | - | - | - |
| | | | | |
| **TOTAL CAPITOLUL 1** | | **140,015.71** | **26,602.99** | **166,618.70** |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARA ŞI EFICIENŢA ENERGETICA IN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPITOLUL NR.2**<br>**CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI DE INVESTITII** | | | | |
| **Nr. crt.** | **Denumirea capitelor si subcapitelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA)** | **TVA** | **Valoare (cu TVA)** |
| | | **lei** | **lei** | **lei** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **2.1.** | **CONSTRUCTII** | | | |
| 2.1.1 | Cheltuieli pentru realizarea racord apa - canal | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2.1.2 | Cheltuieli ealizarea racord Instalatii electrice | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | **TOTAL 2.1.** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | | | | |
| **2.2.** | **MONTAJ UTILAJ TEHNOLOGIC** | | | |
| 2.2.1. | Montaj utilaj tehnologic | - | - | - |
| | **TOTAL 2.2.** | - | - | - |
| | | | | |
| | **TOTAL CAPITOLUL 2** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CAPITOLUL NR.3<br>CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA | | | | |
| Nr.crt. | Denumirea capitelor si subcapitelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (cu TVA) |
| | | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **3.1.** | **STUDII** | | | |
| 3.1.1. | Studii de teren : studiu geotehnic, studiu topografic, studiu hidrologic | - | - | - |
| 3.1.2 | Raport privind impactul asupra mediului/ studii pentru obtinerea acordurilor/ avizelor de mediu | - | - | - |
| 3.1.3. | Alte studii specifice, studiu de impact arhitectural si urbanistic/ Studiu de trafic/ circulatie, inclusiv Studiul calculul emisiilor de GES/ studiu arheologic/ studiu de oportunitate/ studiu de coexistenta/ | - | - | - |
| | **TOTAL 3.1.** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **3.2.** | **DOCUMENTATII-SUPORT SI CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA DE AVIZE, ACORDURI SI AUTORIZATII** | | | |
| 3.2.1. | Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii | 2,000.00 | 380.00 | 2,380.00 |
| 3.2.2. | Taxe | | 0.00 | 0.00 |
| | **TOTAL 3.2.** | **2,000.00** | **380.00** | **2,380.00** |
| **3.3.** | **EXPERTIZA TEHNICA** | | | |
| 3.3.1. | Expertiza tehnica | 4,000.00 | 760.00 | 4,760.00 |
| | **TOTAL 3.3.** | **4,000.00** | **760.00** | **4,760.00** |
| **3.4.** | **CERTIFICAREA PERFORMANTEI ENERGETICE SI AUDIT ENERGETIC AL CLADIRILOR** | | | |
| 3.4.1. | Certificarea performantei energetice si audit energetic al cladirilor | 22,167.00 | 4,211.73 | 26,378.73 |
| | **TOTAL 3.4.** | **22,167.00** | **4,211.73** | **26,378.73** |
| **3.5.** | **PROIECTARE** | | | |
| 3.5.1. | Tema de proiectare | - | - | - |
| 3.5.2. | Studiu de prefezabilitate | - | - | - |
| 3.5.3. | Studiu de fezabiliitate şi cerere de finanţare/ Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general/ Elborare DALI | 70,833.00 | 13,458.27 | 84,291.27 |
| 3.5.4. | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor de construire (PAC, POE) | 8,000.00 | 1,520.00 | 9,520.00 |
| 3.5.5. | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie faza DALI, PT, DE, PAC, POE | 55,000.00 | 10,450.00 | 65,450.00 |
| 3.5.6. | Proiect tehnic si Detalii de executie (PAC, POE, PT+ DE) | 335,000.00 | 63,650.00 | 398,650.00 |
| | **TOTAL 3.5.** | **468,833.00** | **89,078.27** | **557,911.27** |
| **3.6.** | **ORGANIZAREA PROCEDURILOR DE ACHIZITIE** | | | |
| 3.6.1. | Cheltuieli pentru conceperea documentatiilor pentru licitatie | 1,500.00 | 285.00 | 1,785.00 |
| 3.6.2. | Cheltuieli pentru multiplicarea documentatiilor | - | - | - |
| 3.6.3. | Cheltuieli privind organizarea licitatiei, cu corespondenta, telegrafie, telex, telefax | 2,500.00 | 475.00 | 2,975.00 |
| 3.6.4. | Onorariile participantilor la lucrarile comisiei pentru licitatie | - | - | - |
| 3.6.5. | Anunturi publicitare | - | - | - |
| | **TOTAL 3.6.** | **4,000.00** | **760.00** | **4,760.00** |
| **3.7.** | **CONSULTANTA** | | | |
| 3.7.1. | Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii | 110,000.00 | 20,900.00 | 130,900.00 |
| 3.7.2. | Auditul financiar | 12,000.00 | 2,280.00 | 14,280.00 |
| | **TOTAL 3.7.** | **122,000.00** | **23,180.00** | **145,180.00** |
| **3.8.** | **ASISTENTA TEHNICA** | | | |
| 3.8.1. | Asistenta tehnica din partea proiectantului | **110,000.00** | 20,900.00 | 130,900.00 |
| 3.8.1.1. | pe perioada de executie a lucrarilor | 88,000.00 | 16,720.00 | 104,720.00 |
| 3.8.1.2. | pentru participarea proiectului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii | 22,000.00 | 4,180.00 | 26,180.00 |
| 3.8.2. | Dirigentie de santier | 40,000.00 | 7,600.00 | 47,600.00 |
| | **TOTAL 3.8.** | **150,000.00** | **28,500.00** | **178,500.00** |
| | **TOTAL CAPITOLUL 3** | **773,000.00** | **146,870.00** | **919,870.00** |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

SOCIETATEA COMERCIALĂ GLOBAL TECH XPERT SRL BUCUREŞTI - ROMÂNIA

**„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7**

## CAPITOLUL NR.4
## CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (cu TVA) |
|---|---|---|---|---|
| | | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **4.1.** | **CONSTRUCTII SI INSTALATII** | | | |
| 4.1.1. | Terasamente, sistematizare pe verticala siamenajari exterioare | 853,225.07 | 162,112.76 | 1,015,337.84 |
| 4.1.2. | Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.3. | Arhitectura | 3,776,338.15 | 717,504.25 | 4,493,842.40 |
| 4.1.4. | Instalatii | 2,260,278.37 | 429,452.89 | 2,689,731.26 |
| | **TOTAL 4.1.** | **6,889,841.59** | **1,309,069.90** | **8,198,911.50** |
| | | | | |
| **4.2.** | **MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE** | | | |
| 4.2.1 | Montaj utilaje si echipamente tehnologice | 105,468.64 | 20,039.04 | 125,507.69 |
| | **TOTAL 4.2.** | **105,468.64** | **20,039.04** | **125,507.69** |
| | | | | |
| **4.3.** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ** | | | |
| 4.3.1 | Utilaje şi echipamente tehnologice | 693,341.84 | 131,734.95 | 825,076.79 |
| | **TOTAL 4.3.** | **693,341.84** | **131,734.95** | **825,076.79** |
| | | | | |
| **4.4.** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT** | | | |
| 4.4.1. | Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport | - | - | - |
| | **TOTAL 4.4.** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | | | | |
| **4.5.** | **DOTARI** | | | |
| 4.5.1. | Dotări | 415,537.82 | 78,952.19 | 494,490.00 |
| | **TOTAL 4.5.** | **415,537.82** | **78,952.19** | **494,490.00** |
| | | | | |
| **4.6.** | **ACTIVE NECORPORALE** | | | |
| 4.6.1 | Active necorporale | - | - | - |
| | **TOTAL 4.6.** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | | | | |
| | **TOTAL CAPITOLUL 4** | **8,104,189.90** | **1,539,796.08** | **9,643,985.97** |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ IN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPITOLUL NR.5<br>ALTE CHELTUIELI** | | | | |
| **Nr.crt.** | **Denumirea capitolelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA)** | **TVA** | **Valoare (cu TVA)** |
| | | **lei** | **lei** | **lei** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **5.1.** | **ORGANIZARE DE SANTIER** | | | |
| 5.1.1. | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 70% | 124,868.20 | 23,724.96 | 148,593.16 |
| 5.1.2. | Cheltuieli conexe organizarii santierului (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 30% | 53,514.94 | 10,167.84 | 63,682.78 |
| | **TOTAL 5.1.** | **178,383.14** | **33,892.80** | **212,275.94** |
| | | | | |
| **5.2.** | **COMISIONE, COTE, TAXE, COSTUL CREDITULUI** | | | |
| 5.2.1. | Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare | - | - | - |
| 5.2.2. | Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii | 36,300.97 | 0.00 | 36,300.97 |
| 5.2.3 | Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii | 7,260.19 | 0.00 | 7,260.19 |
| 5.2.4. | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor (0.5 %) din valoarea de C+M | 36,300.97 | 0.00 | 36,300.97 |
| 5.2.5. | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare | - | - | - |
| | **TOTAL 5.2.** | **79,862.13** | **0.00** | **79,862.13** |
| | | | | |
| **5.3.** | **CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE** | | | |
| 5.3.1. | Cheltuieli diverse si neprevazute: 5% din [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.3.5 + Cap. 3.8 + Cap.4] | 434,751.15 | 82,602.72 | 517,353.87 |
| | **TOTAL 5.3.** | **434,751.15** | **82,602.72** | **517,353.87** |
| | | | | |
| **5.4.** | **CHELTUIELI PENTRU INFORMARE SI PUBLICITATE** | | | |
| 5.4.1. | Cheltuieli de informare şi publicitate pentru proiect, care rezultă din obligaţiile beneficiarului | 2,500.00 | 475.00 | 2,975.00 |
| 5.4.2. | Cheltuieli de promovare a obiectivului de investiţie/ produsului/ serviciului finanţat | | 0.00 | 0.00 |
| | **TOTAL 5.4.** | **2,500.00** | **475.00** | **2,975.00** |
| | | | | |
| | **TOTAL CAPITOLUL 5** | **695,496.42** | **116,970.52** | **812,466.94** |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CAPITOLUL NR.6<br>CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE | | | | |
| **Nr.crt.** | **Denumirea capitolelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA)** | **TVA** | **Valoare (cu TVA)** |
| | | **lei** | **lei** | **lei** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **6.1.** | **PREGATIREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE** | | | |
| 6.1.1. | Pregatirea personalului de exploatare | - | - | - |
| | **TOTAL 6.1.** | - | - | - |
| | | | | |
| **6.2.** | **Probe tehnologice si teste** | | | |
| 6.2.1. | Probe tehnologice si teste | - | - | - |
| | **TOTAL 6.2.** | - | - | - |
| | | | | |
| | **TOTAL CAPITOLUL 6** | - | - | - |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit**

**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

## *DEVIZUL INVESTITIEI*

**„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7**

| *Nr. Crt.* | *Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fără TVA)* | *TVA* | *Valoare cu TVA* |
|---|---|---|---|---|
| | | *lei* | *lei* | *lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 1: Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului** | | | | |
| 1.1 | Obţinerea terenului | | - | - |
| 1.2 | Amenajarea terenului | | - | - |
| 1.3 | Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială | 140,015.71 | 26,602.99 | 166,618.70 |
| 1.4 | Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor | | - | - |
| ***TOTAL I - subcap. 1*** | | ***140,015.71*** | ***26,602.99*** | ***166,618.70*** |
| **Cap. 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii** | | | | |
| 2.1 | Cheltuieli bransamente Instalatii electrice | - | - | - |
| | Cheltuieli bransamente Apa canal | - | - | - |
| ***TOTAL I - subcap. 2*** | | - | - | - |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| **4.1*** | **Construcţii şi instalaţii** | | | |
| 4.1.1 | Terasamente, sistematizare pe verticala siamenajari exterioare | 853,225.07 | 162,112.76 | 1,015,337.84 |
| 4.1.2 | Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.3 | Arhitectura | 3,776,338.15 | 717,504.25 | 4,493,842.40 |
| 4.1.4 | Instalatii | 2,260,278.37 | 429,452.89 | 2,689,731.26 |
| ***TOTAL I - subcap. 4.1*** | | ***6,889,841.59*** | ***1,309,069.90*** | ***8,198,911.50*** |
| **4.2** | **Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale** | 105,468.64 | 20,039.04 | 125,507.69 |
| ***TOTAL II - subcap. 4.2*** | | ***105,468.64*** | ***20,039.04*** | ***125,507.69*** |
| **4.3** | **Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj** | **693,341.84** | **131,734.95** | **825,076.79** |
| **4.4** | **Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport** | - | - | - |
| **4.5** | **Dotări** | **415,537.82** | **78,952.19** | **494,490.00** |
| **4.6** | **Active necorporale** | - | - | - |
| ***TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6*** | | ***1,108,879.65*** | ***210,687.13*** | ***1,319,566.79*** |
| ***Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)*** | | ***8,104,189.89*** | ***1,539,796.08*** | ***9,643,985.97*** |
| **TOTAL GENERAL** | | **8,244,205.60** | **1,566,399.06** | **9,810,604.67** |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DEVIZUL OBIECTULUI - TOTAL | | | | |
| *Nr. crt.* | *Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fara TVA) lei* | *TVA* | *Valoare (cu TVA) lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| **4.1** | **CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII** | | | |
| **4.1.1** | **Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare** | **853,225.07** | **162,112.76** | **1,015,337.83** |
| 4.1.1.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.1.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.1.1.3 | Ob 3 Instalatii | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.1.4 | Ob 4 Amenajari exterioare | 853,225.07 | 162,112.76 | 1,015,337.83 |
| **4.1.2** | **Rezistenţă** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 4.1.2.1 | Ob 1 Rezistenta | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.2.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.1.2.3 | Ob 3 Instalatii | - | - | - |
| 4.1.2.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | - | - | - |
| **4.1.3** | **Arhitectură** | **3,776,338.15** | **717,504.25** | **4,493,842.40** |
| 4.1.3.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.3.2 | Ob 2 Arhitectura | 3,661,650.64 | 695,713.62 | 4,357,364.26 |
| 4.1.3.3 | Ob 3 Instalatii | - | - | - |
| 4.1.3.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 114,687.51 | 21,790.63 | 136,478.14 |
| **4.1.4** | **Instalaţii** | **2,260,278.37** | **429,452.89** | **2,689,731.25** |
| 4.1.4.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.4.2 | Ob 2 Arhitectura | 16,436.38 | 3,122.91 | 19,559.29 |
| 4.1.4.3 | Ob 3 Instalatii | 1,553,251.66 | 295,117.82 | 1,848,369.48 |
| 4.1.4.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 690,590.32 | 131,212.16 | 821,802.48 |
| **TOTAL I - SUBCAP.4.1** | | **6,889,841.59** | **1,309,069.90** | **8,198,911.48** |
| | | | | |
| **4.2** | **MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE** | | | |
| 4.2.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.2.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.2.3 | Ob 3 Instalatii | 59,970.93 | 11,394.48 | 71,365.41 |
| 4.2.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 45,497.71 | 8,644.57 | 54,142.28 |
| **TOTAL II - SUBCAP.4.2** | | **105,468.64** | **20,039.05** | **125,507.69** |
| | | | | |
| **4.3** | **UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ** | **693,341.84** | **131,734.95** | **825,076.79** |
| 4.3.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.3.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.3.3 | Ob 3 Instalatii | 328,772.64 | 62,466.80 | 391,239.44 |
| 4.3.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 364,569.20 | 69,268.15 | 433,837.35 |
| **4.4** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT** | - | - | - |
| **4.5** | **DOTARI** | **415,537.82** | **78,952.18** | **494,490.00** |
| 4.5.1 | Ob 2 Arhitectura | 55,022.60 | 10,454.29 | 65,476.89 |
| 4.5.2 | Ob 4 Amenajari exterioare | 360,515.22 | 68,497.89 | 429,013.11 |
| **4.6** | **ACTIVE NECORPORALE** | - | - | - |
| 4.6.1 | Active necorporale | - | - | - |
| **TOTAL III - SUBCAP. 4.3+4.4+4.5+4.6** | | **1,108,879.65** | **210,687.13** | **1,319,566.79** |
| | | | | |
| **Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)** | | **8,104,189.89** | **1,539,796.08** | **9,643,985.96** |

În preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

**Data: 27.02.2023**

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DEVIZUL OBIECTULUI<br>01 Rezistenta | | | | |
| *Nr. crt.* | *Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fara TVA) lei* | *TVA* | *Valoare (cu TVA) lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| **4.1** | **CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII** | | | |
| **4.1.1** | **Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.2** | **Rezistenţă** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 4.1.2.1 | Consolidare | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.1.3** | **Arhitectură** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.4** | **Instalaţii** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| ***TOTAL I - subcap. 4.1*** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | | | | |
| **4.2** | **MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE** | | | |
| 4.2.1 | Montaj echipamente tehnologice si functionale | - | - | - |
| ***TOTAL II - subcap. 4.2*** | | - | - | - |
| | | | | |
| **4.3** | **UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ** | - | - | - |
| **4.4** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT** | - | - | - |
| **4.5** | **DOTARI** | - | - | - |
| **4.6** | **ACTIVE NECORPORALE** | - | - | - |
| ***TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6*** | | - | - | - |
| | | | | |
| **Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** |

În preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

**Data: 27.02.2023**

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DEVIZUL OBIECTULUI<br>02 Arhitectura | | | | |
| *Nr. crt.* | *Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fara TVA) lei* | *TVA* | *Valoare (cu TVA) lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| 4.1 | CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII | | | |
| 4.1.1 | Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.2 | Rezistenţă | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.3 | Arhitectură | 3,661,650.64 | 695,713.62 | 4,357,364.26 |
| 4.1.4 | Instalaţii | 16,436.38 | 3,122.91 | 19,559.29 |
| 4.1.4.1 | Instalatii pe fatada | 16,436.38 | 3,122.91 | 19,559.29 |
| *TOTAL I - subcap. 4.1* | | 3,678,087.02 | 698,836.53 | 4,376,923.55 |
| | | | | |
| 4.2 | MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE | | | |
| *TOTAL II - subcap. 4.2* | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | |
| 4.3 | UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.4 | UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.5 | DOTARI | 55,022.60 | 10,454.29 | 65,476.89 |
| 4.5.1 | Dotări | 55,022.60 | 10,454.29 | 65,476.89 |
| 4.6 | ACTIVE NECORPORALE | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| *TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6* | | 55,022.60 | 10,454.29 | 65,476.89 |
| | | | | |
| Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) | | 3,733,109.62 | 709,290.82 | 4,442,400.44 |

În preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

**Data: 27.02.2023**

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DEVIZUL OBIECTULUI<br>03 Instalatii | | | | |
| *Nr. crt.* | *Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fara TVA) lei* | *TVA* | *Valoare (cu TVA) lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| **4.1** | **CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII** | | | |
| **4.1.1** | **Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.2** | **Rezistenţă** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.3** | **Arhitectură** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.4** | **Instalaţii** | **1,553,251.66** | **295,117.81** | **1,848,369.48** |
| 4.1.4.1 | Instalaţii electrice | 409,159.39 | 77,740.28 | 486,899.67 |
| 4.1.4.2 | Instalaţii curenti slabi | 331,879.39 | 63,057.08 | 394,936.47 |
| 4.1.4.3 | Instalatii sanitare | 157,781.89 | 29,978.56 | 187,760.45 |
| 4.1.4.4 | Instalatii termice si HVAC | 654,431.00 | 124,341.89 | 778,772.89 |
| ***TOTAL I - subcap. 4.1*** | | **1,553,251.66** | **295,117.81** | **1,848,369.48** |
| | | | | |
| **4.2** | **MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE** | | | |
| 4.2.1 | Montaj echipamente tehnologice si functionale instalatii electrice | 55,864.93 | 10,614.34 | 66,479.27 |
| 4.2.2 | Montaj echipamente tehnologice si functionale instalatii termice si HVAC | 4,106.00 | 780.14 | 4,886.14 |
| ***TOTAL II - subcap. 4.2*** | | **59,970.93** | **11,394.48** | **71,365.41** |
| | | | | |
| **4.3** | **UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ** | **328,772.64** | **62,466.80** | **391,239.44** |
| 4.3.1 | Utilaje echipamente tehnologice si functionale instalatii electrice | 297,830.64 | 56,587.82 | 354,418.46 |
| 4.3.2 | Utilaje echipamente tehnologice si functionale instalatii termice si HVAC | 30,942.00 | 5,878.98 | 36,820.98 |
| **4.4** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.5** | **DOTARI** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.6** | **ACTIVE NECORPORALE** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| ***TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6*** | | **328,772.64** | **62,466.80** | **391,239.44** |
| | | | | |
| **Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)** | | **1,941,995.23** | **368,979.09** | **2,310,974.33** |

În preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

**Data: 27.02.2023**

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

**„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7**

**DEVIZUL OBIECTULUI**
**04 Amenajari exterioare**

| *Nr. crt.* | *Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fara TVA) lei* | *TVA* | *Valoare (cu TVA) lei* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| **4.1** | **CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII** | | | |
| **4.1.1** | **Terasamente şi amenajări exterioare** | **853,225.07** | **162,112.76** | **1,015,337.83** |
| 4.1.1.1 | Amenajari exterioare arhitectura | 36,614.96 | 6,956.84 | 43,571.80 |
| 4.1.1.2 | Instalatii termice Sera | 50,984.00 | 9,686.96 | 60,670.96 |
| 4.1.1.3 | Sistem reciclare apa | 635,143.99 | 120,677.36 | 755,821.35 |
| 4.1.1.4 | Instalatii de irigare | 57,280.59 | 10,883.31 | 68,163.90 |
| 4.1.1.5 | Hidranti exteriori | 19,517.01 | 3,708.23 | 23,225.24 |
| 4.1.1.6 | Statie pompe+rezervor | 53,684.52 | 10,200.06 | 63,884.58 |
| **4.1.2** | **Rezistenţă** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.3** | **Arhitectură** | **114,687.51** | **21,790.63** | **136,478.14** |
| **4.1.4** | **Instalaţii** | **690,590.32** | **131,212.16** | **821,802.48** |
| 4.1.4.1 | Instalatii termice Sera | 37,023.00 | 7,034.37 | 44,057.37 |
| 4.1.4.2 | Sistem reciclare apa | 428,973.00 | 81,504.87 | 510,477.87 |
| 4.1.4.3 | Instalatii de irigare | 91,993.58 | 17,478.78 | 109,472.36 |
| 4.1.4.4 | Hidranti exteriori | 32,766.11 | 6,225.56 | 38,991.67 |
| 4.1.4.5 | Statie pompe+rezervor | 99,834.63 | 18,968.58 | 118,803.21 |
| ***TOTAL I - subcap. 4.1*** | | **1,658,502.91** | **315,115.55** | **1,973,618.45** |
| | | | | |
| **4.2** | **MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE** | | | |
| 4.2.1 | Instalatii termice Sera | 258.00 | 49.02 | 307.02 |
| 4.2.2 | Sistem reciclare apa | 17,087.90 | 3,246.70 | 20,334.60 |
| 4.2.3 | Statie pompe+rezervor | 28,151.82 | 5,348.85 | 33,500.67 |
| ***TOTAL II - subcap. 4.2*** | | **45,497.71** | **8,644.57** | **54,142.29** |
| | | | | |
| **4.3** | **UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ** | **364,569.20** | **69,268.15** | **433,837.35** |
| 4.3.1 | Instalatii termice Sera | 2,792.00 | 530.48 | 3,322.48 |
| 4.3.2 | Sistem reciclare apa | 136,650.10 | 25,963.52 | 162,613.62 |
| 4.3.3 | Statie pompe+rezervor | 225,127.10 | 42,774.15 | 267,901.25 |
| **4.4** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 4.4.1 | | | 0.00 | 0.00 |
| **4.5** | **DOTARI** | **360,515.22** | **68,497.89** | **429,013.11** |
| 4.5.1 | Arhitectura | 360,515.22 | 68,497.89 | 429,013.11 |
| **4.6** | **ACTIVE NECORPORALE** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| ***TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6*** | | **725,084.42** | **137,766.04** | **862,850.46** |
| | | | | |
| **Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)** | | **2,429,085.04** | **461,526.16** | **2,890,611.20** |

În preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

**Data: 27.02.2023**

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

**DEVIZ GENERAL**

**„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7**

**Faza de proiectare: DALI**

Scenariu 2

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (inclusiv TVA) |
|---|---|---|---|---|
| | | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 1** | **CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI** | | | |
| **1.1** | **Obtinerea terenului** | - | - | - |
| **1.2** | **Amenajarea terenului** | - | - | - |
| **1.3** | **Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala** | 140,015.71 | 26,602.98 | 166,618.69 |
| **1.4.** | **Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor** | - | - | - |
| **TOTAL CAPITOL 1** | | **140,016** | **26,603** | **166,619** |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 2** | **CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI** | | | |
| 2.1 | Constructii si instalatii | - | - | - |
| 2.2 | Utilaje, echipamente | - | - | - |
| **TOTAL CAPITOL 2** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 3** | **CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA** | | | |
| **3.1.** | **Studii** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 3.1.1. | Studii de teren | - | - | - |
| 3.1.2. | Raport privind impactul asupra mediului/ studii pentru obtinerea acordurilor/ avizelor de mediu | - | - | - |
| 3.1.3. | Alte studii specifice | - | - | - |
| **3.2.** | **Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii** | **2,000.00** | **380.00** | **2,380.00** |
| **3.3.** | **Expertiza tehnica** | **4,000.00** | **760.00** | **4,760.00** |
| **3.4.** | **Certificarea performantei energetice si audit energetic al cladirilor** | **22,167.00** | **4,211.73** | **26,378.73** |
| **3.5.** | **Proiectare** | **468,833.00** | **89,078.27** | **557,911.27** |
| 3.5.1 | Tema de proiectare | - | - | - |
| 3.5.2 | Studiu de prefezabilitate | - | - | - |
| 3.5.3 | Studiu de fezabiliitate şi cerere de finanţare/ Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general/ Elborare DALI | 70,833.00 | 13,458.27 | 84,291.27 |
| 3.5.4 | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor | 8,000.00 | 1,520.00 | 9,520.00 |
| 3.5.5 | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie | 55,000.00 | 10,450.00 | 65,450.00 |
| 3.5.6 | Proiect tehnic si Detalii de executie | 335,000.00 | 63,650.00 | 398,650.00 |
| **3.6.** | **Organizarea procedurilor de achizitie** | **4,000.00** | **760.00** | **4,760.00** |
| **3.7.** | **Consultanta** | **122,000.00** | **23,180.00** | **145,180.00** |
| 3.7.1. | Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii | 110,000.00 | 20,900.00 | 130,900.00 |
| 3.7.2. | Auditul financiar | 12,000.00 | 2,280.00 | 14,280.00 |
| **3.8.** | **Asistenta tehnica** | **150,000.00** | **28,500.00** | **178,500.00** |
| 3.8.1 | Asistenta tehnica din partea proiectantului | 110,000.00 | 20,900.00 | 130,900.00 |
| 3.8.1.1. | pe perioada de executie a lucrarilor | 88,000.00 | 16,720.00 | 104,720.00 |
| 3.8.1.2. | pentru participarea proiectului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii | 22,000.00 | 4,180.00 | 26,180.00 |
| 3.8.2 | Dirigentie de santier | 40,000.00 | 7,600.00 | 47,600.00 |
| **TOTAL CAPITOL 3** | | **773,000.00** | **146,870.00** | **919,870.00** |

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (inclusiv TVA) |
|---|---|---|---|---|
| | | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 4 CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA** | | | | |
| **4.1.** | **Constructii si instalatii** | **7,545,325.59** | **1,433,611.86** | **8,978,937.46** |
| **4.2.** | **Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale** | **122,921.64** | **23,355.11** | **146,276.76** |
| **4.3.** | **Utilaje, echipamante tehnologice si functionale care necesita montaj** | **972,491.84** | **184,773.45** | **1,157,265.29** |
| **4.4.** | **Utilaje, echipamante tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.5.** | **Dotari** | **415,537.82** | **78,952.19** | **494,490.00** |
| **4.6.** | **Active necorporale** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **TOTAL CAPITOL 4** | | **9,056,276.90** | **1,720,692.62** | **10,776,969.50** |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 5 ALTE CHELTUIELI** | | | | |
| **5.1.** | **Organizare de santier** | **195,206.57** | **37,089.24** | **232,295.81** |
| 5.1.1 | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 70% | 136,644.60 | 25,962.47 | 162,607.07 |
| 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii santierului (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 30% | 58,561.97 | 11,126.77 | 69,688.74 |
| **5.2.** | **Comisione, cote, taxe, costul creditului** | **87,393.99** | **-** | **87,393.99** |
| 5.2.1. | Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare | - | - | - |
| 5.2.2. | Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii | 39,724.54 | - | 39,724.54 |
| 5.2.3 | Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autoruzarea lucrarilor de constructii | 7,944.91 | - | 7,944.91 |
| 5.2.4 | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5% din valoarea de C+M) | 39,724.54 | - | 39,724.54 |
| 5.2.5 | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare | - | - | - |
| **5.3.** | **Cheltuieli diverse si neprevazute: 5% din [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.3.5 + Cap. 3.8 + Cap.4]** | **482,355.50** | **91,647.55** | **574,003.05** |
| **5.4.** | **Cheltuieli pentru informare si publicitate** | **2,500.00** | **475.00** | **2,975.00** |
| 5.4.1. | Cheltuieli de informare şi publicitate pentru proiect, care rezultă din obligaţiile beneficiarului | 2,500.00 | 475.00 | 2,975.00 |
| 5.4.2. | Cheltuieli de promovare a obiectivului de investiţie/ produsului/ serviciului finanţat | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **TOTAL CAPITOL 5** | | **767,456.06** | **129,211.79** | **896,667.85** |
| | | | | |
| **CAPITOLUL 6 CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE** | | | | |
| **6.1** | **Pregatirea personalului de exploatare** | **-** | **-** | **-** |
| **6.2** | **Probe tehnologice si teste** | **-** | **-** | **-** |
| **TOTAL CAPITOL 6** | | **-** | **-** | **-** |
| | | | | |
| | **TOTAL GENERAL** | **10,736,748.67** | **2,023,377.39** | **12,760,126.04** |
| | **din care: C+M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)** | **7,944,907.55** | **1,509,532.43** | **9,454,439.97** |

In preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

Intocmit,

S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" - ȘCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CAPITOLUL NR.1<br>CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI | | | | |
| Nr. crt. | Denumirea capitelor si subcapitelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (cu TVA) |
| | | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.1. | Obtinerea terenului | - | - | - |
| 1.2. | Amenajarea terenului | - | - | - |
| 1.3. | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala | 140,015.71 | 26,602.99 | 166,618.70 |
| 1.4. | Cheltuieli pentru relocare / protectia utilitatilor | - | - | - |
| | | | | |
| TOTAL CAPITOLUL 1 | | 140,015.71 | 26,602.99 | 166,618.70 |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢA ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CAPITOLUL NR.2<br>CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI DE INVESTITII | | | | |
| **Nr. crt.** | **Denumirea capitelor si subcapitelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA)** | **TVA** | **Valoare (cu TVA)** |
| | | **lei** | **lei** | **lei** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **2.1.** | **CONSTRUCTII** | | | |
| 2.1.1 | Cheltuieli pentru realizarea racord apa - canal | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2.1.2 | Cheltuieli ealizarea racord Instalatii electrice | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **TOTAL 2.1.** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | | | | |
| **2.2.** | **MONTAJ UTILAJ TEHNOLOGIC** | | | |
| 2.2.1. | Montaj utilaj tehnologic | - | - | - |
| **TOTAL 2.2.** | | - | - | - |
| | | | | |
| **TOTAL CAPITOLUL 2** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CAPITOLUL NR.3<br>CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA | | | | |
| Nr.crt. | Denumirea capitelor si subcapitelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (cu TVA) |
| | | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.1. | STUDII | | | |
| 3.1.1. | Studii de teren : studiu geotehnic, studiu topografic, studiu hidrologic | - | - | - |
| 3.1.2 | Raport privind impactul asupra mediului/ studii pentru obtinerea acordurilor/ avizelor de mediu | - | - | - |
| 3.1.3. | Alte studii specifice, studiu de impact arhitectural si urbanistic/ Studiu de trafic/ circulatie, inclusiv Studiul calculul emisiilor de GES/ studiu arheologic/ studiu de oportunitate/ studiu de coexistenta/ | - | - | - |
| | TOTAL 3.1. | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3.2. | DOCUMENTATII-SUPORT SI CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA DE AVIZE, ACORDURI SI AUTORIZATII | | | |
| 3.2.1. | Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii | 2,000.00 | 380.00 | 2,380.00 |
| 3.2.2. | Taxe | | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL 3.2. | 2,000.00 | 380.00 | 2,380.00 |
| 3.3. | EXPERTIZA TEHNICA | | | |
| 3.3.1. | Expertiza tehnica | 4,000.00 | 760.00 | 4,760.00 |
| | TOTAL 3.3. | 4,000.00 | 760.00 | 4,760.00 |
| 3.4. | CERTIFICAREA PERFORMANTEI ENERGETICE SI AUDIT ENERGETIC AL CLADIRILOR | | | |
| 3.4.1. | Certificarea performantei energetice si audit energetic al cladirilor | 22,167.00 | 4,211.73 | 26,378.73 |
| | TOTAL 3.4. | 22,167.00 | 4,211.73 | 26,378.73 |
| 3.5. | PROIECTARE | | | |
| 3.5.1. | Tema de proiectare | - | - | - |
| 3.5.2. | Studiu de prefezabilitate | - | - | - |
| 3.5.3. | Studiu de fezabiliitate şi cerere de finanţare/ Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general/ Elborare DALI | 70,833.00 | 13,458.27 | 84,291.27 |
| 3.5.4. | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor de construire (PAC, POE) | 8,000.00 | 1,520.00 | 9,520.00 |
| 3.5.5. | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie faza DALI, PT, DE, PAC, POE | 55,000.00 | 10,450.00 | 65,450.00 |
| 3.5.6. | Proiect tehnic si Detalii de executie (PAC, POE, PT+ DE) | 335,000.00 | 63,650.00 | 398,650.00 |
| | TOTAL 3.5. | 468,833.00 | 89,078.27 | 557,911.27 |
| 3.6. | ORGANIZAREA PROCEDURILOR DE ACHIZITIE | | | |
| 3.6.1. | Cheltuieli pentru conceperea documentatiilor pentru licitatie | 1,500.00 | 285.00 | 1,785.00 |
| 3.6.2. | Cheltuieli pentru multiplicarea documentatiilor | - | - | - |
| 3.6.3. | Cheltuieli privind organizarea licitatiei, cu corespondenta, telegrafie, telex, telefax | 2,500.00 | 475.00 | 2,975.00 |
| 3.6.4. | Onorariile participantilor la lucrarile comisiei pentru licitatie | - | - | - |
| 3.6.5. | Anunturi publicitare | - | - | - |
| | TOTAL 3.6. | 4,000.00 | 760.00 | 4,760.00 |
| 3.7. | CONSULTANTA | | | |
| 3.7.1. | Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii | 110,000.00 | 20,900.00 | 130,900.00 |
| 3.7.2. | Auditul financiar | 12,000.00 | 2,280.00 | 14,280.00 |
| | TOTAL 3.7. | 122,000.00 | 23,180.00 | 145,180.00 |
| 3.8. | ASISTENTA TEHNICA | | | |
| 3.8.1. | Asistenta tehnica din partea proiectantului | 110,000.00 | 20,900.00 | 130,900.00 |
| 3.8.1.1. | pe perioada de executie a lucrarilor | 88,000.00 | 16,720.00 | 104,720.00 |
| 3.8.1.2. | pentru participarea proiectului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii | 22,000.00 | 4,180.00 | 26,180.00 |
| 3.8.2. | Dirigentie de santier | 40,000.00 | 7,600.00 | 47,600.00 |
| | TOTAL 3.8. | 150,000.00 | 28,500.00 | 178,500.00 |
| | TOTAL CAPITOLUL 3 | 773,000.00 | 146,870.00 | 919,870.00 |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primăria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

SOCIETATEA COMERCIALĂ GLOBAL TECH XPERT BUCUREŞTI - ROMÂNIA

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CAPITOLUL NR.4<br>CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA | | | | |
| Nr. crt. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (cu TVA) |
| | | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.1. | CONSTRUCTII SI INSTALATII | | | |
| 4.1.1. | Terasamente, sistematizare pe verticala siamenajari exterioare | 853,225.07 | 162,112.76 | 1,015,337.84 |
| 4.1.2. | Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.3. | Arhitectura | 3,776,338.15 | 717,504.25 | 4,493,842.40 |
| 4.1.4. | Instalatii | 2,915,762.37 | 553,994.85 | 3,469,757.22 |
| | TOTAL 4.1. | 7,545,325.59 | 1,433,611.86 | 8,978,937.46 |
| | | | | |
| 4.2. | MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE | | | |
| 4.2.1 | Montaj utilaje si echipamente tehnologice | 122,921.64 | 23,355.11 | 146,276.76 |
| | TOTAL 4.2. | 122,921.64 | 23,355.11 | 146,276.76 |
| | | | | |
| 4.3. | UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ | | | |
| 4.3.1 | Utilaje şi echipamente tehnologice | 972,491.84 | 184,773.45 | 1,157,265.29 |
| | TOTAL 4.3. | 972,491.84 | 184,773.45 | 1,157,265.29 |
| | | | | |
| 4.4. | UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT | | | |
| 4.4.1. | Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport | - | - | - |
| | TOTAL 4.4. | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | |
| 4.5. | DOTARI | | | |
| 4.5.1. | Dotări | 415,537.82 | 78,952.19 | 494,490.00 |
| | TOTAL 4.5. | 415,537.82 | 78,952.19 | 494,490.00 |
| | | | | |
| 4.6. | ACTIVE NECORPORALE | | | |
| 4.6.1 | Active necorporale | - | - | - |
| | TOTAL 4.6. | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | |
| | TOTAL CAPITOLUL 4 | 9,056,276.90 | 1,720,692.61 | 10,776,969.50 |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**

**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPITOLUL NR.5<br>ALTE CHELTUIELI** | | | | |
| **Nr.crt.** | **Denumirea capitolelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA)** | **TVA** | **Valoare (cu TVA)** |
| | | **lei** | **lei** | **lei** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **5.1.** | **ORGANIZARE DE SANTIER** | | | |
| 5.1.1. | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 70% | 136,644.60 | 25,962.47 | 162,607.07 |
| 5.1.2. | Cheltuieli conexe organizarii santierului (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 30% | 58,561.97 | 11,126.77 | 69,688.74 |
| | **TOTAL 5.1.** | **195,206.57** | **37,089.24** | **232,295.81** |
| | | | | |
| **5.2.** | **COMISIONE, COTE, TAXE, COSTUL CREDITULUI** | | | |
| 5.2.1. | Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare | - | - | - |
| 5.2.2. | Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii | 39,724.54 | 0.00 | 39,724.54 |
| 5.2.3 | Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii | 7,944.91 | 0.00 | 7,944.91 |
| 5.2.4. | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor (0.5 %) din valoarea de C+M | 39,724.54 | 0.00 | 39,724.54 |
| 5.2.5. | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare | - | - | - |
| | **TOTAL 5.2.** | **87,393.99** | **0.00** | **87,393.99** |
| | | | | |
| **5.3.** | **CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE** | | | |
| 5.3.1. | Cheltuieli diverse si neprevazute: 5% din [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.3.5 + Cap. 3.8 + Cap.4] | 482,355.50 | 91,647.55 | 574,003.05 |
| | **TOTAL 5.3.** | **482,355.50** | **91,647.55** | **574,003.05** |
| | | | | |
| **5.4.** | **CHELTUIELI PENTRU INFORMARE SI PUBLICITATE** | | | |
| 5.4.1. | Cheltuieli de informare şi publicitate pentru proiect, care rezultă din obligaţiile beneficiarului | 2,500.00 | 475.00 | 2,975.00 |
| 5.4.2. | Cheltuieli de promovare a obiectivului de investiţie/ produsului/ serviciului finanţat | | 0.00 | 0.00 |
| | **TOTAL 5.4.** | **2,500.00** | **475.00** | **2,975.00** |
| | | | | |
| | **TOTAL CAPITOLUL 5** | **767,456.06** | **129,211.79** | **896,667.85** |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPITOLUL NR.6**<br>**CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE** | | | | |
| **Nr.crt.** | **Denumirea capitolelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA)** | **TVA** | **Valoare (cu TVA)** |
| | | **lei** | **lei** | **lei** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **6.1.** | **PREGATIREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE** | | | |
| 6.1.1. | Pregatirea personalului de exploatare | - | - | - |
| | **TOTAL 6.1.** | - | - | - |
| | | | | |
| **6.2.** | **Probe tehnologice si teste** | | | |
| 6.2.1. | Probe tehnologice si teste | - | - | - |
| | **TOTAL 6.2.** | - | - | - |
| | | | | |
| | **TOTAL CAPITOLUL 6** | - | - | - |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

## *DEVIZUL INVESTITIEI*

**„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7**

| *Nr. Crt.* | *Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fără TVA)* | *TVA* | *Valoare cu TVA* |
|---|---|---|---|---|
| | | *lei* | *lei* | *lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 1: Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului** | | | | |
| 1.1 | Obţinerea terenului | | - | - |
| 1.2 | Amenajarea terenului | | - | - |
| 1.3 | Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială | 140,015.71 | 26,602.99 | 166,618.70 |
| 1.4 | Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor | | - | - |
| ***TOTAL I - subcap. 1*** | | ***140,015.71*** | ***26,602.99*** | ***166,618.70*** |
| **Cap. 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii** | | | | |
| 2.1 | Cheltuieli bransamente Instalatii electrice | - | - | - |
| 2.2 | Cheltuieli bransamente Apa canal | - | - | - |
| ***TOTAL I - subcap. 2*** | | - | - | - |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| **4.1*** | **Construcţii şi instalaţii** | | | |
| 4.1.1 | Terasamente, sistematizare pe verticala siamenajari exterioare | 853,225.07 | 162,112.76 | 1,015,337.84 |
| 4.1.2 | Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.3 | Arhitectura | 3,776,338.15 | 717,504.25 | 4,493,842.40 |
| 4.1.4 | Instalatii | 2,915,762.37 | 553,994.85 | 3,469,757.22 |
| ***TOTAL I - subcap. 4.1*** | | ***7,545,325.59*** | ***1,433,611.86*** | ***8,978,937.46*** |
| **4.2** | **Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale** | 122,921.64 | 23,355.11 | 146,276.76 |
| ***TOTAL II - subcap. 4.2*** | | ***122,921.64*** | ***23,355.11*** | ***146,276.76*** |
| **4.3** | **Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj** | **972,491.84** | **184,773.45** | **1,157,265.29** |
| **4.4** | **Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport** | - | - | - |
| **4.5** | **Dotări** | **415,537.82** | **78,952.19** | **494,490.00** |
| **4.6** | **Active necorporale** | - | - | - |
| ***TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6*** | | ***1,388,029.65*** | ***263,725.63*** | ***1,651,755.29*** |
| ***Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)*** | | ***9,056,276.89*** | ***1,720,692.61*** | ***10,776,969.50*** |
| **TOTAL GENERAL** | | **9,196,292.60** | **1,747,295.59** | **10,943,588.20** |

Data: 27.02.2023

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DEVIZUL OBIECTULUI - TOTAL | | | | |
| *Nr. crt.* | *Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fara TVA) lei* | *TVA* | *Valoare (cu TVA) lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| **4.1** | **CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII** | | | |
| **4.1.1** | **Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare** | **853,225.07** | **162,112.76** | **1,015,337.83** |
| 4.1.1.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.1.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.1.1.3 | Ob 3 Instalatii | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.1.4 | Ob 4 Amenajari exterioare | 853,225.07 | 162,112.76 | 1,015,337.83 |
| **4.1.2** | **Rezistenţă** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 4.1.2.1 | Ob 1 Rezistenta | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.2.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.1.2.3 | Ob 3 Instalatii | - | - | - |
| 4.1.2.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | - | - | - |
| **4.1.3** | **Arhitectură** | **3,776,338.15** | **717,504.25** | **4,493,842.40** |
| 4.1.3.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.3.2 | Ob 2 Arhitectura | 3,661,650.64 | 695,713.62 | 4,357,364.26 |
| 4.1.3.3 | Ob 3 Instalatii | - | - | - |
| 4.1.3.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 114,687.51 | 21,790.63 | 136,478.14 |
| **4.1.4** | **Instalaţii** | **2,915,762.37** | **553,994.85** | **3,469,757.21** |
| 4.1.4.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.1.4.2 | Ob 2 Arhitectura | 16,436.38 | 3,122.91 | 19,559.29 |
| 4.1.4.3 | Ob 3 Instalatii | 2,208,735.66 | 419,659.78 | 2,628,395.44 |
| 4.1.4.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 690,590.32 | 131,212.16 | 821,802.48 |
| **TOTAL I - SUBCAP.4.1** | | **7,545,325.59** | **1,433,611.86** | **8,978,937.44** |
| | | | | |
| **4.2** | **MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE** | | | |
| 4.2.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.2.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.2.3 | Ob 3 Instalatii | 77,423.93 | 14,710.55 | 92,134.48 |
| 4.2.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 45,497.71 | 8,644.57 | 54,142.28 |
| **TOTAL II - SUBCAP.4.2** | | **122,921.64** | **23,355.12** | **146,276.76** |
| | | | | |
| **4.3** | **UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ** | **972,491.84** | **184,773.45** | **1,157,265.29** |
| 4.3.1 | Ob 1 Rezistenta | - | - | - |
| 4.3.2 | Ob 2 Arhitectura | - | - | - |
| 4.3.3 | Ob 3 Instalatii | 607,922.64 | 115,505.30 | 723,427.94 |
| 4.3.6 | Ob 4 Amenajari exterioare | 364,569.20 | 69,268.15 | 433,837.35 |
| **4.4** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT** | - | - | - |
| **4.5** | **DOTARI** | **415,537.82** | **78,952.18** | **494,490.00** |
| 4.5.1 | Ob 2 Arhitectura | 55,022.60 | 10,454.29 | 65,476.89 |
| 4.5.2 | Ob 4 Amenajari exterioare | 360,515.22 | 68,497.89 | 429,013.11 |
| **4.6** | **ACTIVE NECORPORALE** | - | - | - |
| 4.6.1 | Active necorporale | - | - | - |
| **TOTAL III - SUBCAP. 4.3+4.4+4.5+4.6** | | **1,388,029.65** | **263,725.63** | **1,651,755.29** |
| | | | | |
| **Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)** | | **9,056,276.89** | **1,720,692.61** | **10,776,969.49** |

În preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

**Data: 27.02.2023**

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DEVIZUL OBIECTULUI<br>01 Rezistenta | | | | |
| *Nr. crt.* | *Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fara TVA) lei* | *TVA* | *Valoare (cu TVA) lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| **4.1** | **CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII** | | | |
| **4.1.1** | **Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.2** | **Rezistenţă** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 4.1.2.1 | Consolidare | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.1.3** | **Arhitectură** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.4** | **Instalaţii** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| ***TOTAL I - subcap. 4.1*** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | | | | |
| **4.2** | **MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE** | | | |
| 4.2.1 | Montaj echipamente tehnologice si functionale | - | - | - |
| ***TOTAL II - subcap. 4.2*** | | - | - | - |
| | | | | |
| **4.3** | **UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ** | - | - | - |
| **4.4** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT** | - | - | - |
| **4.5** | **DOTARI** | - | - | - |
| **4.6** | **ACTIVE NECORPORALE** | - | - | - |
| ***TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6*** | | - | - | - |
| | | | | |
| **Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** |

În preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

**Data: 27.02.2023**

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DEVIZUL OBIECTULUI<br>02 Arhitectura | | | | |
| *Nr. crt.* | *Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fara TVA) lei* | *TVA* | *Valoare (cu TVA) lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| 4.1 | CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII | | | |
| 4.1.1 | Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.2 | Rezistenţă | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.1.3 | Arhitectură | 3,661,650.64 | 695,713.62 | 4,357,364.26 |
| 4.1.4 | Instalaţii | 16,436.38 | 3,122.91 | 19,559.29 |
| 4.1.4.1 | Instalatii pe fatada | 16,436.38 | 3,122.91 | 19,559.29 |
| *TOTAL I - subcap. 4.1* | | 3,678,087.02 | 698,836.53 | 4,376,923.55 |
| | | | | |
| 4.2 | MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE | | | |
| *TOTAL II - subcap. 4.2* | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | |
| 4.3 | UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.4 | UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.5 | DOTARI | 55,022.60 | 10,454.29 | 65,476.89 |
| 4.5.1 | Dotări | 55,022.60 | 10,454.29 | 65,476.89 |
| 4.6 | ACTIVE NECORPORALE | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| *TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6* | | 55,022.60 | 10,454.29 | 65,476.89 |
| | | | | |
| Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) | | 3,733,109.62 | 709,290.82 | 4,442,400.44 |

În preturi la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

**Data: 27.02.2023**

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**

**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

| „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DEVIZUL OBIECTULUI<br>03 Instalatii | | | | |
| *Nr. crt.* | *Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli* | *Valoare (fara TVA) lei* | *TVA* | *Valoare (cu TVA) lei* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| **4.1** | **CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII** | | | |
| **4.1.1** | **Terasamente, sistematizare pe verticală şi amenajări exterioare** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.2** | **Rezistenţă** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.3** | **Arhitectură** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.4** | **Instalaţii** | **2,208,735.66** | **419,659.77** | **2,628,395.44** |
| 4.1.4.1 | Instalaţii electrice | 409,159.39 | 77,740.28 | 486,899.67 |
| 4.1.4.2 | Instalaţii curenti slabi | 331,879.39 | 63,057.08 | 394,936.47 |
| 4.1.4.3 | Instalatii sanitare | 157,781.89 | 29,978.56 | 187,760.45 |
| 4.1.4.4 | Instalatii termice si HVAC | 1,309,915.00 | 248,883.85 | 1,558,798.85 |
| ***TOTAL I - subcap. 4.1*** | | **2,208,735.66** | **419,659.77** | **2,628,395.44** |
| | | | | |
| **4.2** | **MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE** | | | |
| 4.2.1 | Montaj echipamente tehnologice si functionale instalatii electrice | 55,864.93 | 10,614.34 | 66,479.27 |
| 4.2.2 | Montaj echipamente tehnologice si functionale instalatii termice si HVAC | 21,559.00 | 4,096.21 | 25,655.21 |
| ***TOTAL II - subcap. 4.2*** | | **77,423.93** | **14,710.55** | **92,134.48** |
| | | | | |
| **4.3** | **UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ** | **607,922.64** | **115,505.30** | **723,427.94** |
| 4.3.1 | Utilaje echipamente tehnologice si functionale instalatii electrice | 297,830.64 | 56,587.82 | 354,418.46 |
| 4.3.2 | Utilaje echipamente tehnologice si functionale instalatii termice si HVAC | 310,092.00 | 58,917.48 | 369,009.48 |
| **4.4** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.5** | **DOTARI** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.6** | **ACTIVE NECORPORALE** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| ***TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6*** | | **607,922.64** | **115,505.30** | **723,427.94** |
| | | | | |
| **Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)** | | **2,894,082.23** | **549,875.62** | **3,443,957.86** |

În preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

**Data: 27.02.2023**

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ŞCOALA NR. 7

**DEVIZUL OBIECTULUI**
**04 Amenajari exterioare**

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) lei | TVA | Valoare (cu TVA) lei |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| **4.1** | **CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII** | | | |
| **4.1.1** | **Terasamente şi amenajări exterioare** | **853,225.07** | **162,112.76** | **1,015,337.83** |
| 4.1.1.1 | Amenajari exterioare arhitectura | 36,614.96 | 6,956.84 | 43,571.80 |
| 4.1.1.2 | Instalatii termice Sera | 50,984.00 | 9,686.96 | 60,670.96 |
| 4.1.1.3 | Sistem reciclare apa | 635,143.99 | 120,677.36 | 755,821.35 |
| 4.1.1.4 | Instalatii de irigare | 57,280.59 | 10,883.31 | 68,163.90 |
| 4.1.1.5 | Hidranti exteriori | 19,517.01 | 3,708.23 | 23,225.24 |
| 4.1.1.6 | Statie pompe+rezervor | 53,684.52 | 10,200.06 | 63,884.58 |
| **4.1.2** | **Rezistenţă** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.1.3** | **Arhitectură** | **114,687.51** | **21,790.63** | **136,478.14** |
| **4.1.4** | **Instalaţii** | **690,590.32** | **131,212.16** | **821,802.48** |
| 4.1.4.1 | Instalatii termice Sera | 37,023.00 | 7,034.37 | 44,057.37 |
| 4.1.4.2 | Sistem reciclare apa | 428,973.00 | 81,504.87 | 510,477.87 |
| 4.1.4.3 | Instalatii de irigare | 91,993.58 | 17,478.78 | 109,472.36 |
| 4.1.4.4 | Hidranti exteriori | 32,766.11 | 6,225.56 | 38,991.67 |
| 4.1.4.5 | Statie pompe+rezervor | 99,834.63 | 18,968.58 | 118,803.21 |
| ***TOTAL I - subcap. 4.1*** | | **1,658,502.91** | **315,115.55** | **1,973,618.45** |
| | | | | |
| **4.2** | **MONTAJ UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE** | | | |
| 4.2.1 | Instalatii termice Sera | 258.00 | 49.02 | 307.02 |
| 4.2.2 | Sistem reciclare apa | 17,087.90 | 3,246.70 | 20,334.60 |
| 4.2.3 | Statie pompe+rezervor | 28,151.82 | 5,348.85 | 33,500.67 |
| ***TOTAL II - subcap. 4.2*** | | **45,497.71** | **8,644.57** | **54,142.29** |
| | | | | |
| **4.3** | **UTILAJE, ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NECESITA MONTAJ** | **364,569.20** | **69,268.15** | **433,837.35** |
| 4.3.1 | Instalatii termice Sera | 2,792.00 | 530.48 | 3,322.48 |
| 4.3.2 | Sistem reciclare apa | 136,650.10 | 25,963.52 | 162,613.62 |
| 4.3.3 | Statie pompe+rezervor | 225,127.10 | 42,774.15 | 267,901.25 |
| **4.4** | **UTILAJE, ECHIPAMANTE TEHNOLOGICE SI FUNCTIONALE CARE NU NECESITA MONTAJ SI ECHIPAMENTE DE TRANSPORT** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 4.4.1 | | | 0.00 | 0.00 |
| **4.5** | **DOTARI** | **360,515.22** | **68,497.89** | **429,013.11** |
| 4.5.1 | Arhitectura | 360,515.22 | 68,497.89 | 429,013.11 |
| **4.6** | **ACTIVE NECORPORALE** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| ***TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6*** | | **725,084.42** | **137,766.04** | **862,850.46** |
| | | | | |
| **Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)** | | **2,429,085.04** | **461,526.16** | **2,890,611.20** |

În preţuri la data de 27.02.2023; 1 Euro = 4,9185

**Data: 27.02.2023**

**Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Buzău**

**Intocmit,**
**S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**

Numele şi prenumele verificatorului:
**Dr. ing. Sorin Burchiu**
Autorizaţie seria: **VB** nr.**08294 /2010**
Valabilitate prelungită până la: **26.01.2025**
Adresa: Intr. Sergent Panţâru Ion nr. 8, ap.3, sector 2, Bucureşti.
Tel/fax: 0214507891; Mobil: 0722370729

**Nr. : 2016-23**
**Data: 28.06.2023**
**Conform registrului de evidenţă**

# REFERAT

Privind verificarea proiectului de instalaţii termice, la toate cerinţele esenţiale de calitate conform Legii nr.10/1995

## 1 Date de identificare

Denumire proiect : **„ Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU ȘCOALA NR. 7”-** INSTALATII TERMICE

Faza : **DALI** nr.ctr.: **194095 / 21.10.2022** nr. pr.: **72/2022**

Proiectant: **GLOBAL TECH XPERT SRL**

Beneficiar: **UAT Orașul Buzău**

Amplasament: **jud. Buzău, loc. Buzău, str. Privighetorilor nr. 5.**

## 2 Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei

Proiectul conține soluția tehnică la nivel DALI pentru realizarea instalațiilor termice aferente proiectului de „Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU ȘCOALA NR. 7”.

În vederea asigurării condiţiilor de microclimat, conform temei beneficiarului, spaţiile clădirii - funcţie de destinaţia lor - vor fi dotate cu instalaţii de ventilare 100% aer proaspăt. Tipul de instalaţii a fost determinat pe baza calculelor specializate, precum şi pe baza analizei cronogramei presupuse de funcţionare.

În conformitate cu tema de proiectare a normativelor I.5. și NP010/2022, s-a propus realizarea unei instalații de ventilare pentru introducerea aerului proaspăt atât iarna cât și

vara la o temperatură constantă, precum și evacuarea aerului viciat. Introducerea aerului proaspăt și evacuarea celui viciat vor fi asigurate de același sistem atât în cazul situației de iarnă, cât și în cel de vară cu două sisteme independente de ventilare și anume:

Zona C1-P_pentru urmatoarele incaperi: P15,16,17,18, EI6,7,8, EII 6,7,8, si EII06,0,7,08,09 cu CTA respective Zona C2-P_pentru urmatoarele incaperi: P7,9 EI 3,4,5,20 EII 3,4,5,20, si EII03,4,5,14 cu CTA respective cu debit de aer proaspat 100% avand urmatoarele specificatii;

Specificatii tehnice: VENTILATOARE: -debit aer: 15000 mc/h; -presune statica disponibila: 300 Pa; MOD RACIRE (VARA) - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior 36°C/ umiditate relativa 50% si temperatura aer interior 26°C/ umiditate relativa 50%:

MOD INCALZIRE - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior -10°C/ umiditate relativa 90% si temperatura aer interior 20°C/ umiditate relativa 50%:-

-putere ventilator admisie/ evacuare: 2 x 8,0 kW

COMPRESOR: -agent frigorific: R410A; -nr. compresoare: 2; -nr. circuite: 1; -trepte:2

MOD RACIRE (VARA) - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior 32°C/ umiditate relativa 50% si temperatura aer interior 26°C/ umiditate relativa 50%:

-capacitate recuperare: 16,80 kW; -putere circuit racire: 62,80 kW; -capacitate totala racire: 80,46 kW; -putere absorbita compresor: 19,00 kW; -EER: 3.92

MOD INCALZIRE -5°C (IARNA):- functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior -5°C/ umiditate relativa 90% si temperatura aer interior 20°C/ umiditate relativa 50%:-

capacitate recuperare: 70.00 kW; -putere circuit pompa de caldura: 65,94 kW

-capacitate totala racire: 136,00kW; -putere absorbita compresor: 12 kW; -COP: 11.40

Aerul proaspăt necesar pentru realizarea condițiilor de confort va fi tratat în două centrale de tratare aer montata lângă clădire pe platforme betonate protejate cu gard realizat din panouri fonoabsorbante. Centrale de tratare a aerului va fi compusa din: filtre, recuperator de căldura, baterie de încălzire, baterie de răcire, separator de picături, ventilator de introducere aer cu turație variabilă, ventilator de evacuare cu turație variabilă, atenuatoare de zgomot si pompa de caldura pentru asigurarea agentului termic pentru încălzire/răcire..

De asemenea, echipamentul va fi prevăzut cu tablou de automatizare și control, cu interfața de conectare la sistem BMS prin care se va putea monitoriza și controla parametri de

funcționare ai acesteia.

Aerul introdus se filtrează cu filtre de eficacitate ePM în corelație cu clasa de calitate a aerului exterior ODA pentru a se obține o calitate a aerului introdus SUP1, conform reglementării tehnice I5 și a de standarde SR EN ISO 16890, se recomandă minimum F7 (ePM2.5 70%), până la F9 (ePM1 85%).

Fiecare sală de clasă va fi prevăzută cu un sistem de ventilare care constă în introducerea unui debit de aer proaspăt de min 6 schimburi orare și evacuarea aceluiași debit de aer. Atât introducerea cat și evacuarea aerului se vor face în sistem centralizat de la Centrala de Tratare Aer (CTA), prin intermediul unor grile de introducere/valve sau grile de evacuare, clapete de aer cu debit variabil (VAV) racordate la tubulaturi cu secțiune rectangulară. Clapetele de aer cu debit variabil (VAV-urile), vor fi prevăzute la intrarea in fiecare clasa respectiv iesirea din clasa cu interfață pentru monitorizarea și controlul lor din sistemul BMS., astfel încât debitul de aer introdus sa fie corelat cu concetratia de CO2 din incapere.

Aerul proaspăt este introdus în sălilor de clasă printr-o tubulatură rectangulară și cu ajutorul grilelor de tubulatură de tip rectangular montate la nivelul plafonului.

Evacuarea aerului se realizează prin grile de evacuare racordate la tubulatura în care este montat un ventilator de evacuare a aerului viciat, adică unitatea de exhaustare a CTA-ului.

Canalele de introducere aer proaspăt şi evacuare aer viciat, se vor executa din tabla galvanizata izolata (Refulare - 19mm paturi Armacell, Evacuare - 13mm paturi Armacell), pentru protecție împotriva pierderilor de energie pe traseu dar și a izolării fonice.

Pentru evitarea introducerii de vibraţii, se montează pe tubulatură racord elastic atât la ieşirea cât şi la intrarea din/în CTA.

Sistemul protecție la incendiu: Conform Normativului P – 118, CTA-urile si clapetele antifoc care se vor monta pe tubulatura la trecerea prin pereții rezistenți la foc vor conectate la Centrala de Incendiu după o zonare identică cu cea a detectorilor de fum si flacără, astfel la eventuala declanșare a unui incendiu, CTA-urile se opresc automat si se închid automat clapetele de fum.

SOLUŢII PROIECTATĂ PENTRU PREPARARE A APEI CALDE DE CONSUM (A.C.C.): Imobilul va avea ca sursa de energie pentru prepararea a.c.c. 4 panouri solare cu suprafata de captare de aproximativ 2,5 mp și agentul termic provenit de la centrala termică.

Prepararea a.c.c. cu ajutorul panourilor solare se va realiza prin intermediul unui boiler cu două serpentina cu capacitatea de 1000l montat in camera in centrala termică .

Alimentare cu agent termic a boilerelor de la panourile solare se va realiza prin intermediul conductelor din cupru montate mascat in ghenele.

Prepararea apei calde de consum se va realiza cu panouri solare atunci când diferența de temperatura la colector si senzorul pentru temperatura apei calde din boiler este mai mare decât diferența de temperatura de conectare si se realizează prin pornirea pompei de pe circuitul solar, pompa se opreste daca se atinge temperatura in boiler de 95 ºC sau daca diferența de temperatura dintre cei doi senzori scade sub diferenta de temperatura de conectare. Sistemul de producere a a.c.c. cu panouri solare va fi alimentarea cu apa rece de la reteaua de distribuție existentă în centrala termică. Circuitul primar panouri solare boiler va fi umplut cu un amestec de apa cu antigel cu temperatura de îngheț de -25 º C.

Pompa de circulație a agentului termic de pe circuitul pentru boiler pornește daca temperatura in boiler este mai mica de 50 º C. Montarea panourilor solare se realizează pe acoperișul clădirii, sistemul de prindere este cel recomandat de furnizorul echipamentelor.

În prezent încălzirea pe perioada rece a anului a clădirii se realizează cu corpuri de încălzire din fontă amplasate sub ferestre iar distribuția agentului termic se realizează prin conducte de OL montate aparent.

Sistemul actual de încălzire se va păstra dar se vor înlocui robinetele tur/retur ale corpurilor de încălzire. Robinetele retur vor fi cu cap termostatic cu posibilitatea de racordare la sistemul de BMS al clădirii.

SOLUȚIIA PROPUSĂ PENTRU INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE SERA

Incalzirea pe perioada rece a anului a serei se va realiza prin intermediul unui sistem de încălzire cu radiatoare din tablă de oțel, cu presiune nominală Pn 6 bar, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare care vor fi amplasate, de preferință sub ferestre, cu respectarea condițiilor de amplasare a corpurilor de încălzire prevăzute în normativul I13-2015. Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinet de închidere/reglare, robinet de reglare hidraulică/închidere dublul reglaj, cap termostatat dezaerisire individuală cu dezaeratoare manuale. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, şi posibilitatea închiderii, detaşării, şi reparării

oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum şi controlul precis al temperaturii dorite în încăpere. Distributia agentului termic in sera este bitubulara prin conducte de Cu montate aparent. Alimentarea cu agent termic se realizeaza de la centrala termica existenta prin intermediul unei retele termice realizata din conducte de otel preizolata montate ingropat.

**3 Documente ce se prezintă la semnare :**

- Tema de proiectare : Instalaţii termice
- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluţia adoptată pentru respectarea cerinţei verificate: Instalaţii termice.
- Planşe desenate în care se prezintă soluţia constructivă: Instalaţii termice.
- Note de calcul în care se fundamentează soluţia propusă: Instalaţii termice.

**4 Concluzii asupra verificării :**

a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului.

b) Nu avem observaţii sau recomandări, întrucât proiectul a fost verificat pe parcursul elaborării sale, conf. Art. 6 din HGR 925/1995.

c) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se conform îndrumătorului, **FĂRĂ CONDIŢII.**

d) Prezentul Referat face parte integrantă din proiect. Verificatorul nu răspunde de eventuale modificări ale proiectului verificat, neînsuşite de verificator.

e) Referatul şi documentaţia verificată (proiect piese scrise şi desenate) se vor include în Cartea tehnică a construcţiei, conf. HGR 261/1994.

f) Verificarea consemnată prin prezentul Referat este valabilă pentru :

- obţinere avize şi Autorizaţie de Construire.

Am primit 3(trei) exemplare

Investitor

Am predat 3 (trei) exemplare

Verificator tehnic atestat

Numele şi prenumele verificatorului:
**Dr. ing. Sorin Burchiu**
Autorizaţie seria: **VB nr.08294 /2010**
Valabilitate prelungită până la: **26.01.2025**
Adresa: Intr. Sergent Panţâru Ion nr. 8, ap.3, sector 2, Bucureşti.
Tel/fax: 0214507891; Mobil: 0722370729

**Nr. : 2015-23**
**Data: 28.06.2023**
**Conform registrului de evidenţă**

# REFERAT

Privind verificarea proiectului de instalaţii sanitare, la toate cerinţele esenţiale de calitate conform Legii nr.10/1995

## 1 Date de identificare

Denumire proiect : **„ Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spaţii verzi şi de joacă pentru proiectul „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU ŞCOALA NR. 7”-** INSTALATII SANITARE

Faza : **DALI** nr.ctr.: **194095 / 21.10.2022** nr. pr.: **72/2022**

Proiectant: **GLOBAL TECH XPERT SRL**

Beneficiar: **UAT Oraşul Buzău**

Amplasament: **jud. Buzău, loc. Buzău, str. Privighetorilor nr. 5.**

## 2 Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei

Proiectul conţine soluţia tehnică la nivel DALI pentru realizarea instalaţiilor sanitare aferente proiectului de ,,Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spaţii verzi şi de joacă pentru proiectul „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU ŞCOALA NR. 7”.

Pentru reducerea consumului de apă şi utilizarea într-un mod eficient şi ecologic a modului de alimentare cu apă a clădirii se propune realizarea unui sistem separat pentru alimentarea cu apă a rezervoarelor WC-urilor şi a pisoarelor şi a sistemului de irigat al serei şi a spaţiilor verzi care să utilizeze apă provenită de la precipitaţii.

Sistemul de utilizare a apelor pluviale pentru alimentarea cu apă a sistemului de irigat şi a rezervoarelor vaselor WC va fi compus:

- Sistemul existent de jgheaburi și burlane care preiau apa pluvială de pe acoperișul clădirii la acest sistem se vor monta grătare de protecție jgheab, pentru îndepărtarea frunzelor;
- Rețeaua de canalizare pluvială realizaă din conducte PVC-KG Sn 4 De 125-250 mm care va prelua apa de la burlane și o va transport spre zona de înmagazinare
- Sistemul de înmagazinare apă pluvială este alcătuit dintr-un rezervor cu volumul de 60 mc, filtru cu autocurățare (accesibil prin extensia capacului), liniștitor, pentru a limita curgerea turbionară la ploi puternice, cu gura de vizitare, scara de acces in vederea întreținerii curente, senzori de nivel (maxim si minim), sistem de evacuarea apei pluviale in cazul in care ploaia depășește ca intensitate si durata mediile normale luate in calcul.
- statie de pompare subterana in care se va monta un grup de pompare de hidrofor (o pompa activa si una de rezervă, vas de hidrofor cu membrana statie de clorinare).
- Realizarea unei instalații de distributie a apei reci special pentru alimentarea rezervoarelor WC-urilor si a pisoare. Este obligatorie aceasta separare la nivel de obiect sanitar pentru prevenirea amestecării apei potabile cu apa pluviala.

Principiul de funcționare si automatizare:

- Ploua - rezervorul de apa pluviala subteran acumulează apa, senzorul de minim comanda deschiderea electroventilului de aspirație aferent rezervorului, pompând apa spre consumatori.
- Ploua excedentar rezervorul de apa pluviala subteran este plin apa in exces va fi evacuate prin conducta de prea-plin către gurile de canalizare menajera.
- Este seceta rezervorul subteran este goal - se va alimenta rezervoarul subteran cu apa din rețea pana la un anumit nivel (un sfert din capacitatea rezervorului) prin intermediul unui electroventil. Se va conecta reteaua de alimentare cu apa a rezervoarelor WC-urilor la reteaua publică prin intermediul unei electrovane.

Sistemul de irigare: Suprafetele de spatiu verde, care fac obiectul acestui proiect au fost împărțite în trei zon acestea au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul și in urma masuratorilor topo puse la dispozitie, prevăzându-se pentru fiecare zonă câte un sistem automatizat de irigatie independent.

La calcularea timpilor de udare si a cantitatilor de apa, s-a considerat o norma de 5mm/zi (5 l/mp) pentru toate suprafetele considerate, urmand ca pentru zonele mai umbrite sa se ajusteze timpii de udare corespunzator in faza de exploatare.

Volumul de apa necesar estimat pentru asigurarea acestei norme de precipitatii, in conditii de lipsa totala a precipitatiilor naturale va fi de 32 m3/ciclu de irigatie. Sursa de apa va fi asigurata de apa preluata din din rezervorul de stocare si recirculare apa de ploiae. Durata maxima zilnica alocata irigatiei este de 8h (intervalul orar 24:00 – 06:00), dimensionarea retelei de alimentare cu apa si a numarului de zone cu functionare simultana tinand cont de acest factor.

- Stropirea suprafetelor de spatiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice instalate subteran, amplasate corespunzator pentru realizarea unei irigatii uniforme pe intreaga suprafata propusa.
- Fiecare zona de irigatie este alimentata din conducta principala prin intermediul unei vane cu deschidere/inchidere comandata electric. Electrovanele se monteaza ingropat in camine de vizitare din polietilena ranforsata cu fibra de sticla. Comanda electrica de inchidere/deschidere a electrovanelor este data de un dispozitiv de comanda cu alimentare cu baterii, ce se monteaza de asemenea in caminele de irigatii pentru electrovane.
- Conexiunea electrica intre modulul de comanda si solenoidul electrovanei se realizeaza in caminul de vizitare folosind conectori rezistenti la apa si umezeala, iar modulele de comanda au gradul de protectie electrica IP68.

INSTALAȚIA DE STINGERE CU HIDRANTI INTERIORI SI EXTERIORI

Hidranti interiori: Clădirea va fi prevăzute cu instalație de stingere cu hidranti interiori. Pentru această clădire s-a prevăzut instalaţii de hidranţi interiori după cum urmează:

Instalatii de tip apa –apă cu următoarele caracteristici:

- Debitul specific minim al unui jet: qhi = 2,10 l/sec;
- Numărul de jeturi în funcţiune simultană: 1;
- Numărul de jeturi simultante pe fiecare punct: 1; (cf. art. 154 -NP127/209);
- Lungimea minimă a jetului compact: lc = 10,00 m;
- Debitul de calcul al instalaţiei: Qhi = 2,10 l/sec.

Pentru aceste obiective se vor utiliza hidranţi de 2" echipati cu furtunuri plate, SR EN 671-2, avand ţeava de refulare cu diametrul orificiului final de 12 mm, care asigură:

- debitul specific = 2.10 l/s (126 l/min);
- presiunea necesara la ajutajul ţevii de refulare = 25.00 mH2O (2.5Bar);
- lungimea jetului compact: 10 m;

Accesoriile de trecere a apei (furtun de 20,0 ml. cu diametrul Dn. 50 mm, ţeava de refulare universala ce permite inchiderea, realizarea jetului pulverizat si/sau compact şi cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranţi şi nişe, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător P118/2-2013.

Hidranţii interiori din cladire vor fi amplasaţi în concordanţă cu cerinţele P118/2-2013 art. 4.5.: langa intrari in cladiri.

Intreaga instalatie de securitate la incendiu cu hidranti interiori va fi realizata din conducte de otel zincat imbinata prin infiletare, reteaua este una inelară la care se vor racord hidrantii interiori de stins incendii.

Rezerva de apa este asigurata din rezerva intangibila.

**Hidranti exteriori**: Instalatia de stins incendii cu ajutorul hidrantilor exteriori este comuna atat pentru obiectul 1 cat si pentru obiectul 2.

In conformitate cu cerinţele P118/2-2013, si cu solicitarea beneficiarului se vor prevedea hidranţi pentru stingerea din exterior a incendiilor.

Pentru un volum al compartimentului de incendiu intre 10.001 si 15.000 mc si gradul de rezistenta la foc II, debitul de apa pentru stingerea incendiu din exterior este 10 l/s.

Conform P118/2-2013, Anexa Nr. 7, avand in vedere ca spatiile compartimentelor de incendiu nu sunt echipate cu instalatii de stingere cu sprinklere, debitul de apa pentru stingerea unui incediu din exterior este 10 l/s.

Timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori, conform P118/2-2013, art. 6.19, este: The = 3 ore.

In conformitate cu cerintele P118/2-2013 art. 6.4., hidrantii exteriori vor fi de tip suprateran Dn 80 mm, acestia asigura presiunea necesara utilizarii lor pentru stropirea directa a cladirilor, raza de actiune fiind de maxim 120 m  Pe baza datelor de mai sus a rezultat necesitatea amplasari unui numar de 6 hiranti exteriori supraterani Dn 80.

Reteaua de hidranti nou proiectata are urmatoarea configuratia: reteaua propriu-zisa; legaturile la hidranti.

Se va prevedea o retea de hidranti exteriori inelară executata din PEHD Pn 10 De ,110 mm, montata subteran.

Dimensionarea acesteia s-a facut tinand cont de caracteristicile constructive ale obiectivului si de prevederiile P118/2-2013, pentru un debit de 10 l/s.

- tipul hidrantilor: supraterani DN 80 mm
- debitul unui guri de hidrant: 5l/sec
- timpul teoretic de functionare 3 ore
- debitul total de calcul = 10 l/sec
- rezerva de apa – 3 ore x 3600 x 10 l/sec = 108000l.

Rezerva de apa este asigurata din rezerva intangibila.

Rezerva de apă pentru stingerea incendiilor: In conformitate cu solicitarea beneficiarului se vor prevedea hidranţi pentru stingerea din exterior a incendiilor.

Timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori, conform P118/2-2013, art. 6.19, este: The = 3 ore.

In conformitate cu cerintele P118/2-2013 art. 6.4., hidrantii exteriori vor fi de tip suprateran Dn 80 mm, acestia asigura presiunea necesara utilizarii lor pentru stropirea directa a cladirilor, raza de actiune fiind de maxim 120 m Pe baza datelor de mai sus a rezultat necesitatea amplasari unui numar de 2 hiranti exteriori supraterani Dn 80.

Reteaua de hidranti nou proiectata este una comună cu consumatorii menajeri de apă rece şi are urmatoarea configuratia: reteaua propriu-zisa; legaturile la hidranti

Se va prevedea o retea de hidranti exteriori ramificată executata din PEHD Pn 10 De ,110 mm, montata subteran.

Rezerva de apa este asigurata din rezerva intangibila.

Rezerva de apă pentru stingerea incendiilor: Volumul de apa pentru stingerea incendiilor cu hidranti interiori si exteriori si apa rece de consum pentru zona spatii de servicii va fi păstrat intr-un rezervor subteran, amplasat in gospodaria de apa a obiectivului, aceasta fiind calculat in conformitate cu cerinţele P 118/2-2013.

Timpul teoretic de funcţionare a instalaţiilor de stingere a incendiilor, stabilit corespunzător P118/2-2013, este de:

- 30 min. pentru hidranţi interiori conform art. 4.35.;

- 180 min. pentru hidranti exteriori conform art. 6.19.

Rezerva de apa este calculata conform breviarului de calcul:

Un rezervor pentru instalatiile de hidranti interiori si exteriori cu volumul util:

Vinc = Vhidranti interiori + Vhidranti exteriori+V apa rece

Qie = 10l/s => 36 mc/h => 108 mc/3ore

Qii = 2,1/s => 3,78 mc/30min

Vrez = 108+3,78=112 mc

Se va asigura posibilitatea alimentării autopompelor formaţiilor de pompieri din rezervorul de acumulare a apei pentru stingerea incendiilor cu hidranti, prin prevederea unui punct de alimentare cu racord exterior Storz Dn 100 mm. Punctele de alimentare a pompelor mobile de incendiu din bazine sau rezervoare exterioare sunt amplasate la minimum 10 m de cladirile cu nivel de stabilitate la incendiu I-II..

Pentru supravegherea permanenta a alimentarii cu apa a rezervorului, se vor prevedea instalaţii pentru semnalizarea optică şi acustică a nivelelor rezervelor de incendiu, cu transmiterea semnalizării la dispeceratul de securitate şi pompieri din parter, în concordanţă cu prevederile P118/2-2013.

Racordarea rezervorului la instalatii

Rezervorul va fi prevazut cu urmatoarele conducte si racorduri la instalatii:

-una conducta de alimentare cu apa;

-doua conducte de aspiratie pentru pompele hidrantilor exteriori si interiori

-o conducta de aspiratie pentru pompele de alimentare cu apa rece a spatiilor de servicii

- conducta de preaplin;

- conducta de golire;

- o conducta de intoarcere a apei in rezervor pentru verificarea functionarii pompelor de incendiu;

conducte de ventilatie a spatiului din rezervor peste nivelul apei;

-conducta de racord la alimentari cu apa a pompele mobile (autocisterne de pompieri)

conducte de ventilatie a spatiului din rezervor peste nivelul apei;

-conducta de racord la alimentari cu apa a pompele mobile (autocisterne de pompieri)

Conductele care traverseaza peretii rezervorului s-au prevazut cu piese de trecere etanse.

Alimentarea cu apa a rezervorului se va face printr-o conducta din polietilena Pn 10 De 90 pe care se va monta doi robineti cu plutitor Dn 65.

Golirea, preaplinul si accesoriile rezervorului.

Rezervorul este prevazut cu preaplin si conducta de golire

Conductele de preaplin si golire a rezervorului se va realiza gravitational prin legarea acestor conducte la canalizarea pluviala a incintei.

Staţia de pompe

S-a prevazut un rezervor subteran â pentru rezerva de incendiu cu un volum total util de 112 mc si o statie de pompe pentru asigurarea debitului pentru stingerea incendiilor si una pentru apa rece din zona spatiilor de servicii. Pentru amplasarea grupului de pompare se va construi o camera a pompelor ingropata realizată in beton armat.

Pentru instalatiile de stingere a incendiilor cu hidranti interiori si exteriori, va fi prevazut un grup de pompare pentru hidranti (1F+1R+1P) avand urmatoarea configuratie:

1xPompa Functiune:

Qp=36.0 m3/h; Hp=55 mCA; 1xPompa Rezerva:Qp=36.0 m3/h; Hp=55 mCA;

1xPompa Pilot (J): Qp=3.6 m3/h; Hp=65 mCA

Agregatele de pompare sunt prevazute a fi livrate de furnizori cu tablouri electrice si automatizare, proprii de distributie si comanda, aparatura de comanda (presostate si semnalizatoare nivel) si cabluri de legatura de la tablou la acestea.

Pompele intră în funcţiune automat, funcţie de presiunea din instalaţie şi sunt oprite manual din staţia de pompe, conform Indicativul P118/2-2013.

Pentru supravegherea permanenta a alimentarii cu apa a rezervorului, se vor prevedea instalaţii pentru semnalizarea optică şi acustică a nivelelor rezervelor de incendiu, cu transmiterea semnalizării la dispeceratul de securitate şi pompieri din parter, în concordanţă cu prevederile P118/2-2013.

Pentru incercarea periodica a pompelor, se va asigura posibilitatea intoarcerii apei in rezervorul de incendiu, conform normativului P118/2-2013, art. 13.15.

**3 Documente ce se prezintă la semnare :**

- Tema de proiectare : Instalații sanitare
- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate: Instalații sanitare.
- Planşe desenate în care se prezintă soluţia constructivă: Instalații sanitare.
- Note de calcul în care se fundamentează soluţia propusă: Instalații sanitare.

**4 Concluzii asupra verificării :**

a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului.

b) Nu avem observații sau recomandări, întrucât proiectul a fost verificat pe parcursul elaborării sale, conf. Art. 6 din HGR 925/1995.

c) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se conform îndrumătorului, **FĂRĂ CONDIŢII.**

d) Prezentul Referat face parte integrantă din proiect. Verificatorul nu răspunde de eventuale modificări ale proiectului verificat, neînsușite de verificator.

e) Referatul şi documentația verificată (proiect piese scrise şi desenate) se vor include în Cartea tehnică a construcției, conf. HGR 261/1994.

f) Verificarea consemnată prin prezentul Referat este valabilă pentru :

- obținere avize şi Autorizație de Construire.

Am primit 3(trei) exemplare

Investitor

Am predat 3 (trei) exemplare

Verificator tehnic atestat

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI LOCUINŢEI

# CERTIFICAT DE ATESTARE

## TEHNICO-PROFESIONALĂ

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare şi ale Hotărârii Guvernului nr. 33/2009 privind organizarea şi funcţionarea Ministerul Dezvoltării Regionale şi Locuinţei, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiştilor cu activitate în construcţii,

urmare cererii nr. 57935/07.09.2009 şi a documentelor din dosarul nr. 2464

în baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 6 Consemnate în Procesul verbal nr. 3 / D.G.T.C. / 11.11.2009 se emite prezentul certificat.

D-na / Dl. BURCHIU I. SORIN

Cod numeric personal: 1580505400296

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea BUCUREŞTI str. VERIGEI, nr. 6, bl. 2, sc. 4, et. 3, ap. 157, ~~judeţul~~ / sectorul 5

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENŢA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE: TOATE DOMENIILE

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAŢII TERMICE (It); INSTALAŢII SANITARE (Is)

PRIVIND CERINŢELE ESENŢIALE: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

MINISTRU

Semnătura titularului

Data eliberării: 26.01.2010

Seria VB Nr. 08294

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

| | | |
|---|---|---|
| Prelungit valabilitatea până la 26.01.2025 | Prelungit valabilitatea până la 26.01.2025 | Prelungit valabilitatea până la ..... |
| Prelungit valabilitatea până la ..... | Prelungit valabilitatea până la ..... | Prelungit valabilitatea până la ..... |

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI LOCUINŢEI

# LEGITIMAŢIE

Seria VB Nr. 08294

---

## MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI LOCUINŢEI

**Direcţia Generală Tehnică în Construcţii**

~~D-na~~ / Dl. BURCHIU I. SORIN

Cod numeric personal: 1580505400296

Profesie INGINER

ATESTAT

Pentru competenţa: VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: TOATE DOMENIILE

În specialitatea: INSTALAŢII TERMICE (It), INSTALAŢII SANITARE (Is)

Privind cerinţele esenţiale: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

Director General [illegible] CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

Şef serviciu BOGDAN VANCEA

Semnătura titularului

Data eliberării: 26.01.2010

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare, şi a Hotărârii Guvernului nr. 33/2009 privind organizarea şi funcţionarea M.D.R.L.

Seria VB Nr. 08294

VERIFICATOR ATESTAT M.L.P.A.T.
Numele: **BOCA**
Prenumele: **VALENTIN**
Specialitatea: Instalatii electrice **Ie**
Numar: 1730
Adresa: BUCURESTI
Strada Tudor Arghezi nr.21,
Sectorul 2
telefon/fax: 021.311.52.23; 021.311.52.24.
Mobil: 0744651757.

Nr.0899/2023 din data de 29.06.2023
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: "Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU.ȘCOALA NR. 7" din municipiul Buzau" Proiect NUMARUL 72/2022 faza DALI din iunie 2023

* 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.GLOBAL TECH XPERT SRL
- Proiectant specialitatel: SC.GLOBAL TECH XPERT SRL
- Beneficiar: *U.A.T. Municipiul Buzău*
- Amplasament : municipiul BUZAU, judetul Buzau
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 28.06.2023

## 2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI

Prezenta lucrare contine documentatia tehnica in faza documentatiie pentru avizarea lucrarilor de interventie - DALI - pentru lucrări de reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joaca prin implementarea conceptului de economie circulară și eficiență energetică in municipul Buzau Scoala nr7.

Sunt realizate instalatii electrice de:

- Iluminat eficient,
- Iluminat de securitate,
- Detectie incendiu.

Investitia este realizata de municipiul BUZAU, judetul Buzau

Constructia se încadreaza în categoria de importanta C (normala conform HG 766/97), Clasa de importanta II, risc mic de incendiu.

## 3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

- Memoriu tehnic instalatii electrice (prezentarea solutiilor tehnice adoptate pentru respectarea cerintelor verificate): DA;
- Planse desenate:
  - IE-01--- IE05
  - IN-01----IN04.

## 4.CONCLUZII ASUPRA VERIFICARI

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit __2__ exemplare

**INVESTITOR / PROIECTANT**

Am predat _2___ exemplare

**VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT**

le - 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. 195 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 1952 LUNA FEBRUARIE ZIUA 9
ÎN LOCALITATEA SATU MARE
DE PROFESIUNE ING. ENERGETIC
CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BUCUREŞTI
STRADA Bvd. BRAŞOVENILOR NR. 9, BLOC, SC. 5 ET. 5, AP. 455
JUDEŢUL SECTORUL 4
PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE
ÎN DOMENIILE - TOATE -
ÎN SPECIALITATEA: INSTAL. ELECTRICE (Ie)

PENTRU CERINŢELE ESENŢIALE – REZISTENŢA 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 NOICA

Comisia nr. 24 BASARAB BRĂTILĂ

---

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI**

DL **BOCA L. VALENTIN DOREL**
Cod numeric personal: **1520205400384**
Profesia: **ING. ENERGETIC**

**ATESTAT**
**VERIFICATOR DE PROIECTE**

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

Şef birou,
Andreea LUCROP

Valabilă de la: **01.07.2022**
Până la: **01.07.2027**
Semnătura titularului

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare expert tehnic/verificator de proiecte

MDLPA **Seria CA, Nr. I 1730 / 01.07.1997**

Numele si prenumele verificatorului atestat: **arh. Emil Rosca**
B1 (siguranta in exploatare), D (igiena, sanatate si mediu) – CAV VD 09674
Cc (securitate la incendiu pentru constructii) – CAV 10411
E (economie de energie) – PSv 09729 / F (protectia impotriva zgomotului) – PSv 09737

**REFERAT NR. 1782 DIN 29.06.2023**

Privind verificarea de calitate conform Legii nr.10/1995 si HG 925/1995, la cerintele de calitate **B1, Cc, D, E, F** a proiectului:

- titlu: **„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ȘCOALA NR. 7**
- faza: **DALI**

1. Date generale
   - proiectant general: **S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**
   - proiectant arhitectura: **Arh. Irina Maria Mihai**
   - investitor/beneficiar: **U.A.T. ORASUL BUZAU**
   - amplasament construcție: **jud. Buzău, loc. Buzău, str. Privighetorilor nr. 5.**
   - nr proiect: **72/2022**

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:
   2.0 - Categoria de importanta conform HGR 766/97- **C - Normala**
   2.1 - Constructie noua/existenta/care se pune in siguranta: **cladire existenta**
   2.2 - Suprafata teren = 5866 mp
   2.3 - Elemente dimensionale : P+2E
   Suprafata construita Corpul C2 – Școală - 733 mp
   Suprafata desfasurata Corpul C2 – Școală - 2920 mp

   Tipul si caracteristicile constructive:
   Cladire existenta civila obisnuita – de invatamant, structura beton, placi beton, inchideri exterioare si compartimentari zidarie, acoperis tip sarpanta.
   Termoizolatie conform audit energetic. Nzeb nu face obiectul verificarii.
   Prin executia lucrarilor nu se vor produce noxe sau scurgeri de ape poluate, nu se creaza poluare asupra mediului, nu exista factori de poluare deosebiti. Deseurile se colecteaza in pubele amplasate in spatiu betonat, special amenajat.
   Pereti exteriori cu aport in izolare fonica, fara cerinte speciale datorate functiunii din punct de vedere izolare fonica, fara emisii de zgomot in afara cladirii.
   Grad II de rezistenta la foc, risc mic de incendiu, un singur compartiment de incendiu, distante de siguranta normate, la faza ulterioara se vor detalia conditiile prin care se respecta legislatia in vigoare.

3. Documente ce se prezinta verificatorului
   - ❑ Memoriu tehnic general.
   - ❑ Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva.

4. Concluzii asupra verificarii:
   4.1 In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului;
   4.2 In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului
   4.3. 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
   a.3. pentru Autorizatie de Functionare
   b) Acest referat se va include cu Cartea Tehnica a Constructiei conform HGR 261/94

ROSCA N. EMIL ROMÂNIA MDRAP NR. 09674 10411 09729 09737 B1, D, Cc, E, F ARHITECT VERIFICATOR PROIECTE

Am primit 2 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat

Numele si prenumele verificatorului atestat :
ing. BOLDISOR-BUTA MIRCEA
str.Avrig nr. 26,bl.P18, scara A, parter, ap.1,
cod 021576,Sector 2, Bucuresti
tel.mob.0722/758238

ANEXA 2A
Nr.03 Data: 29.06.2023
conform registrului de evidenta

**REFERAT**

Privind verificarea de calitate la cerintele: A1,A2 a proiectului – IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU - ȘCOALA NR. 7
Faza de proiectare: **DALI**

**1.-Date de identificare:**

*proiectant general: GLOBAL TECH XPERT SRL
*investitia: **IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU - ȘCOALA NR. 7**
*amplasament: Buzău, str. Privighetorilor nr. 5
*Beneficiar: UAT Municipiul Buzău

**2.-Caracteristicile principale ale proiectului verificat:**
Ansamblul Școlii Gimnazială „nr. 7" are o suprafață construită la sol de 1130 mp și o suprafață desfășurată de 3414 mp.
C2 – corpul principal cu destinatie de Scoala, regim de inaltime P+2E+M, cu suprafata construita Sc=733.00 mp si Sd=2920.00 mp, lungime de 45.77m si o latime de 17.70m.

***** DESCRIEREA INFRASTRUCTURII DE REZISTENTA PENTRU ECHIPAMENTELE PROIECTATE:**

Sistemul de fundare este format din fundatii continue realizate din beton

Structura de rezistenta a scolii este realizata din cadre de beton armat, diafragme din beton armat si plansee din beton armat.

Stalpii au dimensiuni in plan de 40x40cm.

Panseele au o grosime de aproximativ 15 cm

****Standarde si normative de referinta:**

CR 0/2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor.
CR 1-1-4/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor.
SR EN 1993-1-1:2006 SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008 – Proiectarea structurilor din otel. Reguli generale si reguli pentru cladiri / Anexa nationala.
SR EN 1993-1-8:2006 / SR EN 1993-1-8:2006/NB – Proiectarea structurilor din otel. Proiectarea imbinarilor / Anexa nationala.
P100-1/2013 – Cod de proiectare sesmica. Partea I: Prevederi de proiectare pentru cladiri.

SR EN 10025+A1 – Produse laminate la cald din oteluri de constructii nealiate. Conditii tehnice de livrare.
HG 766/1997 – Regulamentul pentru stabilirea categoriei de importanta.
SREN ISO 9001 :2000-Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service.
Legea 10/1995, privind asigurarea durabilitatii, sigurantei in exploatare, functionalitatii si calitatii lucrarilor.
P10-86 – Normativ pentru proiectarea si executia lucrarilor de fundatii directe la constructii.
STAS 3300/1-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85 - Teren de fundare. Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.
N 012-2010 – Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat.

**3. Documente ce se prezinta la verificare:**

*tema de proiectare :.....NU.....
*nota de fundamentare.....emisa de INVESTITOR.....
*expertiza tehnica.....NU.....
*memoriu elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintelor de verificare.....A1,A2.....
*Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva : .....DA.....
*note de calcul :.....NU.....
*alte documente :.....NU.....

**4. Concluzii asupra verificarii:**

a)-In urma verificarii,se considera proiectul corespunzator,semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.
b)-In urma verificarii,se considera proiectul corespunzator,pentru faza verificata,semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului,care contine conditii obligatorii a fi introduse in proiect,prin grija investitorului,de catre proiectant.

**Am primit 3 exemplare,**

**Beneficiar,**
**UAT Municipiul Buzău**

**Am predat 3 exemplare,**

**Verificator proiecte atestat M.L.P.A.T.**
**autorizatie nr.1262**

**ing. Boldisor-Buta Mircea**

ROMANIA

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

NR 1262 DIN 25.05.1995

SE ATESTA DOMNUL (DOAMNA)

BOLDIȘOR-BUTA V. MIRCEA

NĂSCUT (Ă) ÎN ANUL 1952 LUNA AUGUST

ZIUA 28 ÎN LOCALITATEA BUCUREȘTI

DE PROFESIUNE ING. CONSTRUCTOR

DIN LOCALITATEA BUCUREȘTI STRADA AVRIG

NR 28 BLOC P18 SC. ET P AP 1 JUDEȚUL SECTOR 1

• PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE

• ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE, INDUSTR. ȘI AGROZOO. CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, METAL ȘI LEMN (A1, A2, A4); CONSTR. EDILITARE ȘI DE GOSPOD. COMUNALĂ (A4);

• PENTRU URMĂTOARELE EXIGENȚE REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE, LA SOLICITĂRI STATICE, DINAMICE, INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1, A2, A3, A4);

Semnătura titularului

MINISTRU

SERIA V nr. 1262

---

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATESTA DOMNUL/~~DOAMNA~~

BOLDIȘOR-BUTA V. MIRCEA

născut/ă în anul 1952 luna AUGUST ziua 28

în orașul (comuna) BUCUREȘTI

de profesie: ING. CONSTRUCTOR

DIRECTOR GENERAL

Comisia nr. 2

Semnătura titularului

Data eliberării 25.05.1995

În baza certificatului nr. 1262. din 25.05.1995

1) Pentru calitatea de: VERIFICATOR DE PROIECTE

2) În domeniile: CONSTR. CIVILE, INDUSTR. ȘI AGROZOO. CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, METAL ȘI LEMN (A1, A2, A4); CONSTR. EDILITARE ȘI DE GOSPOD. COMUNALĂ (A4).

3) Pentru următoarele exigențe: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE, LA SOLICITĂRI STATICE, DINAMICE, INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1, A2, A3, A4).

Valabilitate (vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza H.G. ROMÂNIEI Nr. 731 din 14.10.1991

SERIA V nr. 1262

---

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prelungit atestarea până la 05.2005 | 25.05.2010 | Prelungit atestarea până la 25.05.2015 | 25.05.2020 |
| MLPAT DIRECTOR | | MDRT DIRECTOR GENERAL | |
| Ing. ALEXANDRU CONSTANTIN | DIRECTOR 16/06/ | | 25.05.2025 |

# LEGITIMAȚIE

## VERIFICATOR DE PROIECTE

**PARTE DESENATA – SCOALA NR. 7**

**PROPUNERE ARHITECTURA**

01. – Plan de încadrare

02. – Plan de situatie – Propus

03. – Plan de situatie – Existent

A01 – Plan Subsol Tehnic

A02 – Plan parter

A03 – Plan Etaj

A04 – Plan Etaj 2

A05 – Plan Mansardă

A06 – Plan Invelitoare

A07 – Sectiuni AA

A08 – Sectiune BB

A09 – Fațadă principală (s-v) și fațadă laterală stânga (n-v)

A10 – Fațadă spate (n-e) și fațadă laterală dreapta (s-e)

**RELEVEU ARHITECTURA**

RV1.1 – Plan Subsol Tehnic

RV1.2 – Plan parter

RV1.3 – Plan Etaj

RV1.4 – Plan Etaj 2

RV1.5 – Plan Mansardă

RV1.6 – Plan Invelitoare

RV1.7 – Sectiuni AA

RV1.8 – Sectiune BB

RV1.9 – Fațadă principală (s-v) și fațadă laterală stânga (n-v)

RV1.10 – Fațadă spate (n-e) și fațadă laterală dreapta (s-e)

SC GLOBAL TECH XPERT S
București, Str. Poarta Albă nr.
J40/8236/2011, CUI 28794181

Obiectul:

| | Numele: | Semnătura: | Scara: ~ 1 : 5.000 | Specialitatea: Arhitectura | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlul planșei: PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: 01 | Revizia: 00 |

CF Nr. 59905 - C2
SCOALĂ
Parter + 2 Et. + Mansardă
S. construită = 733 mp
S. construită desfășurată = 2920 mp

Nr. cad. 59905

| Nr. Pct. | Coordonate pct.de contur | | Lungimi laturi D(i,i+1) |
|---|---|---|---|
| | X [m] | Y [m] | |
| 1 | 407162.110 | 644693.600 | 25.391 |
| 2 | 407149.520 | 644715.650 | 10.177 |
| 3 | 407144.750 | 644724.640 | 22.495 |
| 4 | 407134.690 | 644744.760 | 8.902 |
| 5 | 407131.299 | 644752.991 | 13.607 |
| 6 | 407127.316 | 644766.002 | 15.872 |
| 7 | 407112.370 | 644760.660 | 24.693 |
| 8 | 407089.590 | 644751.130 | 0.101 |
| 9 | 407089.561 | 644751.227 | 4.392 |
| 10 | 407085.245 | 644750.412 | 15.292 |
| 11 | 407072.175 | 644742.474 | 13.316 |
| 12 | 407060.706 | 644735.708 | 2.697 |
| 13 | 407058.716 | 644733.888 | 1.585 |
| 14 | 407058.408 | 644732.333 | 2.918 |
| 15 | 407059.569 | 644729.656 | 4.909 |
| 16 | 407062.080 | 644725.438 | 5.349 |
| 17 | 407064.849 | 644720.861 | 3.584 |
| 18 | 407066.963 | 644717.967 | 9.960 |
| 19 | 407072.833 | 644709.920 | 8.525 |
| 20 | 407078.319 | 644703.395 | 11.107 |
| 21 | 407085.860 | 644695.240 | 20.772 |
| 22 | 407100.417 | 644680.422 | 27.432 |
| 23 | 407119.880 | 644661.090 | 35.563 |
| 24 | 407148.170 | 644682.640 | 17.733 |

S=5866mp

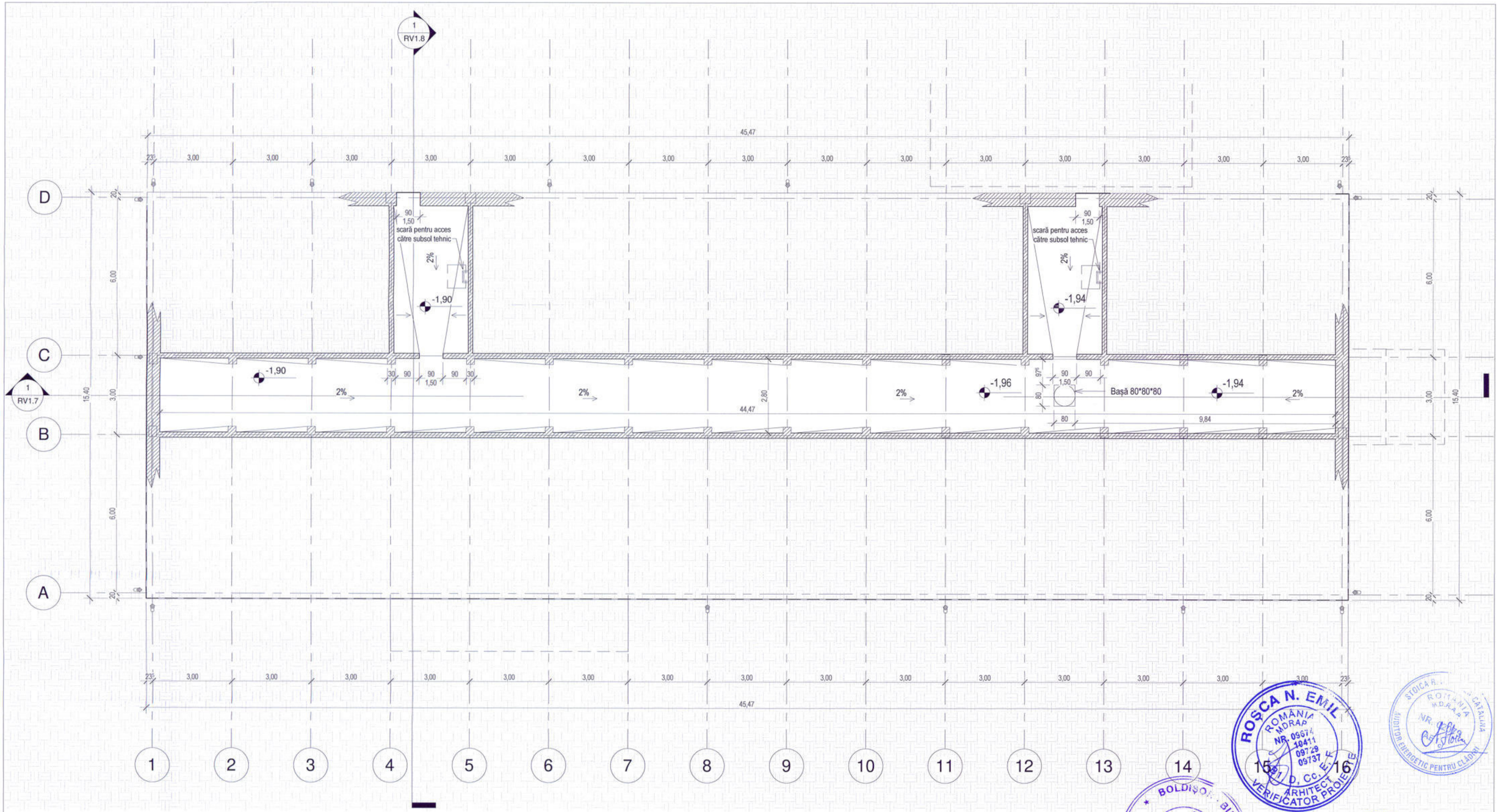
- *Stalp electric*
- *Stalp electric / iluminare stradala*
- *Stalp iluminare stradala*
- *Semafor*
- *Camin vizitare*
- *Aerisire / vana gaze naturale*
- *Hidrant*
- *Tablou electric*
- *Cutie gaze*
- *Gura scurgere ape*
- *Acces auto*
- *Acces pietonal*
- *Arbori*
- *Limita*
- *Zona studiata*
- *Imobile intabulate*
- *Drum*
- *Alee*
- *Gard din beton*
- *Gard din lemn*
- *Conducta aeriana gaze*
- *Spatii verzi*

POPCA N. EMIL ROMANIA MDRAP NR. 09574 10411 09729 09737 B1 D, Cc, E, L ARHITECT VERIFICATOR PROIECTE

BOLDIȘOR - BUTAV. MIREA ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 1262 A1, A2, A3, A11 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

NECHERU M. ADRIAN ROMANIA M.D.R.A.P. NR. 09625 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794161 | Global | Obiectiv: | | | | |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Arhitectura | | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | 1:500 | Titlul planșei: PLAN DE SITUAȚIE EXISTENT | | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | Data: 2023 | | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: 03 | | Revizia: 00 |




**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria de importanță: | C - Normală | Clasa de importanță: | II |
| Gradul de rezistență la foc: | II | Risc de incendiu: | mic |

ROȘCA N. EMIL ROMÂNIA MDRAP NR. 09674 10411 09729 09737 D. CC. E. F. ARHITECT VERIFICATOR PROIECTE

BOLDIȘOR - BUTAȘ MIRCEA ROMÂNIA MLPAT NR. 1262 A1, A2, A3, A11 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

ZECHERU M. ADRIAN ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR. 10625 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

STOICA R. ROMÂNIA MDRAP NR. 09674 AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: Plan SUBSOL TEHNIC | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: RV1.1 | Revizia: 00 |

P_07_ Cancelarie
A = 51,32 m²

P_08_ Casa scării 1
A = 16,45 m²

P_09_ Laborator fizică-chimie
A = 68,40 m²

P_10_ Preparare laborator
A = 16,42 m²

P_11_ G.S. Fete
A = 17,82 m²

P_12_ G.S. Băieți
A = 14,82 m²

P_13_ Casa scării 2
A = 16,46 m²

P_14_ Camera tehnica
A = 5,22 m²

P_14_ Coridor
A = 10,57 m²

P_15_ Bibliotecă
A = 34,09 m²

P_04_ Coridor
A = 122,07 m²

P_06_ Contabilitate
A = 16,38 m²

P_05_ Director
A = 34,09 m²

P_02_ Hol
A = 28,62 m²

P_19_ Secretariat
A = 16,66 m²

P_18_ Clasă
A = 51,32 m²

P_17_ Clasă
A = 51,32 m²

P_16_ Clasă
A = 51,32 m²

P_01_ Culoar
A = 4,41 m²

T_01_ Platformă acces
A = 13,35 m²

p=0,88

cancel arie

scara

± 0,00

TGL 800*1250*250.
P=1

TLE 620*820*200mm
hp = 100cm

hidrant

hidrant

**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:
Categoria de importanță: C - Normală
Clasa de importanță: II
Gradul de rezistență la foc: II
Risc de incendiu: mic

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | Faza: D.A.L.I. |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: Plan PARTER - RELEVEU | |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: RV1.2 | Revizia: 00 |

ET1_03_ Sală de clasă ET1 1
A = 51,32 m²

ET1_01_ Casa scării 1
A = 16,46 m²

ET1_20_ Sală de clasă ET1 1
A = 68,75 m²

ET1_19_ ????
A = 16,54 m²

TF 1
620*620*200
hp = 120 cm

ET1_18_ G.S. Fete
A = 16,43 m²

ET1_17_ G.S. Băieți
A = 14,57 m²

ET1_16_ Casa scării 2
A = 16,46 m²

ET1_15_ spațiu tehnic
A = 3,12 m²

ET1_14_ Coridor trecere
A = 12,81 m²

ET1_12_ G.S.
A = 8,86 m²

ET1_11_ Cabinet medical
A = 16,66 m²

ET1_13_ G.S.
A = 3,40 m²

ET1_10_ Hol
A = 3,93 m²

ET1_09_ Atelier
A = 16,08 m²

ET1_02_ Culoar
A = 105,87 m²

TLE 620*820*200mm
hp = 100cm

hidrant

hidrant

ET1_04_ Sală de clasă ET1 1
A = 51,32 m²

ET1_05_ Sală de clasă ET1 1
A = 51,32 m²

ET1_06_ Sală de clasă ET1 1
A = 51,32 m²

ET1_07_ Sală de clasă ET1 1
A = 51,32 m²

ET1_08_ Laborator de informatică
A = 51,32 m²

+3,33

+3,33

6%

2%

2%

6%

45,77

44,90

1 RV1.8

1 RV1.7

A B C D

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:
Categoria de importanță: C - Normală
Clasa de importanță: II
Gradul de rezistență la foc: II
Risc de incendiu: mic

C GLOBAL TECH XPERT srl
București, Str. Poarta Albă nr. 1-3
J40/8236/2011, CUI 28794181

Global Tech Expert

OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 2

Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU

| | Numele: | Semnătura: | SCARA: | Specialitatea: Arhitectură | Nr Proiect: |
|---|---|---|---|---|---|
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | 1 : 100 | Titlu planșei: Plan ETAJ 1 - RELEVEU | 72/10.2022 |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: | | Faza: D.A.L.I. |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | 01.2023 | Planșa nr.: RV1.3 | Revizia: 00 |

ET2_03_ Sală de clasă ET2 1
A = 51,32 m²

ET2_01_ Casa scării 1
A = 16,46 m²

ET2_15_ Laborator de biologie
A = 68,75 m²

ET2_14_ Loc de depozitare
A = 16,66 m²

ET2_13_ G.S. Fete
A = 17,81 m²

ET2_12_ G.S. Băieți
A = 14,67 m²

ET2_11_ Casa scării 2
A = 16,36 m²

ET2_10_ Sală de clasă ET2 1
A = 51,32 m²

ET2_09_ Sală de activități extrașcolare
A = 16,08 m²

ET2_02_ Coridor
A = 105,87 m²

ET2_04_ Sală de clasă ET2 1
A = 51,32 m²

ET2_05_ Sală de clasă ET2 1
A = 51,32 m²

ET2_06_ Sală de clasă ET2 1
A = 51,32 m²

ET2_07_ Sală de clasă ET2 1
A = 51,32 m²

ET2_08_ Sală de clasă ET2 1
A = 51,32 m²

TF 2
620*620*200
hp = 120 cm

TLE 620*820*200mm
hp = 100cm

hidrant

+ 6,66

**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația primită a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărui lucrări.

NOTĂ:
Categoria de importanță: Normală — Clasa de importanță: II
Gradul de rezistență la foc: II — Risc de incendiu: mic

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | |
| | Numele: | Semnătura | SCARA: | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | 1 : 100 | Titlu planșei: Plan ETAJ 2 - RELEVEU | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: RV1.4 | Revizia: 00 |

Nr. Proiect: 22.10.2022

ET3_03_ Sală de clasă ET3 1
A = 40,24 m²

ET3_01_ Casa scării 1
A = 12,22 m²

ET3_14_ Sală de clasă ET3 1
A = 40,01 m²

ET3_13_ Depozit de carte
A = 26,56 m²

ET3_12_ G.S. Fete
A = 12,87 m²

ET3_11_ G.S. Băieți
A = 12,26 m²

ET3_09_ Sală de clasă ET3 1
A = 40,18 m²

ET3_10_ Casa scării 2
A = 12,22 m²

ET3_02_ Coridor
A = 126,04 m²

ET3_04_ Sală de clasă ET3 1
A = 40,82 m²

ET3_05_ Sală de clasă ET3 1
A = 39,80 m²

ET3_06_ Sală de clasă ET3 1
A = 39,80 m²

ET3_07_ Sală de clasă ET3 1
A = 39,80 m²

ET3_08_ Sală de clasă ET3 1
A = 40,29 m²

p=1,63

p=0,92

+ 9,99

scară acces pod

hidrant

TLE 620*820*200mm
hp = 100cm

47,47

45,07

**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului înainte de începerea oricărei lucrări. Orice neconcordanță apărută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte

NOTĂ:

Categoria de importanță: C - Normală
Clasa de importanță: II
Gradul de rezistență la foc: II
Risc de incendiu: mic

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spatii verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | Nr.Proiect: 12/10.2022 |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: Plan MANSARDĂ - RELEVEU | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: RV1.5 | Revizia: 00 |

1 RV1.8

secțiune B-B

1 RV1.7

secțiune A-A

47,47

Burlane din tablă zincată - culoare GRI

Jgheab din tablă zincată - culoare GRI

INVELITOARE DIN TABLĂ
S = 1163 m²

Burlane din tablă zincată - culoare GRI

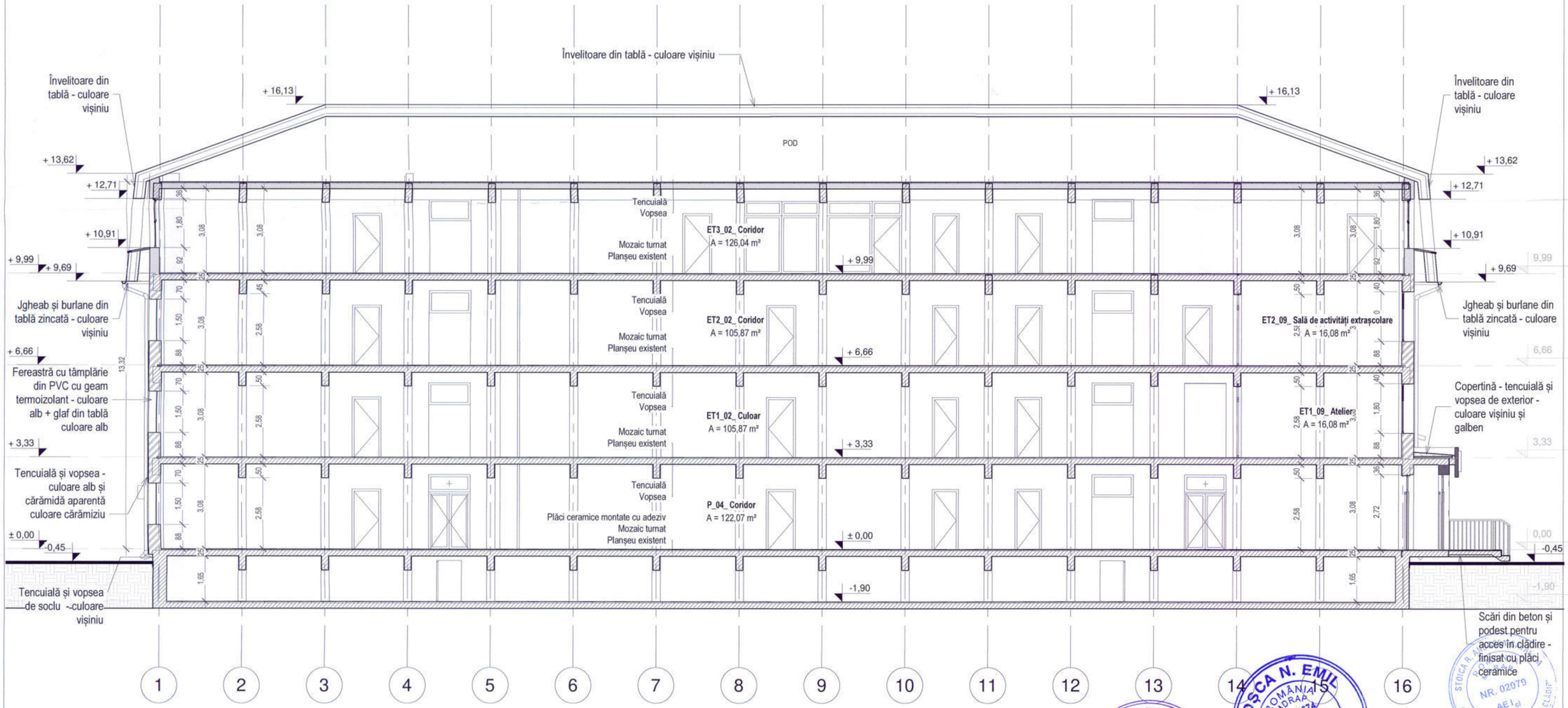
Jgheab din tablă zincată - culoare GRI

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalata proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria de importanță: | C - Normală | Clasa de importanță: | II |
| Gradul de rezistență la foc: | II | Risc de incendiu: | mic |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr.7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr.Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | 1 : 100 | Titlu planșei: Plan ÎNVELITOARE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: RV1.6 | Revizia: 00 |




**LEGENDĂ**

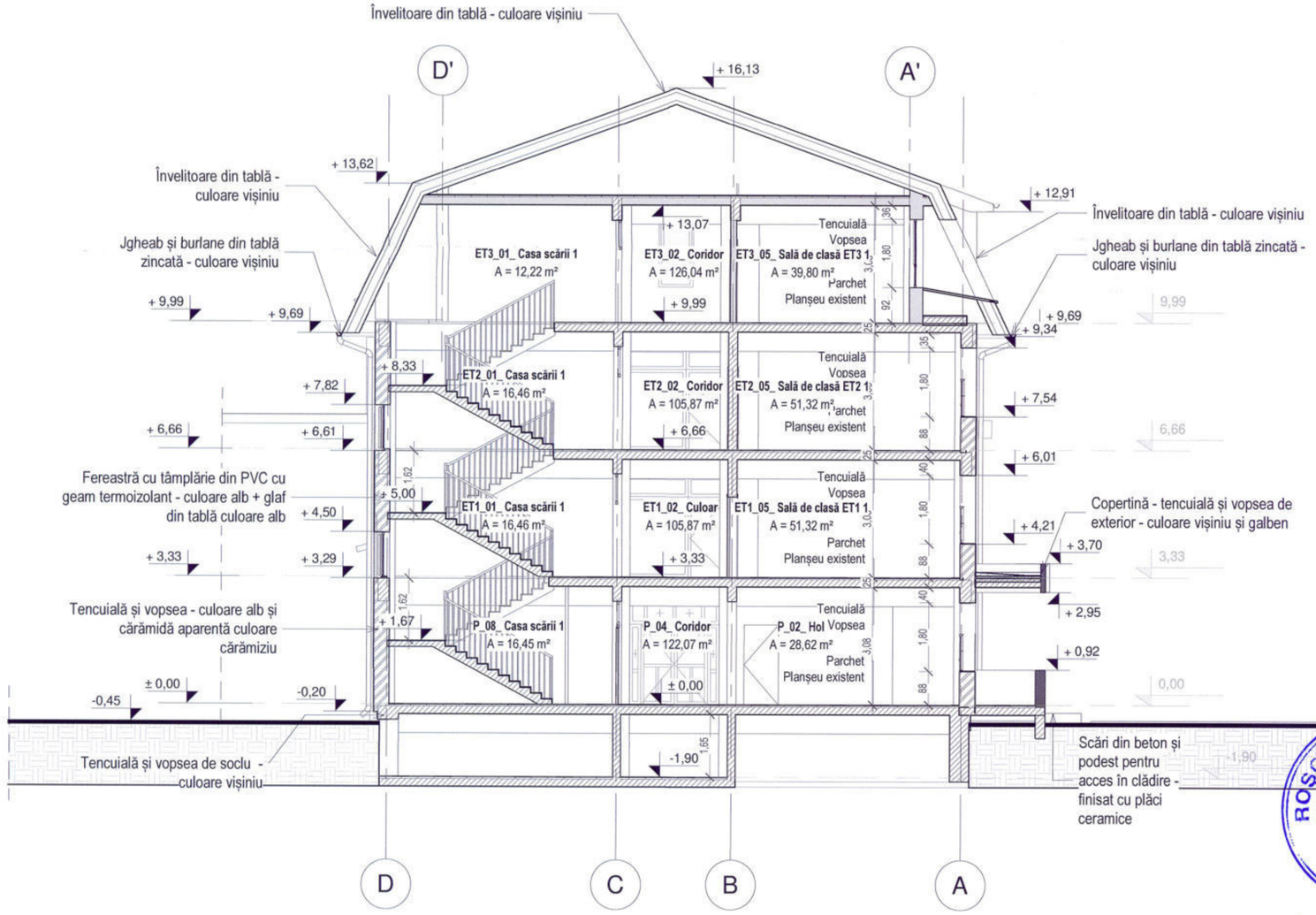
- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări.

NOTĂ:

Categoria de importanță: C - Normală
Clasa de importanță: II
Gradul de rezistență la foc: II
Risc de incendiu: mic

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *© GLOBAL TECH XPERT srl București, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181* | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Scoala Nr. 4 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: | Specialitatea: Arhitectura | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | 1 : 100 | Titlu planșei: Secțiune LOGITUDINALĂ A-A | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: RV1.7 | Revizia: 00 |




**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria de importanță: | C - Normală | Clasa de importanță: | II |
| Gradul de rezistență la foc: | II | Risc de incendiu: | mic |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" - SCOALA NR. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: Secțiune TRANSVERSALĂ B-B | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: RV1.8 | Revizia: 00 |

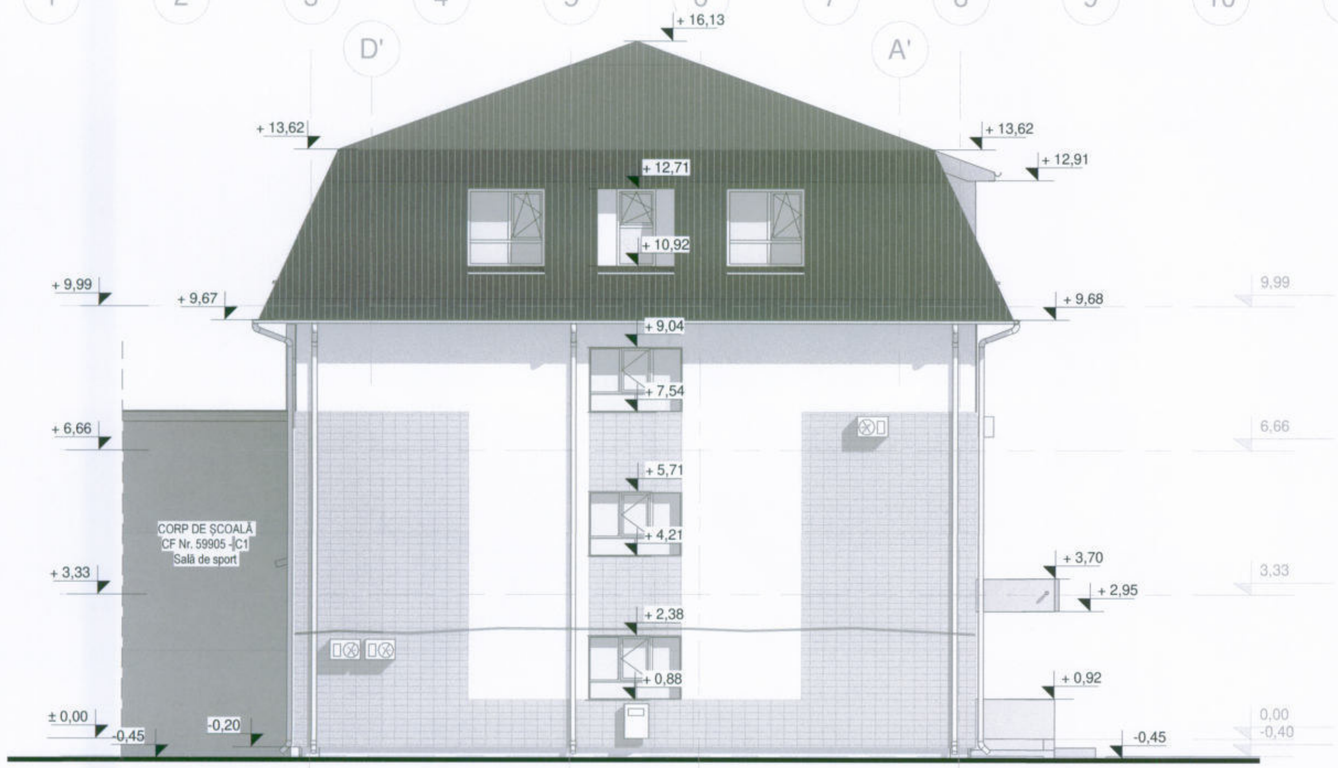
ROȘCA N. EMIL ROMÂNIA M.O.R.A.P. NR. 09674 10411 09729 09737 B1, C1, CC, E, F ARHITECT VERIFICATOR PROIECTE

STOICA R. ANDREEA-L. ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR. 02979 AE I cl AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

BOLDIȘOR V. MIRCEA ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 1262 A1, A2, A3, A11 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

ZECHERU M. ADRIAN ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR. 09625 A1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

GLOBAL TECH XPERT SRL BUCUREȘTI - ROMÂNIA




## LEGENDĂ

1. Streașină - culoare GALBEN
2. Jgheab și burlane din tablă zincată - culoare ALB
3. Tencuială și vopsea de exterior - culoare ALB
4. Cărămidă aparentă - culoare vișiniu
5. Tencuială și vopsea de soclu - culoare vișiniu
6. Fereastră cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant - culoare alb. - fără glafuri
7. UȘĂ de acces pentru exterior din PVC cu geam termoizolant - culoare LEMN
8. Scări din beton și podest pentru acces în clădire - finisat cu plăci ceramice
9. Scări din beton și podest pentru acces în clădire - finisat cu MOZAIC
10. Balustrade din metal
11. Copertină - tencuială și vopsea de exterior - culoare vișiniu și galben

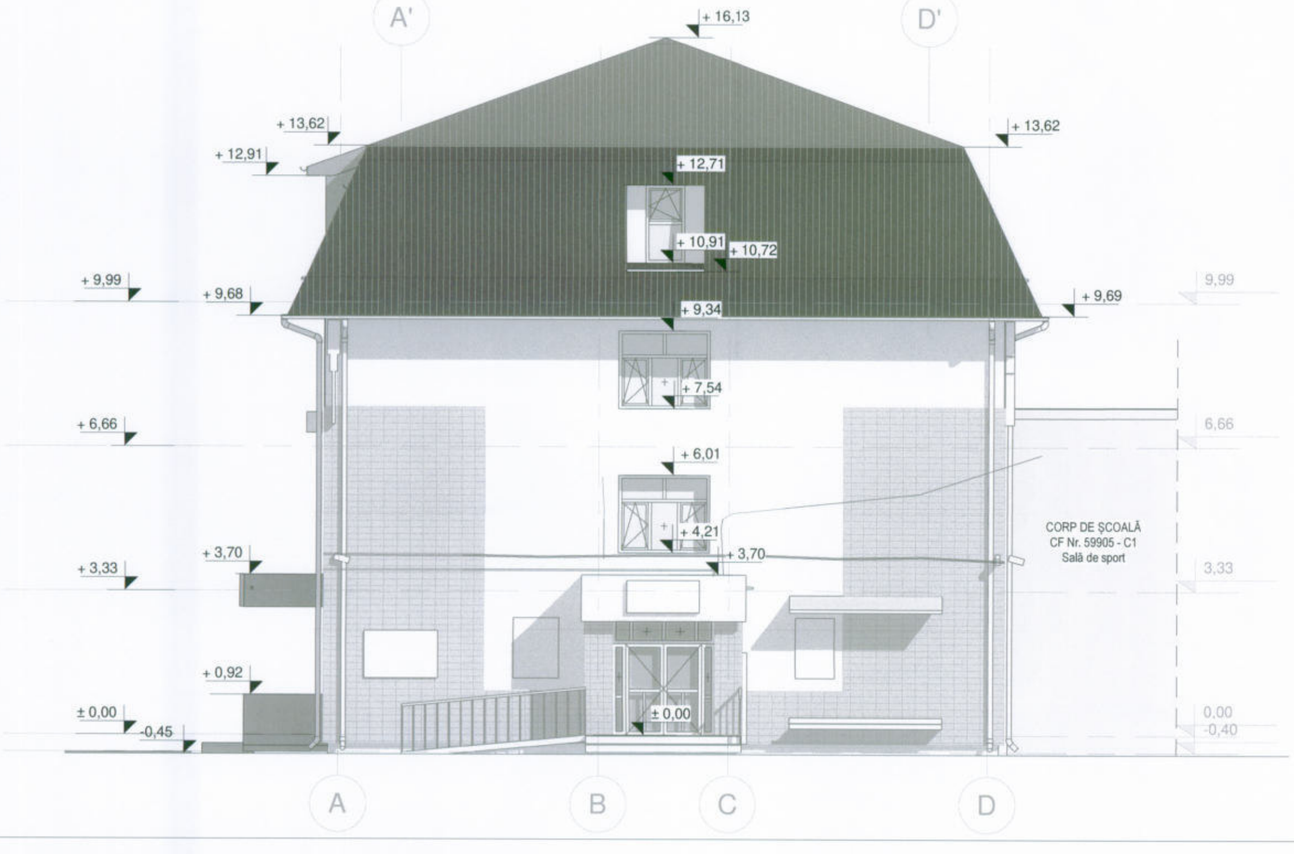
- Aer condiționat- unitate externă
- Cameră de filmat
- Cabluri - electice
- Corpuri de iluminat

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria de importanță: | C - Normală | Clasa de importanță: | II |
| Gradul de rezistență la foc: | II | Risc de incendiu: | mic |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: Fațadă PRINCIPALĂ (S-V) și Fațadă laterală STÂNGA (N-V) | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: RV1.9 | Revizia: 00 |




## LEGENDĂ

1. Streașină - culoare GALBEN
2. Jgheab și burlane din tablă zincată - culoare ALB
3. Tencuială și vopsea de exterior - culoare ALB
4. Cărămidă aparentă - culoare vișiniu
5. Tencuială și vopsea de soclu - culoare vișiniu
6. Fereastră cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant - culoare alb. - fără glafuri
7. UȘĂ de acces pentru exterior din PVC cu geam termoizolant - culoare LEMN
8. Scări din beton și podest pentru acces în clădire - finisat cu plăci ceramice
9. Scări din beton și podest pentru acces în clădire - finisat cu MOZAIC
10. Balustrade din metal
11. Copertină - tencuială și vopsea de exterior - culoare vișiniu și galben

Aer condiționat- unitate externă
Cameră de filmat
Cabluri - electice
Corpuri de iluminat

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în datele trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:
Categoria de importanță: C - Normală
Clasa de importanță: II
Gradul de rezistență la foc: II
Risc de incendiu: mic

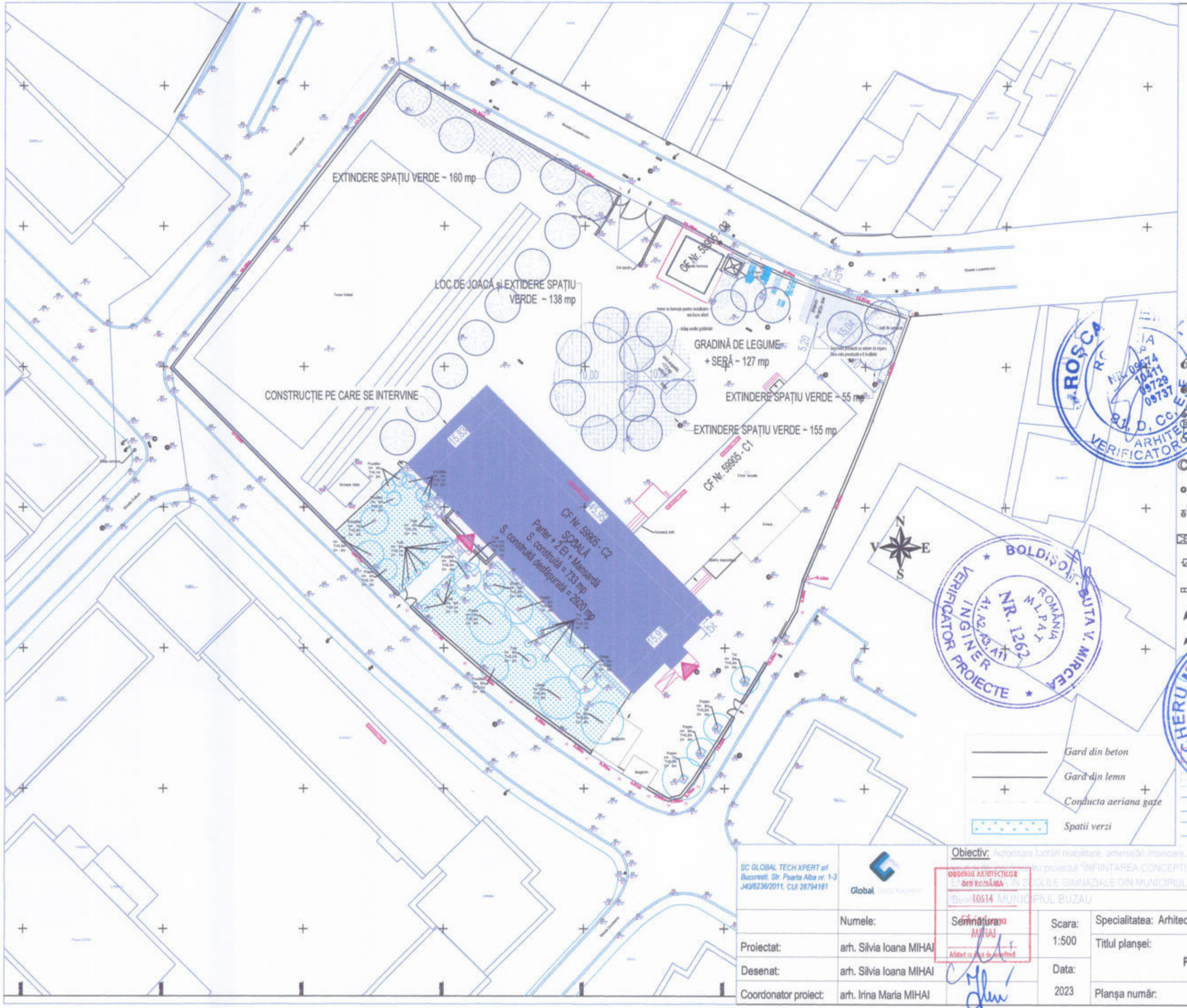
C GLOBAL TECH XPERT srl
București, Str. Poarta Albă nr. 1-3
J40/8236/2011, CUI 28794161

Global Tech Expert

OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7

Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1:100 | Specialitatea: Arhitectură | Nr Proiect: 72/10.2022 |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: Fațadă SPATE (N-E) și Fațadă laterală DREAPTĂ (S-E) | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: RV1.10 | Revizia: 00 |




Nr. cad. 59905

| Nr. Pct. | Coordonate pct.de contur | | Lungimi laturi D(i,i+1) |
|---|---|---|---|
| | X [m] | Y [m] | |
| 1 | 407162.110 | 644693.600 | 25.391 |
| 2 | 407149.520 | 644715.650 | 10.177 |
| 3 | 407144.750 | 644724.640 | 22.495 |
| 4 | 407134.690 | 644744.760 | 8.902 |
| 5 | 407131.299 | 644752.991 | 13.607 |
| 6 | 407127.316 | 644766.002 | 15.872 |
| 7 | 407112.370 | 644760.660 | 24.693 |
| 8 | 407089.590 | 644751.130 | 0.101 |
| 9 | 407089.561 | 644751.227 | 4.392 |
| 10 | 407085.245 | 644750.412 | 15.292 |
| 11 | 407072.175 | 644742.474 | 13.316 |
| 12 | 407060.706 | 644735.708 | 2.697 |
| 13 | 407058.716 | 644733.888 | 1.585 |
| 14 | 407058.408 | 644732.333 | 2.918 |
| 15 | 407059.569 | 644729.656 | 4.909 |
| 16 | 407062.080 | 644725.438 | 5.349 |
| 17 | 407064.849 | 644720.861 | 3.584 |
| 18 | 407066.963 | 644717.967 | 9.960 |
| 19 | 407072.833 | 644709.920 | 8.525 |
| 20 | 407078.319 | 644703.395 | 11.107 |
| 21 | 407085.860 | 644695.240 | 20.772 |
| 22 | 407100.417 | 644680.422 | 27.432 |
| 23 | 407119.880 | 644661.090 | 35.563 |
| 24 | 407148.170 | 644682.640 | 17.733 |

S=5866mp

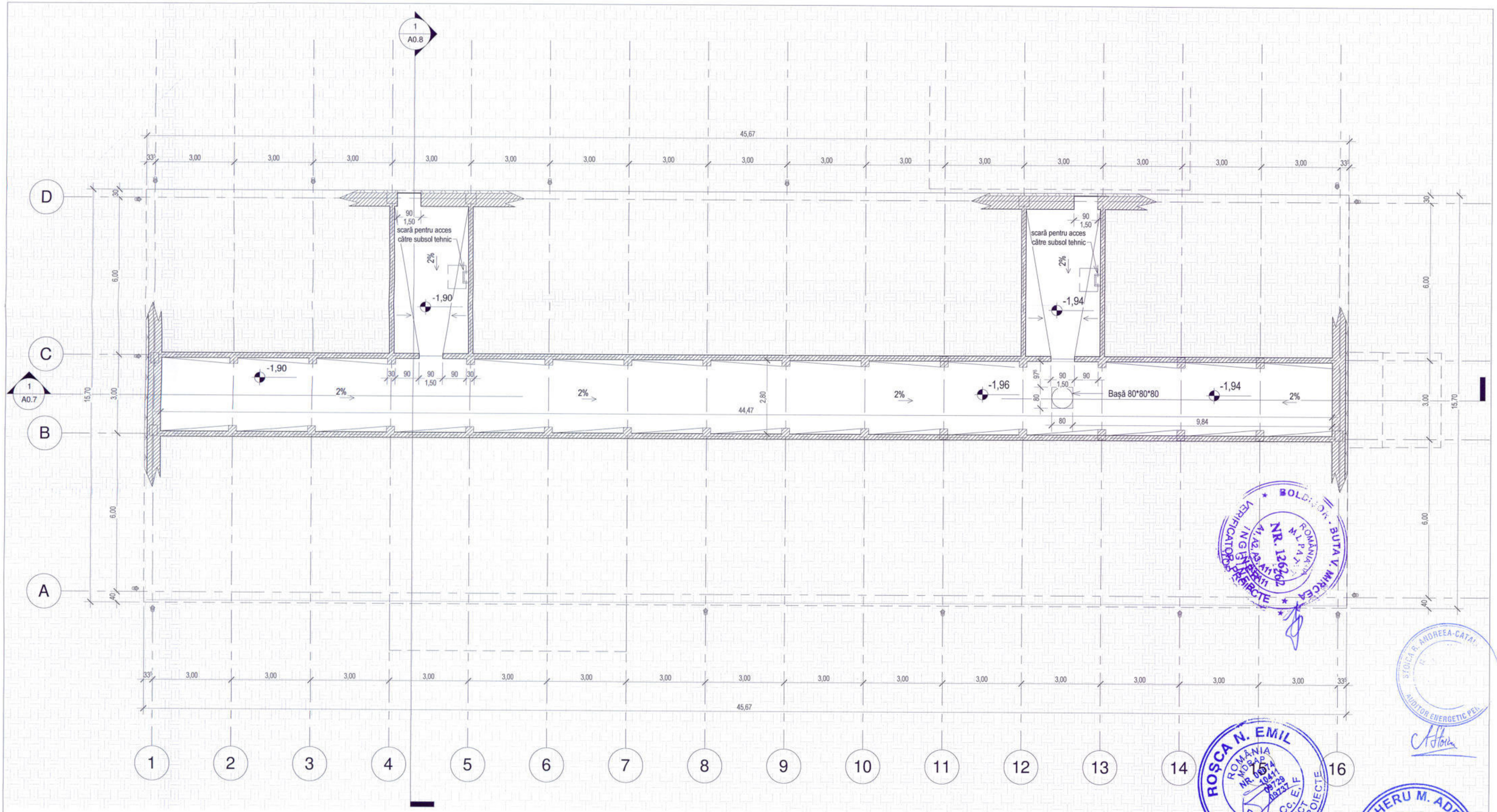
*Stalp electric*
*Stalp electric / iluminare stradala*
*Stalp iluminare stradala*
*Semafor*
*Camin vizitare*
*Aerisire / vana gaze naturale*
*Hidrant*
*Tablou electric*
*Cutie gaze*
*Gura scurgere ape*
*Acces auto*
*Acces pietonal*
*Arbori*

*Legenda:*
*Gard din beton*
*Gard din lemn*
*Conducta aeriana gaze*
*Spatii verzi*
*Zona studiata*
*Imobile intabulate*
*Drum*
*Alee*

SC GLOBAL TECH XPERT srl
Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3
J40/8236/2011, CUI 28794181

Obiectiv: Autorizare lucrări modernizare, amenajări interioare, amplasare [illegible], amenajare spații [illegible] pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE [illegible] ȘI EFICIENTĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU"
Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Numele: | Semnătura: | Scara: 1:500 | Specialitatea: Arhitectura | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlul planșei: PLAN DE SITUAȚIE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: 02 | Revizia: 00 |




**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria de importanță: | C - Normală | Clasa de importanță: | II |
| Gradul de rezistență la foc: | II | Risc de incendiu: | mic |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ SI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN SCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. – MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr.Proiect: 2210.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | 1 : 100 | Titlu planșei: Plan SUBSOL TEHNIC - PROPUNERE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: A0.1 | Revizia: 00 |

BOLOCAN - BUTA V. MIRCEA
ROMANIA M.L.P.A.T.
NR. 12662
A.I.A.I.
VERIFICATOR PROIECTE

ROSCA N. EMIL
ROMANIA
M.D.R.A.P.
NR. 09674
10411
09729
09737
B1 - D, Cc, E, F
ARHITECT
VERIFICATOR PROIECTE

ZECHERU M. ADRIAN
ROMANIA
M.D.R.A.P.
NR. 09625
A1
INGINER
EXPERT TEHNIC

STOICA R. ANDREEA-CATA
AUDITOR ENERGETIC PE...

GLOBAL TECH XPERT SRL
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

secțiune B-B

secțiune A-A

P_07_ Cancelarie
A = 51,32 m²

P_08

P_09_ Laborator fizică-chimie
A = 68,40 m²

P_10_ Preparare laborator
A = 16,42 m²

P_11_ G.S. Fete
A = 17,82 m²

P_12_ G.S. Băieți
A = 14,82 m²

P_13_ Casa scării 2
A = 16,46 m²

P_14_ Camera tehnica
A = 5,22 m²

P_14_ Coridor
A = 10,57 m²

P_15_ Bibliotecă
A = 34,09 m²

P_04_ Coridor
A = 122,07 m²

P_06_ Contabilitate
A = 16,38 m²

P_05_ Director
A = 34,09 m²

P_02_ Hol
A = 28,62 m²

P_19_ Secretariat
A = 16,66 m²

P_18_ Clasă
A = 51,32 m²

P_17_ Clasă
A = 51,32 m²

P_16_ Clasă
A = 51,32 m²

P_01_ Culoar
A = 4,41 m²

T_01_ Platformă acces
A = 12,24 m²

p=0,88

cancel arie

scara

± 0,00

Închidere case de scară cu uși pline cu sistem de autoînchidere

Închidere case de scară cu uși pline cu sistem de autoînchidere

Se propun uși cu deschidere de 180 și cu sensul de deschidere către evacuare

Refacere geometrie scară și podest. Finisaj plăci ceramice.

Se propune rampă pentru persoane cu dizabilități.

Refacere geometrie scară și podest. Finisaj plăci ceramice.

Suprafață construită PARTER = 733 mp
Suprafață utilă PARTER = 640,02 mp

Suprafață construită desfășurată = 2920 mp

**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria de importanță: | C - Normală | Clasa de importanță: | II |
| Gradul de rezistență la foc: | II | Risc de incendiu: | mic |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: PLAN PARTER - PROPUNERE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: A0.2 | Revizia: 00 |

secțiune B-B

secțiune A-A

ET1_03_ Sală de clasă ET1 1
A = 51,32 m²

ET1_01_ Casa scării 1
A = 16,46 m²

ET1_20_ Sală de clasă ET1 1
A = 68,75 m²

ET1_19_ ????
A = 16,54 m²

ET1_18_ G.S. Fete
A = 16,43 m²

ET1_17_ G.S. Băieți
A = 14,57 m²

ET1_16_ Casa scării 2
A = 16,46 m²

ET1_15_ spațiu tehnic
A = 3,12 m²

ET1_14_ Coridor trecere
A = 12,81 m²

ET1_13_ G.S.
A = 3,40 m²

ET1_12_ G.S.
A = 8,86 m²

ET1_11_ Cabinet medical
A = 16,66 m²

ET1_10_ Hol
A = 3,93 m²

ET1_09_ Atelier
A = 16,08 m²

ET1_02_ Culoar
A = 105,94 m²

Închidere case de scară cu uși pline cu sistem de autoînchidere

Închidere case de scară cu uși pline cu sistem de autoînchidere

Se propun uși cu deschidere de 180 și cu sensul de deschidere către evacuare

ET1_04_ Sală de clasă ET1 1
A = 51,32 m²

ET1_05_ Sală de clasă ET1 1
A = 51,39 m²

ET1_06_ Sală de clasă ET1 1
A = 51,32 m²

ET1_07_ Sală de clasă ET1 1
A = 51,32 m²

ET1_08_ Laborator de informatică
A = 51,32 m²

Suprafață construită ETAJ 1 = 733 mp
Suprafață utilă ETAJ 1 = 628,04 mp

Suprafață construită desfășurată = 2920 mp

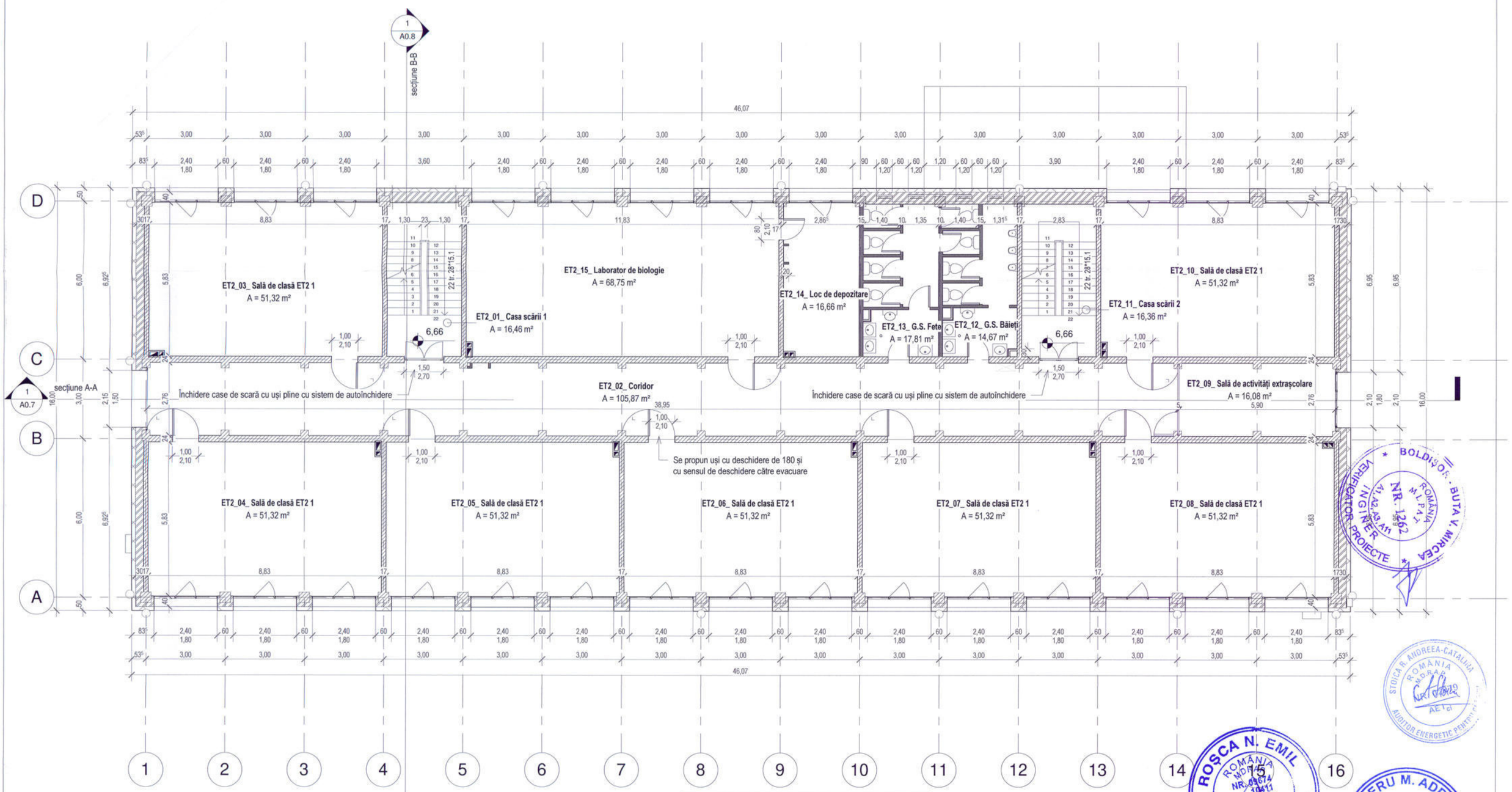
**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe tipărit. Orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:
Categoria de importanță: C - Normală
Clasa de importanță: II
Gradul de rezistență la foc: II
Risc de incendiu: mic

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala N | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: PLAN ETAJ 1 - PROPUNERE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: A0.3 | Revizia: 00 |




Suprafață construită ETAJ 2 = 733 mp
Suprafață utilă ETAJ 2 = 631,93 mp

Suprafață construită desfășurată = 2920 mp

**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe ramuri de specialitate. Orice neconcordanță apărută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria de importanță: | C - Normală | Clasa de importanță: | II |
| Gradul de rezistență la foc: | II | Risc de incendiu: | mic |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8238/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 2/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: PLAN ETAJ 2 - PROPUNERE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: A0.4 | Revizia: 00 |

BOLDIȘOR - BUTA V. MIRCEA - INGINER PROIECTE - NR. 1262 - ROMÂNIA - M.L.P.A.T. - A1 2343 A11

ROȘCA N. EMIL - ROMÂNIA - M.D.R.A.P. - NR. 09674 - 10411 - 09729 - 09737 - BT-D, CC, E.F - ARHITECT - VERIFICATOR PROIECTE

ȘTEFICA R. ANDREEA-CĂTĂLINA - ROMÂNIA - M.D.R.A.P. - AE1el - AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

ZECHERU M. ADRIAN - ROMÂNIA - M.D.R.A.P. - NR. 09625 - A1 - INGINER EXPERT TEHNIC

GLOBAL TECH XPERT SRL - SOCIETATEA COMERCIALĂ - BUCUREȘTI

1
A0.8
secțiune B-B

1
A0.7
secțiune A-A

ET3_03_ Sală de clasă ET3 1
A = 40,24 m²

ET3_01_ Casa scării 1
A = 12,22 m²

ET3_14_ Sală de clasă ET3 1
A = 40,01 m²

ET3_13_ Depozit de carte
A = 26,56 m²

ET3_12_ G.S. Fete
A = 12,87 m²

ET3_11_ G.S. Băieți
A = 12,26 m²

ET3_09_ Sală de clasă ET3 1
A = 40,18 m²

ET3_10_ Casa scării 2
A = 12,22 m²

ET3_02_ Coridor
A = 126,04 m²

Închidere case de scară cu uși pline cu sistem de autoînchidere

Închidere case de scară cu uși pline cu sistem de autoînchidere

trapă acces pod

Se propun uși cu deschidere de 180 și cu sensul de deschidere către evacuare

ET3_04_ Sală de clasă ET3 1
A = 40,82 m²

ET3_05_ Sală de clasă ET3 1
A = 39,80 m²

ET3_06_ Sală de clasă ET3 1
A = 39,80 m²

ET3_07_ Sală de clasă ET3 1
A = 39,80 m²

ET3_08_ Sală de clasă ET3 1
A = 40,29 m²

p=0,92 p=1,63

Suprafață construită MANSARDĂ = 721 mp
Suprafață utilă MANSARDĂ = 523,10 mp

Suprafață construită desfășurată = 2920 mp

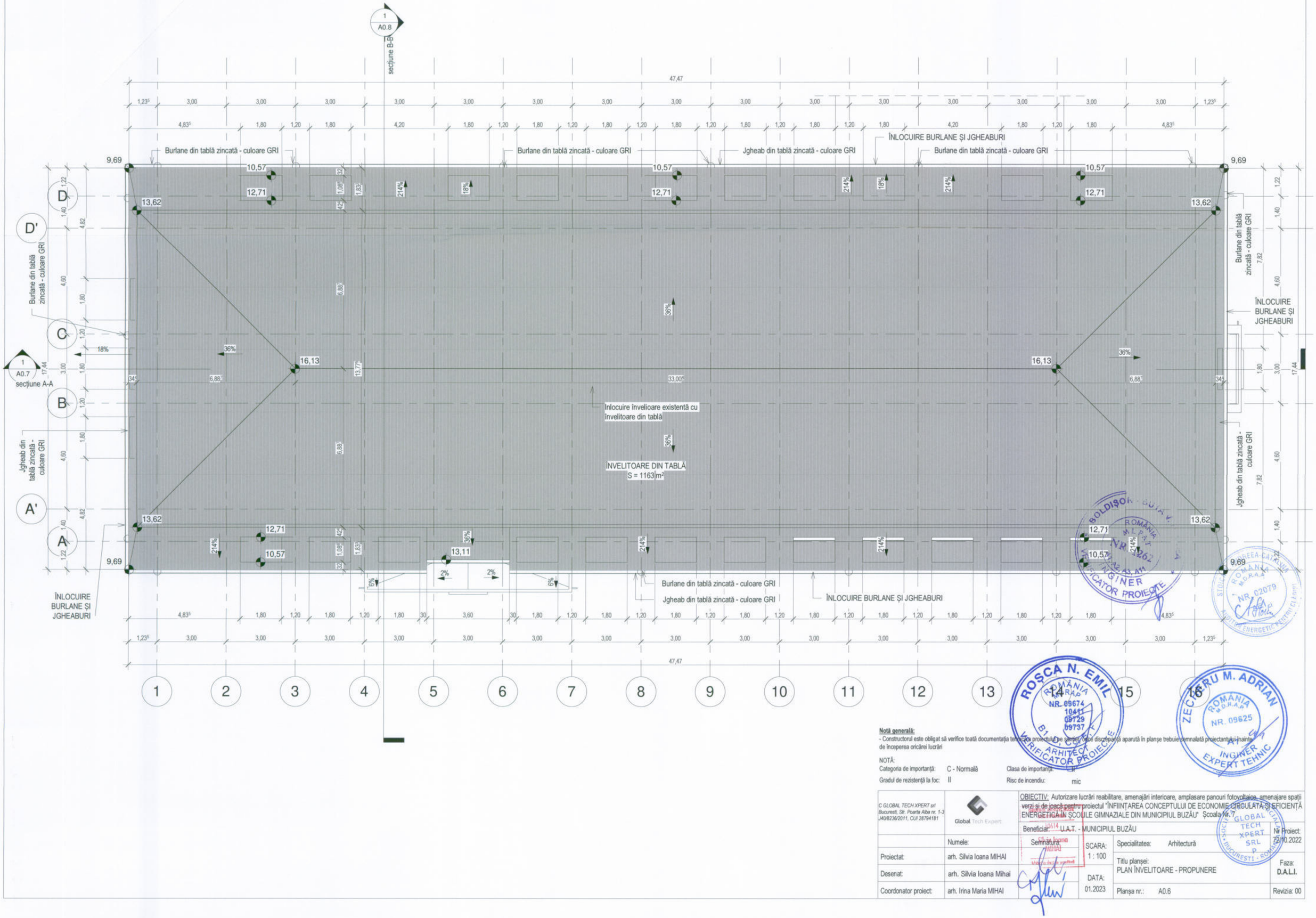
**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului (C.A.T. 500) și orice neconcordanță apărută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:
Categoria de importanță: C - Normală
Clasa de importanță: II
Gradul de rezistență la foc: II
Risc de incendiu: mic

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura | SCARA: 1: 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: PLAN MANSARDĂ - PROPUNERE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: A0.5 | Revizia: 00 |




**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier. Orice discrepanță apărută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria de importanță: | C - Normală | Clasa de importanță: | III |
| Gradul de rezistență la foc: | II | Risc de incendiu: | mic |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr.7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | Nr Proiect: 22.10.2022 |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: PLAN ÎNVELITOARE - PROPUNERE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: A0.6 | Revizia: 00 |

Se propune ca termoizolația să acopere conturul tâmplăriei exterioare cu cel puțin 5,00 cm

Se propune înlocuirea integrală a tâmplăriei și glafurilor exterioare.

Învelitoare din tablă - culoare antracit

Se propune înlocuirea învelioarii existente

Se propun noi sisteme termoizolante și hidroizolante care să protejeze acoperișul și copertinele de tip terasă.

+ 16,13

+ 16,13

POD

Se propun reparații integrale la șarpanta din lemn.
Se propune ignifugarea integrală a acoperișului.

+ 13,62

+ 12,71

+ 10,91

+ 9,99

+ 9,69

+ 6,66

+ 3,33

± 0,00

-0,40

-1,90

Tencuială
Vopsea
Mozaic turnat
Planșeu existent

**ET3_02_ Coridor**
A = 126,04 m²

**ET2_02_ Coridor**
A = 105,87 m²

**ET1_02_ Culoar**
A = 105,94 m²

**P_04_ Coridor**
A = 122,07 m²

Tencuială
Vopsea
Plăci ceramice montate cu adeziv
Mozaic turnat
Planșeu existent

**ET2_09_ Sală de activități extrașcolare**
A = 16,08 m²

**ET1_09_ Atelier**
A = 16,08 m²

Jgheab și burlane din tablă zincată - culoare gri

Se înlocuiesc jgheaburile și burlanele.

Fereastră cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant - culoare alb + glaf din tablă culoare alb

Tencuială și vopsea

Se propune protejarea pereților exteriori cu termosistem cu vată minerală bazaltică de 15,00 cm.

Se propune termisolarea soclului cu termosistem din polistiren extrudat de 10,00 cm.

Se propune termoizolarea fundațiilor pe conturul exterior al clădirii cu termosistem din polistiren extrudat de 10 cm - până la adâncimea de min 1,00 m. Se prevede membrană cu crampoane.

Se propune termoizolarea planșeului de peste subsol prin termoizolarea intradosului cu vată minerală bazaltică de 15,00 cm.

Se vor înlocui trotuarele de gardă și straturile aferente.

Se va reface geometria treptelor exterioare. Scările și platformele de acces vor fi finisate cu material rezistent la alunecare.

Scări din beton și podest pentru acces în clădire - finisat cu plăci ceramice

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier. Orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

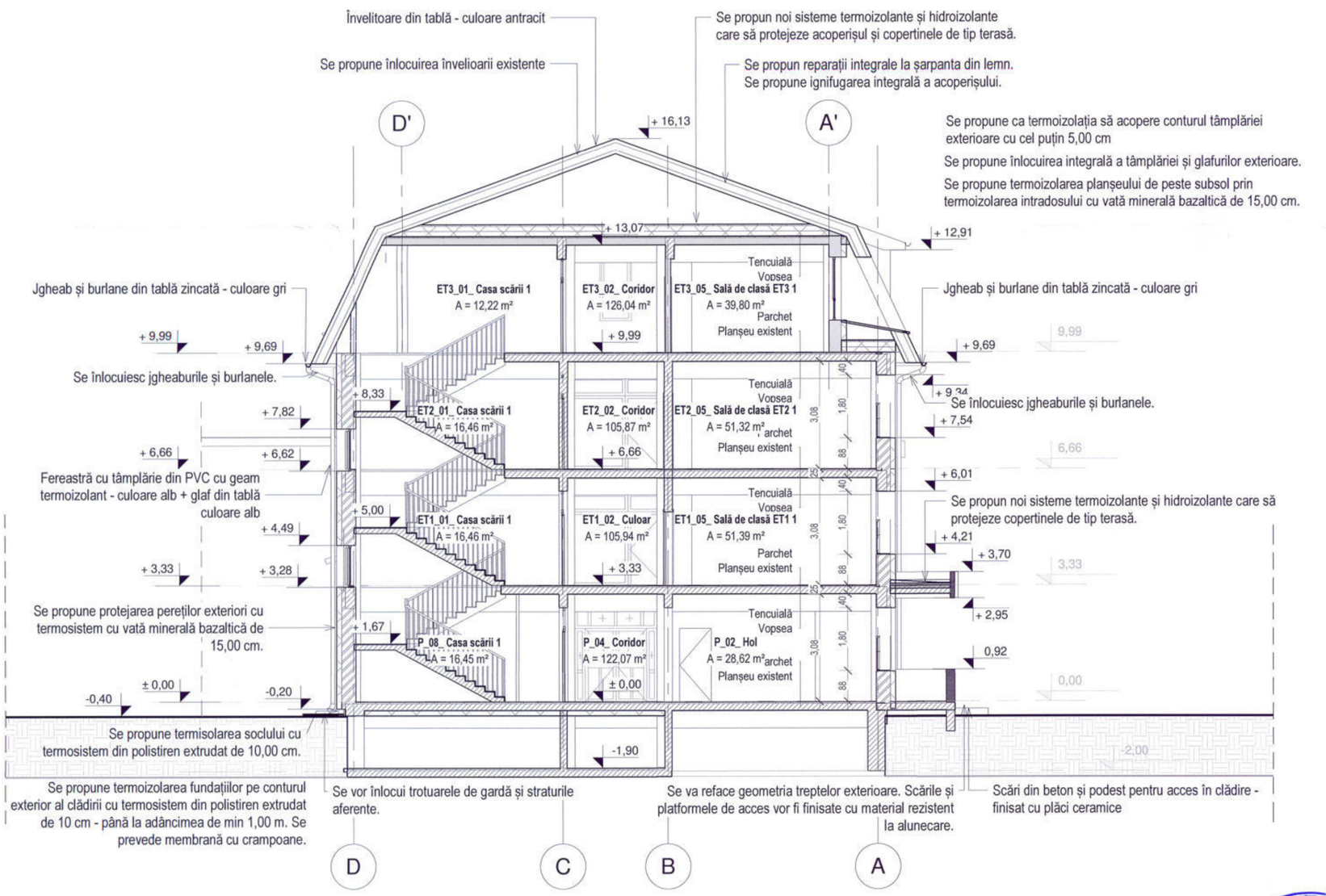
NOTĂ:
Categoria de importanță: C - Normală
Clasa de importanță: II
Gradul de rezistență la foc: II
Risc de incendiu: mic

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: Secțiune LOGITUDINALĂ A-A - PROPUNERE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: A0.7 | Revizia: 00 |

ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 1262 A1, A2, A3, A11 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

ROSCA N. EMIL ROMÂNIA MDRAP NR. 09674 10411 08729 09737 B1 A1 C3 V E F ARHITECT VERIFICATOR PROIECTE

ZECHERU M. ADRIAN ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR. 09625 A1 INGINER EXPERT TEHNIC




**LEGENDĂ**

- Diafragme și stâlpi din B.A.
- Zidărie din B.C.A.
- Termoizolație fâșii din B.C.A.
- Zidărie G.V.P.

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță apărută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:
Categoria de importanță: C - Normală
Clasa de importanță: III
Gradul de rezistență la foc: II
Risc de incendiu: mic

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 7/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: Secțiune TRANSVERSALĂ B-B - PROPUNERE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: A0.8 | Revizia: 00 |

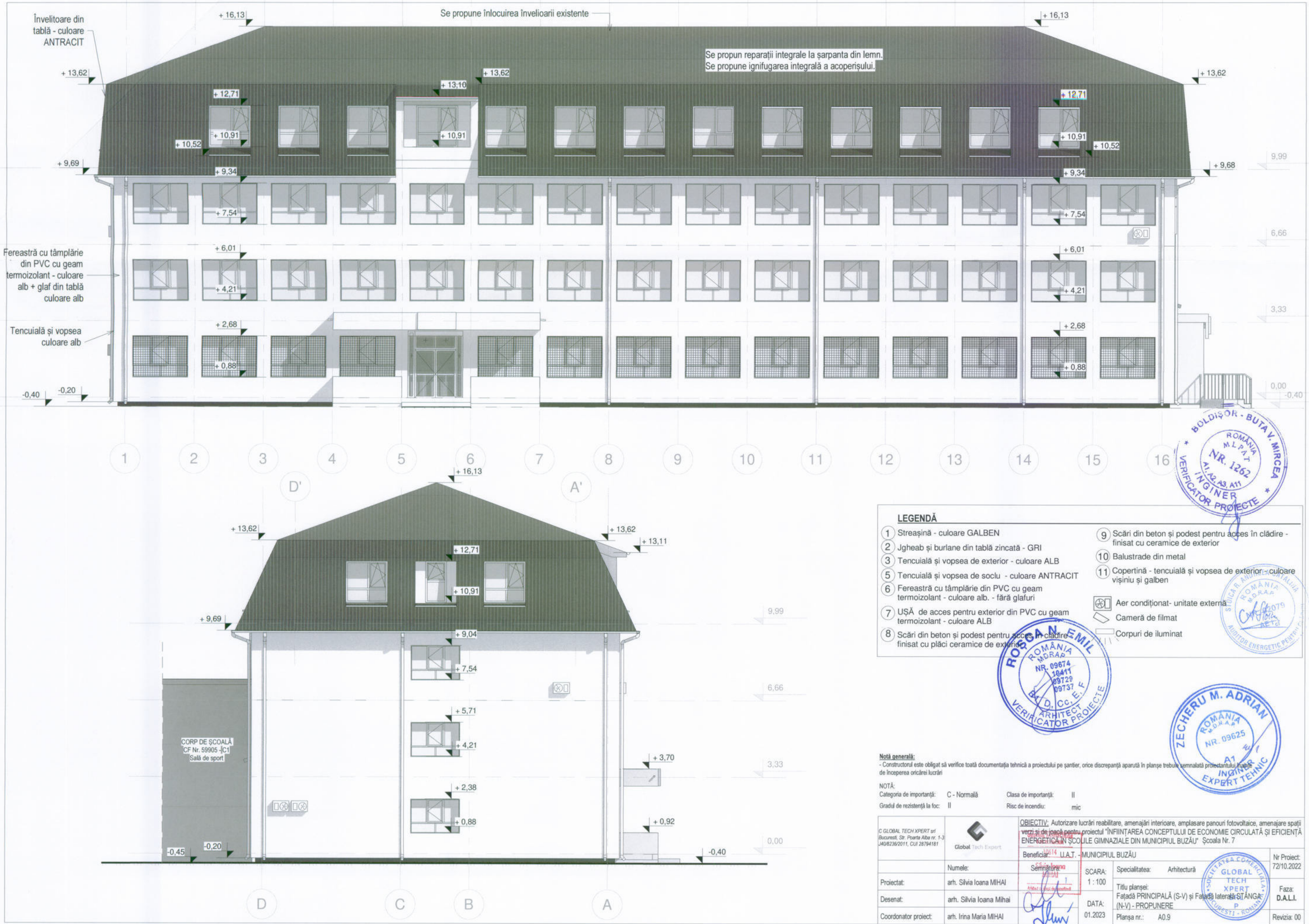
BOLDIȘOR - BUTA V. MIRCEA VERIFICATOR PROIECTE ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 1262 A1, A2, A3, A11 INGINER

STOICA R. ANDREEA-CATALINA ROMÂNIA M.D.R.A.P. 2079 AE-II AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

ROȘCA N. EMIL ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR. 09674 B1, D, PC, E, F ARHITECT VERIFICATOR PROIECTE

ZECHERU M. ADRIAN ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR. 09625 INGINER EXPERT TEHNIC

GLOBAL TECH XPERT SRL SOCIETATEA COMERCIALĂ BUCUREȘTI - ROMÂNIA




**LEGENDĂ**

1. Streașină - culoare GALBEN
2. Jgheab și burlane din tablă zincată - GRI
3. Tencuială și vopsea de exterior - culoare ALB
5. Tencuială și vopsea de soclu - culoare ANTRACIT
6. Fereastră cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant - culoare alb. - fără glafuri
7. UȘĂ de acces pentru exterior din PVC cu geam termoizolant - culoare ALB
8. Scări din beton și podest pentru acces în clădire - finisat cu plăci ceramice de exterior
9. Scări din beton și podest pentru acces în clădire - finisat cu ceramice de exterior
10. Balustrade din metal
11. Copertină - tencuială și vopsea de exterior - culoare vișiniu și galben

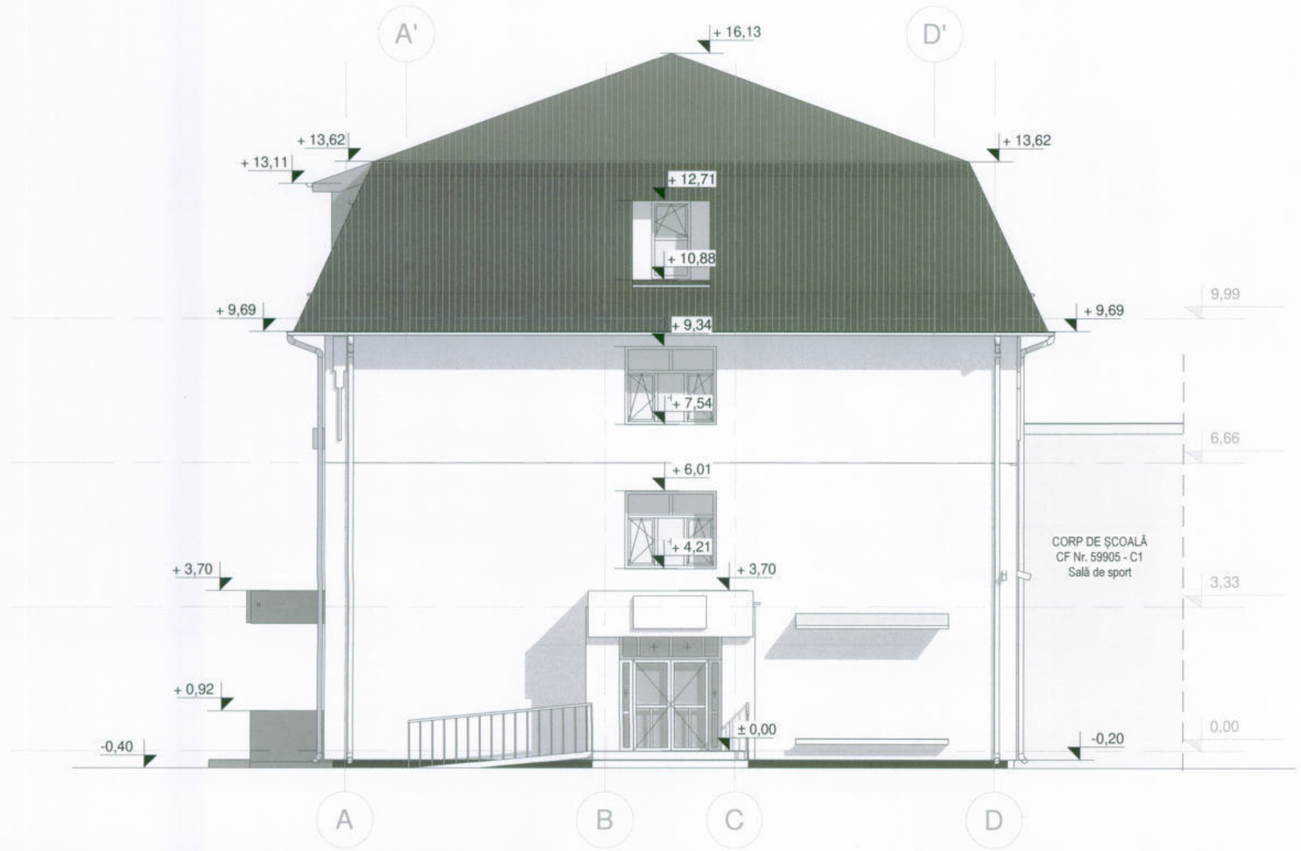
Aer condiționat- unitate externă
Cameră de filmat
Corpuri de iluminat

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria de importanță: | C - Normală | Clasa de importanță: | II |
| Gradul de rezistență la foc: | II | Risc de incendiu: | mic |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str: Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: Fațadă PRINCIPALĂ (S-V) și Fațadă laterală STÂNGA (N-V) - PROPUNERE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: A0.9 | Revizia: 00 |




## LEGENDĂ

1. Streașină - culoare GALBEN
2. Jgheab și burlane din tablă zincată - GRI
3. Tencuială și vopsea de exterior - culoare ALB
5. Tencuială și vopsea de soclu - culoare ANTRACIT
6. Fereastră cu tâmplărie din PVC cu geam termoizolant - culoare alb. - fără glafuri
7. UȘĂ de acces pentru exterior din PVC cu geam termoizolant - culoare ALB
8. Scări din beton și podest pentru acces în clădire - finisat cu plăci ceramice de exterior
9. Scări din beton și podest pentru acces în clădire - finisat cu ceramice de exterior
10. Balustrade din metal
11. Copertină - tencuială și vopsea de exterior - culoare vișiniu și galben

Aer condiționat- unitate externă

Cameră de filmat

Corpuri de iluminat

**Notă generală:**
- Constructorul este obligat să verifice toată documentația tehnică a proiectului pe șantier, orice discrepanță aparută în planșe trebuie semnalată proiectantului înainte de începerea oricărei lucrări

NOTĂ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria de importanță: | C - Normală | Clasa de importanță: | II |
| Gradul de rezistență la foc: | II | Risc de incendiu: | mic |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | OBIECTIV: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU" Școala Nr. 4 | | | |
| | | Beneficiar: | U.A.T. - MUNICIPIUL BUZĂU | | Nr Proiect: 72/18.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | SCARA: 1 : 100 | Specialitatea: Arhitectură | |
| Proiectat: | arh. Silvia Ioana MIHAI | | | Titlu planșei: Fațadă SPATE (N-E) și Fațadă laterală DREAPTA (S-E) - PROPUNERE | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | arh. Silvia Ioana Mihai | | DATA: 01.2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa nr.: A1.0 | Revizia: 00 |

# INSTALATII HVAC

## BORDEROU

### A. PIESE DESENATE

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Sistem de ventilare - Parter | HVAC-01 |
| 2. | Sistem de ventilare – Etaj I | HVAC-02 |
| 3. | Sistem de ventilare – Etaj II | HVAC-03 |
| 4. | Sistem de ventilare – Etaj III | HVAC-04 |
| 5. | Schema preparare A.C.C. cu panouri solare | HVAC-05 |

Intocmit,
ing. George Dragomir

# BORDEROU

## A. PIESE DESENATE

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Schema coloanelor | IH-01 |
| 2. | Schema statie de pompare | IH-02 |

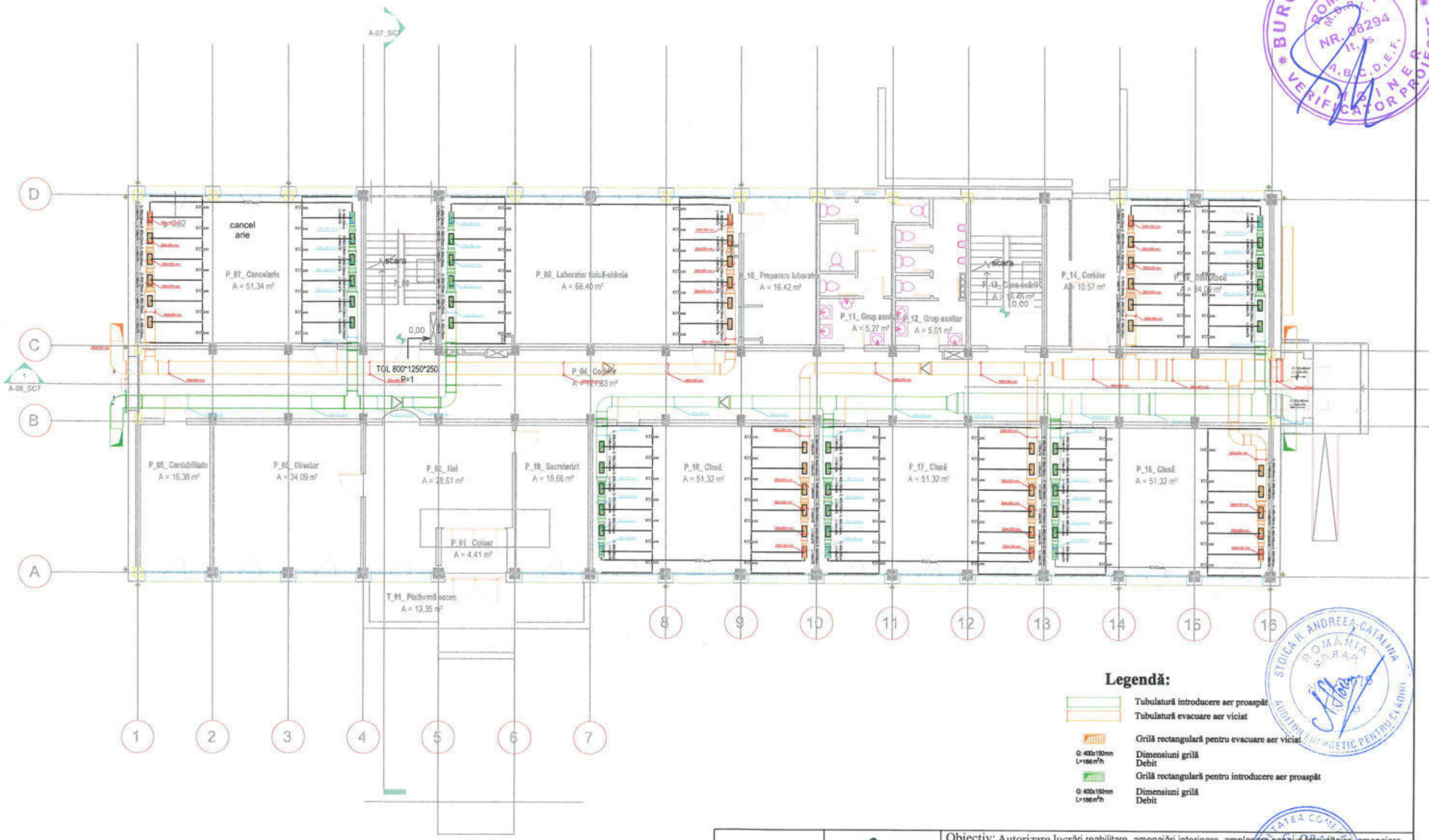
Intocmit,
ing. George DRAGOMIR

# BORDEROU

## A. PIESE DESENATE


1. Schema instalatii de irigat II-01
2. Schema recirculare apa pluviala II-02


Intocmit,
ing. George DRAGOMIR




**Legendă:**

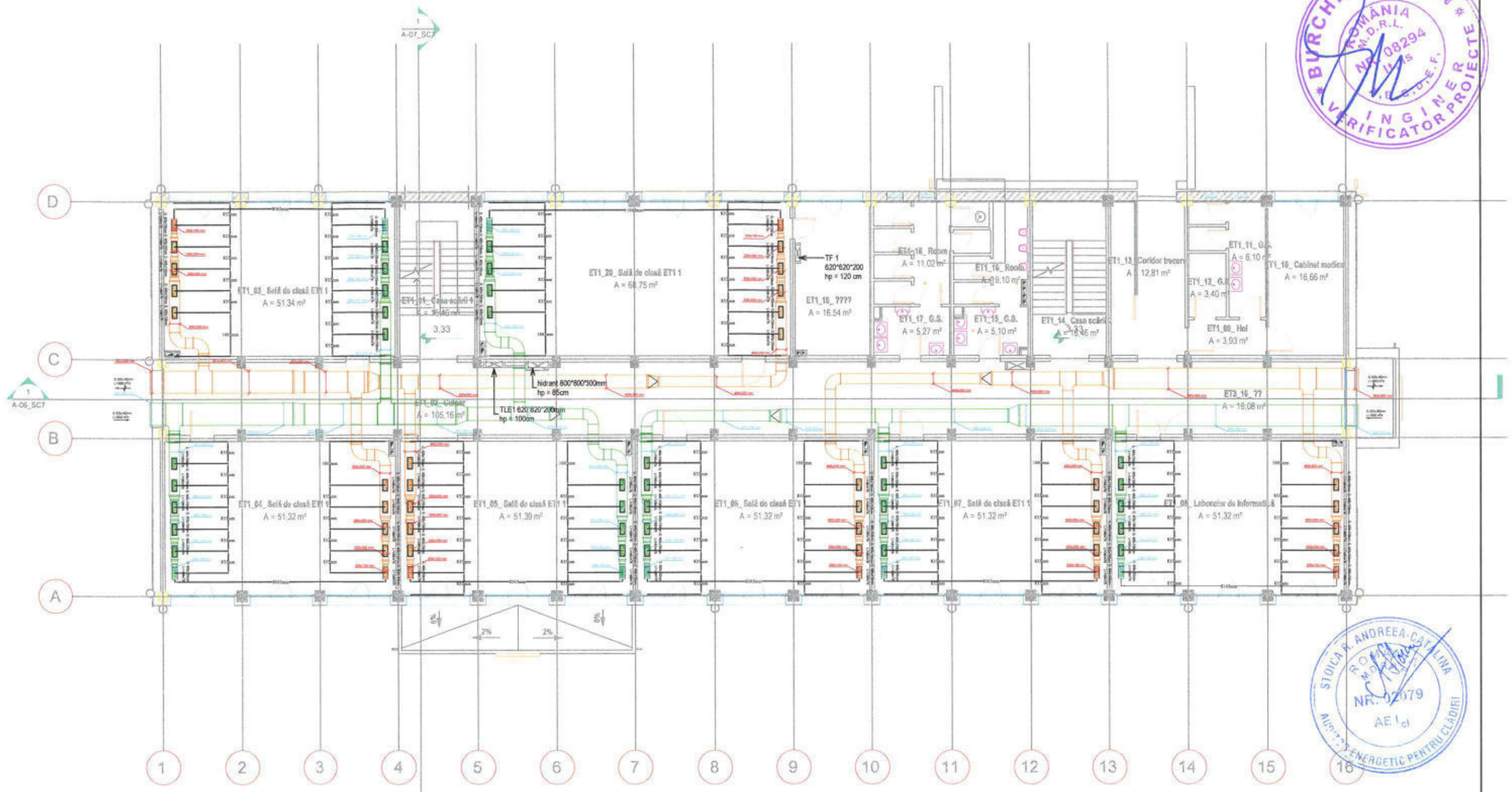
- Tubulatură introducere aer proaspăt
- Tubulatură evacuare aer viciat
- Grilă rectangulară pentru evacuare aer viciat
- G: 400x150mm L=186m³/h — Dimensiuni grilă / Debit
- Grilă rectangulară pentru introducere aer proaspăt
- G: 400x150mm L=186m³/h — Dimensiuni grilă / Debit

BURCHIU I. SORIN * ROMÂNIA M.D.R.L. NR. 08294 It. S A,B,C,D,E,F. * VERIFICATOR PROIECTE *

STOICA R. ANDREEA-CATALINA ROMÂNIA AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl<br>Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3<br>J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7" | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: 1:150 | Specialitatea: Instalatie HVAC | |
| Proiectat: | ing. George DRAGOMIR | | | Titlul planșei: Sistem de ventilare - Plan parter | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. George DRAGOMIR | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: HVAC-01 | Revizia: 00 |

A3 (420×297)



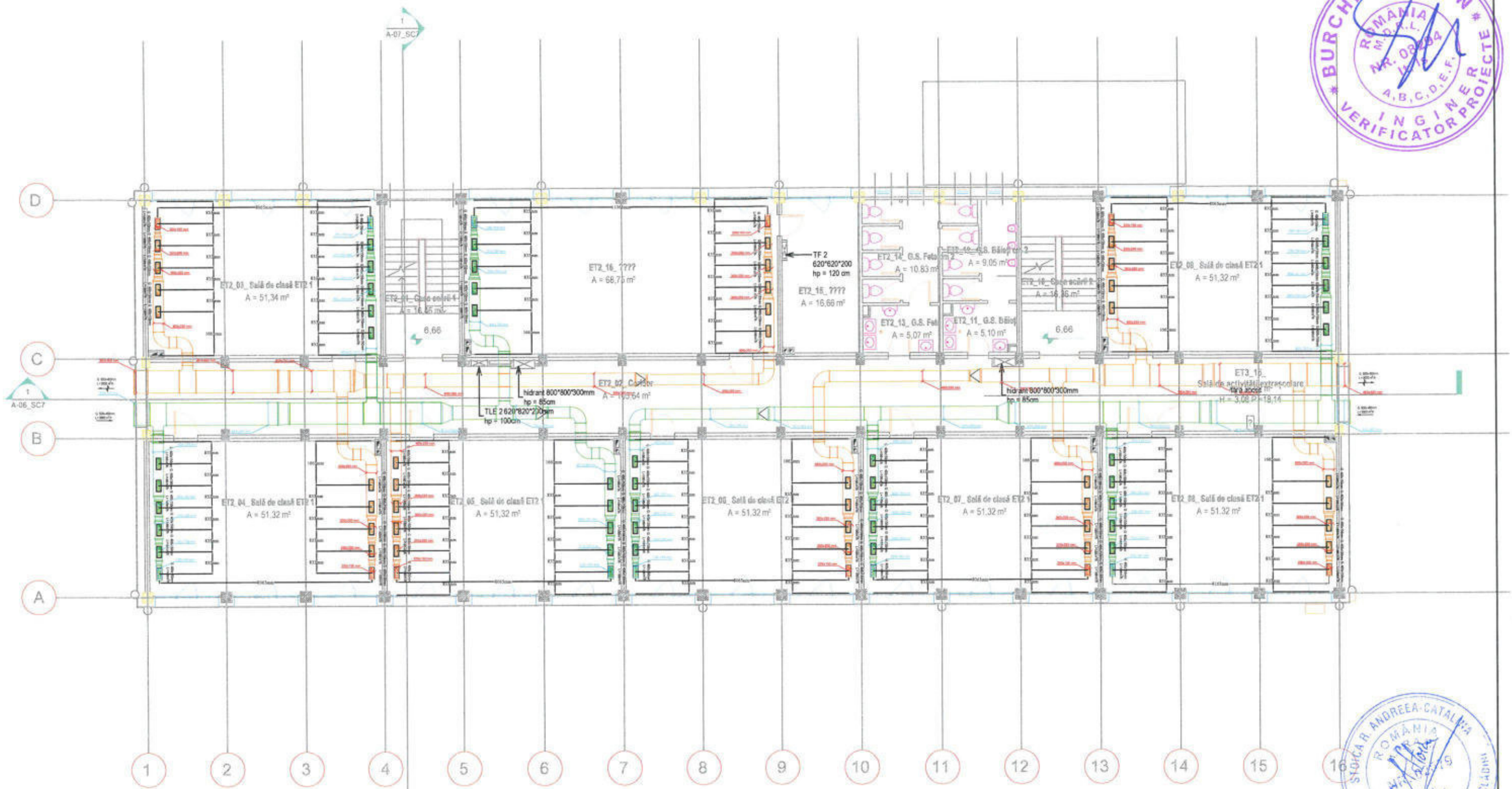

## Legendă:

- Tubulatură introducere aer proaspăt
- Tubulatură evacuare aer viciat
- Grilă rectangulară pentru evacuare aer viciat
  - G: 400x150mm — Dimensiuni grilă
  - L=166m³/h — Debit
- Grilă rectangulară pentru introducere aer proaspăt
  - G: 400x150mm — Dimensiuni grilă
  - L=166m³/h — Debit

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7....." | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: 1:150 | Specialitatea: Instalatie HVAC | |
| Proiectat: | ing. George DRAGOMIR | | | Titlul planșei: Sistem de ventilare - Plan etaj I | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. George DRAGOMIR | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: HVAC-02 | Revizia: 00 |

A3 (420×297)

BURCHIU I. SORIN * ROMÂNIA * INGINER VERIFICATOR PROIECTE M.D.R.L. NR. 08294 I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII, XXXVIII, XXXIX, XL, XLI, XLII, XLIII, XLIV, XLV, XLVI, XLVII, XLVIII, XLIX, L, LI, LII, LIII, LIV, LV, LVI, LVII, LVIII, LIX, LX, LXI, LXII, LXIII, LXIV, LXV, LXVI, LXVII, LXVIII, LXIX, LXX, LXXI, LXXII, LXXIII, LXXIV, LXXV, LXXVI, LXXVII, LXXVIII, LXXIX, LXXX, LXXXI, LXXXII, LXXXIII, LXXXIV, LXXXV, LXXXVI, LXXXVII, LXXXVIII, LXXXIX, XC, XCI, XCII, XCIII, XCIV, XCV, XCVI, XCVII, XCVIII, XCIX, C, CI, CII, CIII, CIV, CV, CVI, CVII, CVIII, CIX, CX, CXI, CXII, CXIII, CXIV, CXV, CXVI, CXVII, CXVIII, CXIX, CXX, CXXI, CXXII, CXXIII, CXXIV, CXXV, CXXVI, CXXVII, CXXVIII, CXXIX, CXXX, CXXXI, CXXXII, CXXXIII, CXXXIV, CXXXV, CXXXVI, CXXXVII, CXXXVIII, CXXXIX, CXL, CXLI, CXLII, CXLIII, CXLIV, CXLV, CXLVI, CXLVII, CXLVIII, CXLIX, CL, CLI, CLII, CLIII, CLIV, CLV, CLVI, CLVII, CLVIII, CLIX, CLX, CLXI, CLXII, CLXIII, CLXIV, CLXV, CLXVI, CLXVII, CLXVIII, CLXIX, CLXX, CLXXI, CLXXII, CLXXIII, CLXXIV, CLXXV, CLXXVI, CLXXVII, CLXXVIII, CLXXIX, CLXXX, CLXXXI, CLXXXII, CLXXXIII, CLXXXIV, CLXXXV, CLXXXVI, CLXXXVII, CLXXXVIII, CLXXXIX, CXC, CXCI, CXCII, CXCIII, CXCIV, CXCV, CXCVI, CXCVII, CXCVIII, CXCIX, CC, CCI, CCII, CCIII, CCIV, CCV, CCVI, CCVII, CCVIII, CCIX, CCX, CCXI, CCXII, CCXIII, CCXIV, CCXV, CCXVI, CCXVII, CCXVIII, CCXIX, CCXX, CCXXI, CCXXII, CCXXIII, CCXXIV, CCXXV, CCXXVI, CCXXVII, CCXXVIII, CCXXIX, CCXXX, CCXXXI, CCXXXII, CCXXXIII, CCXXXIV, CCXXXV, CCXXXVI, CCXXXVII, CCXXXVIII, CCXXXIX, CCXL, CCXLI, CCXLII, CCXLIII, CCXLIV, CCXLV, CCXLVI, CCXLVII, CCXLVIII, CCXLIX, CCL, CCLI, CCLII, CCLIII, CCLIV, CCLV, CCLVI, CCLVII, CCLVIII, CCLIX, CCLX, CCLXI, CCLXII, CCLXIII, CCLXIV, CCLXV, CCLXVI, CCLXVII, CCLXVIII, CCLXIX, CCLXX, CCLXXI, CCLXXII, CCLXXIII, CCLXXIV, CCLXXV, CCLXXVI, CCLXXVII, CCLXXVIII, CCLXXIX, CCLXXX, CCLXXXI, CCLXXXII, CCLXXXIII, CCLXXXIV, CCLXXXV, CCLXXXVI, CCLXXXVII, CCLXXXVIII, CCLXXXIX, CCXC, CCXCI, CCXCII, CCXCIII, CCXCIV, CCXCV, CCXCVI, CCXCVII, CCXCVIII, CCXCIX, CCC, CCCI, CCCII, CCCIII, CCCIV, CCCV, CCCVI, CCCVII, CCCVIII, CCCIX, CCCX, CCCXI, CCCXII, CCCXIII, CCCXIV, CCCXV, CCCXVI, CCCXVII, CCCXVIII, CCCXIX, CCCXX, CCCXXI, CCCXXII, CCCXXIII, CCCXXIV, CCCXXV, CCCXXVI, CCCXXVII, CCCXXVIII, CCCXXIX, CCCXXX, CCCXXXI, CCCXXXII, CCCXXXIII, CCCXXXIV, CCCXXXV, CCCXXXVI, CCCXXXVII, CCCXXXVIII, CCCXXXIX, CCCXL, CCCXLI, CCCXLII, CCCXLIII, CCCXLIV, CCCXLV, CCCXLVI, CCCXLVII, CCCXLVIII, CCCXLIX, CCCL, CCCLI, CCCLII, CCCLIII, CCCLIV, CCCLV, CCCLVI, CCCLVII, CCCLVIII, CCCLIX, CCCLX, CCCLXI, CCCLXII, CCCLXIII, CCCLXIV, CCCLXV, CCCLXVI, CCCLXVII, CCCLXVIII, CCCLXIX, CCCLXX, CCCLXXI, CCCLXXII, CCCLXXIII, CCCLXXIV, CCCLXXV, CCCLXXVI, CCCLXXVII, CCCLXXVIII, CCCLXXIX, CCCLXXX, CCCLXXXI, CCCLXXXII, CCCLXXXIII, CCCLXXXIV, CCCLXXXV, CCCLXXXVI, CCCLXXXVII, CCCLXXXVIII, CCCLXXXIX, CCCXC, CCCXCI, CCCXCII, CCCXCIII, CCCXCIV, CCCXCV, CCCXCVI, CCCXCVII, CCCXCVIII, CCCXCIX, CD, CDI, CDII, CDIII, CDIV, CDV, CDVI, CDVII, CDVIII, CDIX, CDX, CDXI, CDXII, CDXIII, CDXIV, CDXV, CDXVI, CDXVII, CDXVIII, CDXIX, CDXX, CDXXI, CDXXII, CDXXIII, CDXXIV, CDXXV, CDXXVI, CDXXVII, CDXXVIII, CDXXIX, CDXXX, CDXXXI, CDXXXII, CDXXXIII, CDXXXIV, CDXXXV, CDXXXVI, CDXXXVII, CDXXXVIII, CDXXXIX, CDXL, CDXLI, CDXLII, CDXLIII, CDXLIV, CDXLV, CDXLVI, CDXLVII, CDXLVIII, CDXLIX, CDL, CDLI, CDLII, CDLIII, CDLIV, CDLV, CDLVI, CDLVII, CDLVIII, CDLIX, CDLX, CDLXI, CDLXII, CDLXIII, CDLXIV, CDLXV, CDLXVI, CDLXVII, CDLXVIII, CDLXIX, CDLXX, CDLXXI, CDLXXII, CDLXXIII, CDLXXIV, CDLXXV, CDLXXVI, CDLXXVII, CDLXXVIII, CDLXXIX, CDLXXX, CDLXXXI, CDLXXXII, CDLXXXIII, CDLXXXIV, CDLXXXV, CDLXXXVI, CDLXXXVII, CDLXXXVIII, CDLXXXIX, CDXC, CDXCI, CDXCII, CDXCIII, CDXCIV, CDXCV, CDXCVI, CDXCVII, CDXCVIII, CDXCIX, D, DI, DII, DIII, DIV, DV, DVI, DVII, DVIII, DIX, DX, DXI, DXII, DXIII, DXIV, DXV, DXVI, DXVII, DXVIII, DXIX, DXX, DXXI, DXXII, DXXIII, DXXIV, DXXV, DXXVI, DXXVII, DXXVIII, DXXIX, DXXX, DXXXI, DXXXII, DXXXIII, DXXXIV, DXXXV, DXXXVI, DXXXVII, DXXXVIII, DXXXIX, DXL, DXLI, DXLII, DXLIII, DXLIV, DXLV, DXLVI, DXLVII, DXLVIII, DXLIX, DL, DLI, DLII, DLIII, DLIV, DLV, DLVI, DLVII, DLVIII, DLIX, DLX, DLXI, DLXII, DLXIII, DLXIV, DLXV, DLXVI, DLXVII, DLXVIII, DLXIX, DLXX, DLXXI, DLXXII, DLXXIII, DLXXIV, DLXXV, DLXXVI, DLXXVII, DLXXVIII, DLXXIX, DLXXX, DLXXXI, DLXXXII, DLXXXIII, DLXXXIV, DLXXXV, DLXXXVI, DLXXXVII, DLXXXVIII, DLXXXIX, DXC, DXCI, DXCII, DXCIII, DXCIV, DXCV, DXCVI, DXCVII, DXCVIII, DXCIX, DC, DCI, DCII, DCIII, DCIV, DCV, DCVI, DCVII, DCVIII, DCIX, DCX, DCXI, DCXII, DCXIII, DCXIV, DCXV, DCXVI, DCXVII, DCXVIII, DCXIX, DCXX, DCXXI, DCXXII, DCXXIII, DCXXIV, DCXXV, DCXXVI, DCXXVII, DCXXVIII, DCXXIX, DCXXX, DCXXXI, DCXXXII, DCXXXIII, DCXXXIV, DCXXXV, DCXXXVI, DCXXXVII, DCXXXVIII, DCXXXIX, DCXL, DCXLI, DCXLII, DCXLIII, DCXLIV, DCXLV, DCXLVI, DCXLVII, DCXLVIII, DCXLIX, DCL, DCLI, DCLII, DCLIII, DCLIV, DCLV, DCLVI, DCLVII, DCLVIII, DCLIX, DCLX, DCLXI, DCLXII, DCLXIII, DCLXIV, DCLXV, DCLXVI, DCLXVII, DCLXVIII, DCLXIX, DCLXX, DCLXXI, DCLXXII, DCLXXIII, DCLXXIV, DCLXXV, DCLXXVI, DCLXXVII, DCLXXVIII, DCLXXIX, DCLXXX, DCLXXXI, DCLXXXII, DCLXXXIII, DCLXXXIV, DCLXXXV, DCLXXXVI, DCLXXXVII, DCLXXXVIII, DCLXXXIX, DCXC, DCXCI, DCXCII, DCXCIII, DCXCIV, DCXCV, DCXCVI, DCXCVII, DCXCVIII, DCXCIX, DCC, DCCI, DCCII, DCCIII, DCCIV, DCCV, DCCVI, DCCVII, DCCVIII, DCCIX, DCCX, DCCXI, DCCXII, DCCXIII, DCCXIV, DCCXV, DCCXVI, DCCXVII, DCCXVIII, DCCXIX, DCCXX, DCCXXI, DCCXXII, DCCXXIII, DCCXXIV, DCCXXV, DCCXXVI, DCCXXVII, DCCXXVIII, DCCXXIX, DCCXXX, DCCXXXI, DCCXXXII, DCCXXXIII, DCCXXXIV, DCCXXXV, DCCXXXVI, DCCXXXVII, DCCXXXVIII, DCCXXXIX, DCCXL, DCCXLI, DCCXLII, DCCXLIII, DCCXLIV, DCCXLV, DCCXLVI, DCCXLVII, DCCXLVIII, DCCXLIX, DCCL, DCCLI, DCCLII, DCCLIII, DCCLIV, DCCLV, DCCLVI, DCCLVII, DCCLVIII, DCCLIX, DCCLX, DCCLXI, DCCLXII, DCCLXIII, DCCLXIV, DCCLXV, DCCLXVI, DCCLXVII, DCCLXVIII, DCCLXIX, DCCLXX, DCCLXXI, DCCLXXII, DCCLXXIII, DCCLXXIV, DCCLXXV, DCCLXXVI, DCCLXXVII, DCCLXXVIII, DCCLXXIX, DCCLXXX, DCCLXXXI, DCCLXXXII, DCCLXXXIII, DCCLXXXIV, DCCLXXXV, DCCLXXXVI, DCCLXXXVII, DCCLXXXVIII, DCCLXXXIX, DCCXC, DCCXCI, DCCXCII, DCCXCIII, DCCXCIV, DCCXCV, DCCXCVI, DCCXCVII, DCCXCVIII, DCCXCIX, DCCC, DCCCI, DCCCII, DCCCIII, DCCCIV, DCCCV, DCCCVI, DCCCVII, DCCCVIII, DCCCIX, DCCCX, DCCCXI, DCCCXII, DCCCXIII, DCCCXIV, DCCCXV, DCCCXVI, DCCCXVII, DCCCXVIII, DCCCXIX, DCCCXX, DCCCXXI, DCCCXXII, DCCCXXIII, DCCCXXIV, DCCCXXV, DCCCXXVI, DCCCXXVII, DCCCXXVIII, DCCCXXIX, DCCCXXX, DCCCXXXI, DCCCXXXII, DCCCXXXIII, DCCCXXXIV, DCCCXXXV, DCCCXXXVI, DCCCXXXVII, DCCCXXXVIII, DCCCXXXIX, DCCCXL, DCCCXLI, DCCCXLII, DCCCXLIII, DCCCXLIV, DCCCXLV, DCCCXLVI, DCCCXLVII, DCCCXLVIII, DCCCXLIX, DCCCL, DCCCLI, DCCCLII, DCCCLIII, DCCCLIV, DCCCLV, DCCCLVI, DCCCLVII, DCCCLVIII, DCCCLIX, DCCCLX, DCCCLXI, DCCCLXII, DCCCLXIII, DCCCLXIV, DCCCLXV, DCCCLXVI, DCCCLXVII, DCCCLXVIII, DCCCLXIX, DCCCLXX, DCCCLXXI, DCCCLXXII, DCCCLXXIII, DCCCLXXIV, DCCCLXXV, DCCCLXXVI, DCCCLXXVII, DCCCLXXVIII, DCCCLXXIX, DCCCLXXX, DCCCLXXXI, DCCCLXXXII, DCCCLXXXIII, DCCCLXXXIV, DCCCLXXXV, DCCCLXXXVI, DCCCLXXXVII, DCCCLXXXVIII, DCCCLXXXIX, DCCCXC, DCCCXCI, DCCCXCII, DCCCXCIII, DCCCXCIV, DCCCXCV, DCCCXCVI, DCCCXCVII, DCCCXCVIII, DCCCXCIX, CM, CMI, CMII, CMIII, CMIV, CMV, CMVI, CMVII, CMVIII, CMIX, CMX, CMXI, CMXII, CMXIII, CMXIV, CMXV, CMXVI, CMXVII, CMXVIII, CMXIX, CMXX, CMXXI, CMXXII, CMXXIII, CMXXIV, CMXXV, CMXXVI, CMXXVII, CMXXVIII, CMXXIX, CMXXX, CMXXXI, CMXXXII, CMXXXIII, CMXXXIV, CMXXXV, CMXXXVI, CMXXXVII, CMXXXVIII, CMXXXIX, CMXL, CMXLI, CMXLII, CMXLIII, CMXLIV, CMXLV, CMXLVI, CMXLVII, CMXLVIII, CMXLIX, CML, CMLI, CMLII, CMLIII, CMLIV, CMLV, CMLVI, CMLVII, CMLVIII, CMLIX, CMLX, CMLXI, CMLXII, CMLXIII, CMLXIV, CMLXV, CMLXVI, CMLXVII, CMLXVIII, CMLXIX, CMLXX, CMLXXI, CMLXXII, CMLXXIII, CMLXXIV, CMLXXV, CMLXXVI, CMLXXVII, CMLXXVIII, CMLXXIX, CMLXXX, CMLXXXI, CMLXXXII, CMLXXXIII, CMLXXXIV, CMLXXXV, CMLXXXVI, CMLXXXVII, CMLXXXVIII, CMLXXXIX, CMXC, CMXCI, CMXCII, CMXCIII, CMXCIV, CMXCV, CMXCVI, CMXCVII, CMXCVIII, CMXCIX, M, MI, MII, MIII, MIV, MV, MVI, MVII, MVIII, MIX, MX, MXI, MXII, MXIII, MXIV, MXV, MXVI, MXVII, MXVIII, MXIX, MXX, MXXI, MXXII, MXXIII, MXXIV, MXXV, MXXVI, MXXVII, MXXVIII, MXXIX, MXXX, MXXXI, MXXXII, MXXXIII, MXXXIV, MXXXV, MXXXVI, MXXXVII, MXXXVIII, MXXXIX, MXL, MXLI, MXLII, MXLIII, MXLIV, MXLV, MXLVI, MXLVII, MXLVIII, MXLIX, ML, MLI, MLII, MLIII, MLIV, MLV, MLVI, MLVII, MLVIII, MLIX, MLX, MLXI, MLXII, MLXIII, MLXIV, MLXV, MLXVI, MLXVII, MLXVIII, MLXIX, MLXX, MLXXI, MLXXII, MLXXIII, MLXXIV, MLXXV, MLXXVI, MLXXVII, MLXXVIII, MLXXIX, MLXXX, MLXXXI, MLXXXII, MLXXXIII, MLXXXIV, MLXXXV, MLXXXVI, MLXXXVII, MLXXXVIII, MLXXXIX, MXC, MXCI, MXCII, MXCIII, MXCIV, MXCV, MXCVI, MXCVII, MXCVIII, MXCIX, MC, MCI, MCII, MCIII, MCIV, MCV, MCVI, MCVII, MCVIII, MCIX, MCX, MCXI, MCXII, MCXIII, MCXIV, MCXV, MCXVI, MCXVII, MCXVIII, MCXIX, MCXX, MCXXI, MCXXII, MCXXIII, MCXXIV, MCXXV, MCXXVI, MCXXVII, MCXXVIII, MCXXIX, MCXXX, MCXXXI, MCXXXII, MCXXXIII, MCXXXIV, MCXXXV, MCXXXVI, MCXXXVII, MCXXXVIII, MCXXXIX, MCXL, MCXLI, MCXLII, MCXLIII, MCXLIV, MCXLV, MCXLVI, MCXLVII, MCXLVIII, MCXLIX, MCL, MCLI, MCLII, MCLIII, MCLIV, MCLV, MCLVI, MCLVII, MCLVIII, MCLIX, MCLX, MCLXI, MCLXII, MCLXIII, MCLXIV, MCLXV, MCLXVI, MCLXVII, MCLXVIII, MCLXIX, MCLXX, MCLXXI, MCLXXII, MCLXXIII, MCLXXIV, MCLXXV, MCLXXVI, MCLXXVII, MCLXXVIII, MCLXXIX, MCLXXX, MCLXXXI, MCLXXXII, MCLXXXIII, MCLXXXIV, MCLXXXV, MCLXXXVI, MCLXXXVII, MCLXXXVIII, MCLXXXIX, MCXC, MCXCI, MCXCII, MCXCIII, MCXCIV, MCXCV, MCXCVI, MCXCVII, MCXCVIII, MCXCIX, MM, MMI, MMII, MMIII, MMIV, MMV, MMVI, MMVII, MMVIII, MMIX, MMX, MMXI, MMXII, MMXIII, MMXIV, MMXV, MMXVI, MMXVII, MMXVIII, MMXIX, MMXX, MMXXI, MMXXII, MMXXIII, MMXXIV, MMXXV, MMXXVI, MMXXVII, MMXXVIII, MMXXIX, MMXXX, MMXXXI, MMXXXII, MMXXXIII, MMXXXIV, MMXXXV, MMXXXVI, MMXXXVII, MMXXXVIII, MMXXXIX, MMXL, MMXLI, MMXLII, MMXLIII, MMXLIV, MMXLV, MMXLVI, MMXLVII, MMXLVIII, MMXLIX, MML, MMLI, MMLII, MMLIII, MMLIV, MMLV, MMLVI, MMLVII, MMLVIII, MMLIX, MMLX, MMLXI, MMLXII, MMLXIII, MMLXIV, MMLXV, MMLXVI, MMLXVII, MMLXVIII, MMLXIX, MMLXX, MMLXXI, MMLXXII, MMLXXIII, MMLXXIV, MMLXXV, MMLXXVI, MMLXXVII, MMLXXVIII, MMLXXIX, MMLXXX, MMLXXXI, MMLXXXII, MMLXXXIII, MMLXXXIV, MMLXXXV, MMLXXXVI, MMLXXXVII, MMLXXXVIII, MMLXXXIX, MMXC, MMXCI, MMXCII, MMXCIII, MMXCIV, MMXCV, MMXCVI, MMXCVII, MMXCVIII, MMXCIX, MMC, MMCI, MMCII, MMCIII, MMCIV, MMCV, MMCVI, MMCVII, MMCVIII, MMCIX, MMCX, MMCXI, MMCXII, MMCXIII, MMCXIV, MMCXV, MMCXVI, MMCXVII, MMCXVIII, MMCXIX, MMCXX, MMCXXI, MMCXXII, MMCXXIII, MMCXXIV, MMCXXV, MMCXXVI, MMCXXVII, MMCXXVIII, MMCXXIX, MMCXXX, MMCXXXI, MMCXXXII, MMCXXXIII, MMCXXXIV, MMCXXXV, MMCXXXVI, MMCXXXVII, MMCXXXVIII, MMCXXXIX, MMCXL, MMCXLI, MMCXLII, MMCXLIII, MMCXLIV, MMCXLV, MMCXLVI, MMCXLVII, MMCXLVIII, MMCXLIX, MMCL, MMCLI, MMCLII, MMCLIII, MMCLIV, MMCLV, MMCLVI, MMCLVII, MMCLVIII, MMCLIX, MMCLX, MMCLXI, MMCLXII, MMCLXIII, MMCLXIV, MMCLXV, MMCLXVI, MMCLXVII, MMCLXVIII, MMCLXIX, MMCLXX, MMCLXXI, MMCLXXII, MMCLXXIII, MMCLXXIV, MMCLXXV, MMCLXXVI, MMCLXXVII, MMCLXXVIII, MMCLXXIX, MMCLXXX, MMCLXXXI, MMCLXXXII, MMCLXXXIII, MMCLXXXIV, MMCLXXXV, MMCLXXXVI, MMCLXXXVII, MMCLXXXVIII, MMCLXXXIX, MMCXC, MMCXCI, MMCXCII, MMCXCIII, MMCXCIV, MMCXCV, MMCXCVI, MMCXCVII, MMCXCVIII, MMCXCIX, MMCC, MMCCI, MMCCII, MMCCIII, MMCCIV, MMCCV, MMCCVI, MMCCVII, MMCCVIII, MMCCIX, MMCCX, MMCCXI, MMCCXII, MMCCXIII, MMCCXIV, MMCCXV, MMCCXVI, MMCCXVII, MMCCXVIII, MMCCXIX, MMCCXX, MMCCXXI, MMCCXXII, MMCCXXIII, MMCCXXIV, MMCCXXV, MMCCXXVI, MMCCXXVII, MMCCXXVIII, MMCCXXIX, MMCCXXX, MMCCXXXI, MMCCXXXII, MMCCXXXIII, MMCCXXXIV, MMCCXXXV, MMCCXXXVI, MMCCXXXVII, MMCCXXXVIII, MMCCXXXIX, MMCCXL, MMCCXLI, MMCCXLII, MMCCXLIII, MMCCXLIV, MMCCXLV, MMCCXLVI, MMCCXLVII, MMCCXLVIII, MMCCXLIX, MMCCL, MMCCLI, MMCCLII, MMCCLIII, MMCCLIV, MMCCLV, MMCCLVI, MMCCLVII, MMCCLVIII, MMCCLIX, MMCCLX, MMCCLXI, MMCCLXII, MMCCLXIII, MMCCLXIV, MMCCLXV, MMCCLXVI, MMCCLXVII, MMCCLXVIII, MMCCLXIX, MMCCLXX, MMCCLXXI, MMCCLXXII, MMCCLXXIII, MMCCLXXIV, MMCCLXXV, MMCCLXXVI, MMCCLXXVII, MMCCLXXVIII, MMCCLXXIX, MMCCLXXX, MMCCLXXXI, MMCCLXXXII, MMCCLXXXIII, MMCCLXXXIV, MMCCLXXXV, MMCCLXXXVI, MMCCLXXXVII, MMCCLXXXVIII, MMCCLXXXIX, MMCCXC, MMCCXCI, MMCCXCII, MMCCXCIII, MMCCXCIV, MMCCXCV, MMCCXCVI, MMCCXCVII, MMCCXCVIII, MMCCXCIX, MMCCC, MMCCCI, MMCCCII, MMCCCIII, MMCCCIV, MMCCCV, MMCCCVI, MMCCCVII, MMCCCVIII, MMCCCIX, MMCCCX, MMCCCXI, MMCCCXII, MMCCCXIII, MMCCCXIV, MMCCCXV, MMCCCXVI, MMCCCXVII, MMCCCXVIII, MMCCCXIX, MMCCCXX, MMCCCXXI, MMCCCXXII, MMCCCXXIII, MMCCCXXIV, MMCCCXXV, MMCCCXXVI, MMCCCXXVII, MMCCCXXVIII, MMCCCXXIX, MMCCCXXX, MMCCCXXXI, MMCCCXXXII, MMCCCXXXIII, MMCCCXXXIV, MMCCCXXXV, MMCCCXXXVI, MMCCCXXXVII, MMCCCXXXVIII, MMCCCXXXIX, MMCCCXL, MMCCCXLI, MMCCCXLII, MMCCCXLIII, MMCCCXLIV, MMCCCXLV, MMCCCXLVI, MMCCCXLVII, MMCCCXLVIII, MMCCCXLIX, MMCCCL, MMCCCLI, MMCCCLII, MMCCCLIII, MMCCCLIV, MMCCCLV, MMCCCLVI, MMCCCLVII, MMCCCLVIII, MMCCCLIX, MMCCCLX, MMCCCLXI, MMCCCLXII, MMCCCLXIII, MMCCCLXIV, MMCCCLXV, MMCCCLXVI, MMCCCLXVII, MMCCCLXVIII, MMCCCLXIX, MMCCCLXX, MMCCCLXXI, MMCCCLXXII, MMCCCLXXIII, MMCCCLXXIV, MMCCCLXXV, MMCCCLXXVI, MMCCCLXXVII, MMCCCLXXVIII, MMCCCLXXIX, MMCCCLXXX, MMCCCLXXXI, MMCCCLXXXII, MMCCCLXXXIII, MMCCCLXXXIV, MMCCCLXXXV, MMCCCLXXXVI, MMCCCLXXXVII, MMCCCLXXXVIII, MMCCCLXXXIX, MMCCCXC, MMCCCXCI, MMCCCXCII, MMCCCXCIII, MMCCCXCIV, MMCCCXCV, MMCCCXCVI, MMCCCXCVII, MMCCCXCVIII, MMCCCXCIX, MMCD, MMCDI, MMCDII, MMCDIII, MMCDIV, MMCDV, MMCDVI, MMCDVII, MMCDVIII, MMCDIX, MMCDX, MMCDXI, MMCDXII, MMCDXIII, MMCDXIV, MMCDXV, MMCDXVI, MMCDXVII, MMCDXVIII, MMCDXIX, MMCDXX, MMCDXXI, MMCDXXII, MMCDXXIII, MMCDXXIV, MMCDXXV, MMCDXXVI, MMCDXXVII, MMCDXXVIII, MMCDXXIX, MMCDXXX, MMCDXXXI, MMCDXXXII, MMCDXXXIII, MMCDXXXIV, MMCDXXXV, MMCDXXXVI, MMCDXXXVII, MMCDXXXVIII, MMCDXXXIX, MMCDXL, MMCDXLI, MMCDXLII, MMCDXLIII, MMCDXLIV, MMCDXLV, MMCDXLVI, MMCDXLVII, MMCDXLVIII, MMCDXLIX, MMCDL, MMCDLI, MMCDLII, MMCDLIII, MMCDLIV, MMCDLV, MMCDLVI, MMCDLVII, MMCDLVIII, MMCDLIX, MMCDLX, MMCDLXI, MMCDLXII, MMCDLXIII, MMCDLXIV, MMCDLXV, MMCDLXVI, MMCDLXVII, MMCDLXVIII, MMCDLXIX, MMCDLXX, MMCDLXXI, MMCDLXXII, MMCDLXXIII, MMCDLXXIV, MMCDLXXV, MMCDLXXVI, MMCDLXXVII, MMCDLXXVIII, MMCDLXXIX, MMCDLXXX, MMCDLXXXI, MMCDLXXXII, MMCDLXXXIII, MMCDLXXXIV, MMCDLXXXV, MMCDLXXXVI, MMCDLXXXVII, MMCDLXXXVIII, MMCDLXXXIX, MMCDXC, MMCDXCI, MMCDXCII, MMCDXCIII, MMCDXCIV, MMCDXCV, MMCDXCVI, MMCDXCVII, MMCDXCVIII, MMCDXCIX, MMCM, MMCMI, MMCMII, MMCMIII, MMCMIV, MMCMV, MMCMVI, MMCMVII, MMCMVIII, MMCMIX, MMCMX, MMCMXI, MMCMXII, MMCMXIII, MMCMXIV, MMCMXV, MMCMXVI, MMCMXVII, MMCMXVIII, MMCMXIX, MMCMXX, MMCMXXI, MMCMXXII, MMCMXXIII, MMCMXXIV, MMCMXXV, MMCMXXVI, MMCMXXVII, MMCMXXVIII, MMCMXXIX, MMCMXXX, MMCMXXXI, MMCMXXXII, MMCMXXXIII, MMCMXXXIV, MMCMXXXV, MMCMXXXVI, MMCMXXXVII, MMCMXXXVIII, MMCMXXXIX, MMCMXL, MMCMXLI, MMCMXLII, MMCMXLIII, MMCMXLIV, MMCMXLV, MMCMXLVI, MMCMXLVII, MMCMXLVIII, MMCMXLIX, MMCML, MMCMLI, MMCMLII, MMCMLIII, MMCMLIV, MMCMLV, MMCMLVI, MMCMLVII, MMCMLVIII, MMCMLIX, MMCMLX, MMCMLXI, MMCMLXII, MMCMLXIII, MMCMLXIV, MMCMLXV, MMCMLXVI, MMCMLXVII, MMCMLXVIII, MMCMLXIX, MMCMLXX, MMCMLXXI, MMCMLXXII, MMCMLXXIII, MMCMLXXIV, MMCMLXXV, MMCMLXXVI, MMCMLXXVII, MMCMLXXVIII, MMCMLXXIX, MMCMLXXX, MMCMLXXXI, MMCMLXXXII, MMCMLXXXIII, MMCMLXXXIV, MMCMLXXXV, MMCMLXXXVI, MMCMLXXXVII, MMCMLXXXVIII, MMCMLXXXIX, MMCMXC, MMCMXCI, MMCMXCII, MMCMXCIII, MMCMXCIV, MMCMXCV, MMCMXCVI, MMCMXCVII, MMCMXCVIII, MMCMXCIX, MMCI, MMCII, MMCIII, MMCIV, MMCV, MMCVI, MMCVII, MMCVIII, MMCIX, MMCX, MMCXI, MMCXII, MMCXIII, MMCXIV, MMCXV, MMCXVI, MMCXVII, MMCXVIII, MMCXIX, MMCXX, MMCXXI, MMCXXII, MMCXXIII, MMCXXIV, MMCXXV, MMCXXVI, MMCXXVII, MMCXXVIII, MMCXXIX, MMCXXX, MMCXXXI, MMCXXXII, MMCXXXIII, MMCXXXIV, MMCXXXV, MMCXXXVI, MMCXXXVII, MMCXXXVIII, MMCXXXIX, MMCXL, MMCXLI, MMCXLII, MMCXLIII, MMCXLIV, MMCXLV, MMCXLVI, MMCXLVII, MMCXLVIII, MMCXLIX, MMCL, MMCLI, MMCLII, MMCLIII, MMCLIV, MMCLV, MMCLVI, MMCLVII, MMCLVIII, MMCLIX, MMCLX, MMCLXI, MMCLXII, MMCLXIII, MMCLXIV, MMCLXV, MMCLXVI, MMCLXVII, MMCLXVIII, MMCLXIX, MMCLXX, MMCLXXI, MMCLXXII, MMCLXXIII, MMCLXXIV, MMCLXXV, MMCLXXVI, MMCLXXVII, MMCLXXVIII, MMCLXXIX, MMCLXXX, MMCLXXXI, MMCLXXXII, MMCLXXXIII, MMCLXXXIV, MMCLXXXV, MMCLXXXVI, MMCLXXXVII, MMCLXXXVIII, MMCLXXXIX, MMCXC, MMCXCI, MMCXCII, MMCXCIII, MMCXCIV, MMCXCV, MMCXCVI, MMCXCVII, MMCXCVIII, MMCXCIX, MMCC, MMCCI, MMCCII, MMCCIII, MMCCIV, MMCCV, MMCCVI, MMCCVII, MMCCVIII, MMCCIX, MMCCX, MMCCXI, MMCCXII, MMCCXIII, MMCCXIV, MMCCXV, MMCCXVI, MMCCXVII, MMCCXVIII, MMCCXIX, MMCCXX, MMCCXXI, MMCCXXII, MMCCXXIII, MMCCXXIV, MMCCXXV, MMCCXXVI, MMCCXXVII, MMCCXXVIII, MMCCXXIX, MMCCXXX, MMCCXXXI, MMCCXXXII, MMCCXXXIII, MMCCXXXIV, MMCCXXXV, MMCCXXXVI, MMCCXXXVII, MMCCXXXVIII, MMCCXXXIX, MMCCXL, MMCCXLI, MMCCXLII, MMCCXLIII, MMCCXLIV, MMCCXLV, MMCCXLVI, MMCCXLVII, MMCCXLVIII, MMCCXLIX, MMCCL, MMCCLI, MMCCLII, MMCCLIII, MMCCLIV, MMCCLV, MMCCLVI, MMCCLVII, MMCCLVIII, MMCCLIX, MMCCLX, MMCCLXI, MMCCLXII, MMCCLXIII, MMCCLXIV, MMCCLXV, MMCCLXVI, MMCCLXVII, MMCCLXVIII, MMCCLXIX, MMCCLXX, MMCCLXXI, MMCCLXXII, MMCCLXXIII, MMCCLXXIV, MMCCLXXV, MMCCLXXVI, MMCCLXXVII, MMCCLXXVIII, MMCCLXXIX, MMCCLXXX, MMCCLXXXI, MMCCLXXXII, MMCCLXXXIII, MMCCLXXXIV, MMCCLXXXV, MMCCLXXXVI, MMCCLXXXVII, MMCCLXXXVIII, MMCCLXXXIX, MMCCXC, MMCCXCI, MMCCXCII, MMCCXCIII, MMCCXCIV, MMCCXCV, MMCCXCVI, MMCCXCVII, MMCCXCVIII, MMCCXCIX, MMCCC, MMCCCI, MMCCCII, MMCCCIII, MMCCCIV, MMCCCV, MMCCCVI, MMCCCVII, MMCCCVIII, MMCCCIX, MMCCCX, MMCCCXI, MMCCCXII, MMCCCXIII, MMCCCXIV, MMCCCXV, MMCCCXVI, MMCCCXVII, MMCCCXVIII, MMC




## Legendă:

Tubulatură introducere aer proaspăt

Tubulatură evacuare aer viciat

Grilă rectangulară pentru evacuare aer viciat

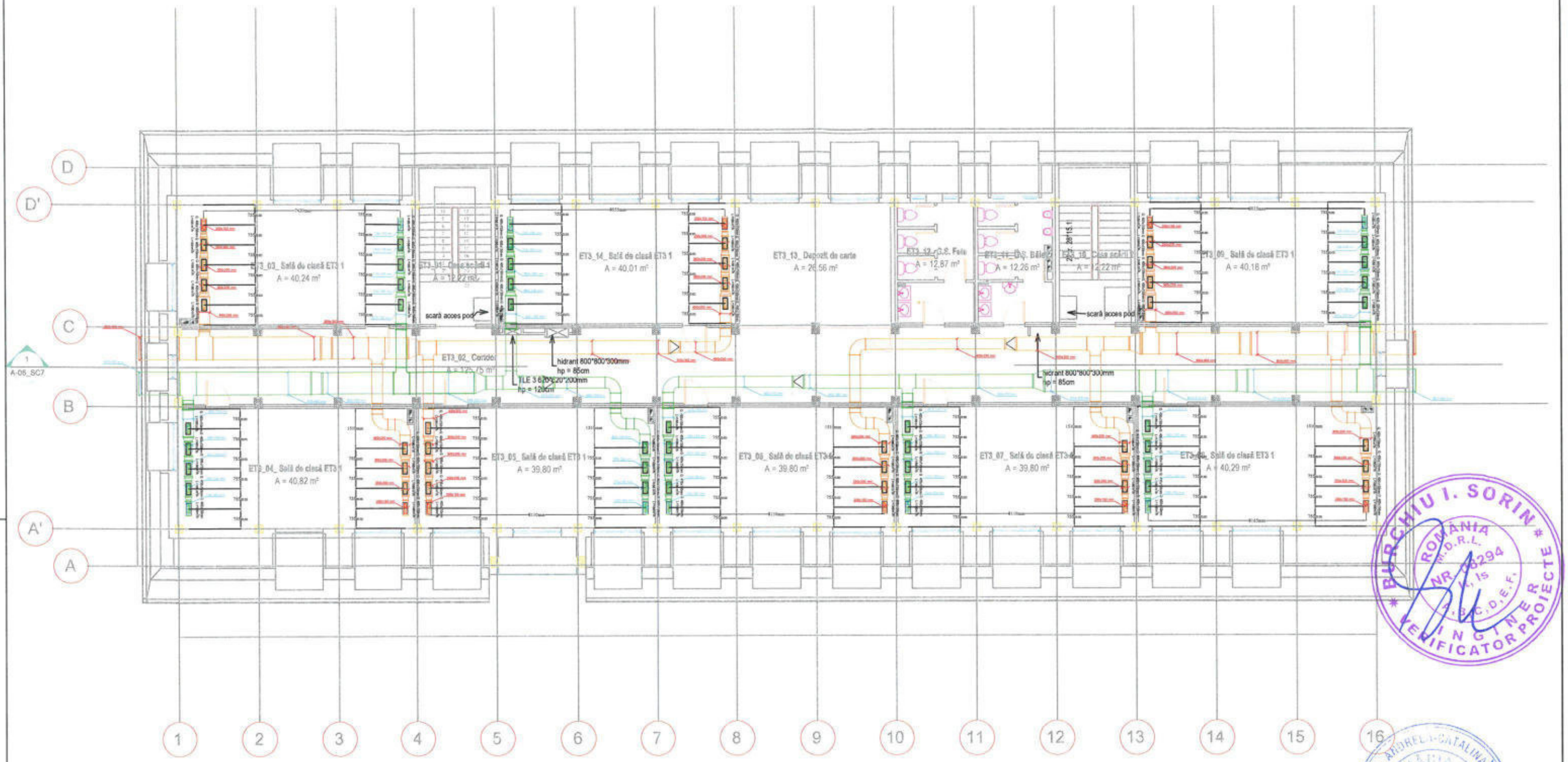
G: 400x150mm
L=166m³/h
Dimensiuni grilă
Debit

Grilă rectangulară pentru introducere aer proaspăt

G: 400x150mm
L=166m³/h
Dimensiuni grilă
Debit

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Piarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28784181 | Global | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZĂU | | | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: 1:150 | Specialitatea: Instalații HVAC | |
| Proiectat: | ing. George DRAGOMIR | | | Titlul planșei: Sistem de ventilare - Plan etaj II | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. George DRAGOMIR | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: HVAC-03 | Revizia: 00 |

A3 (420×297)

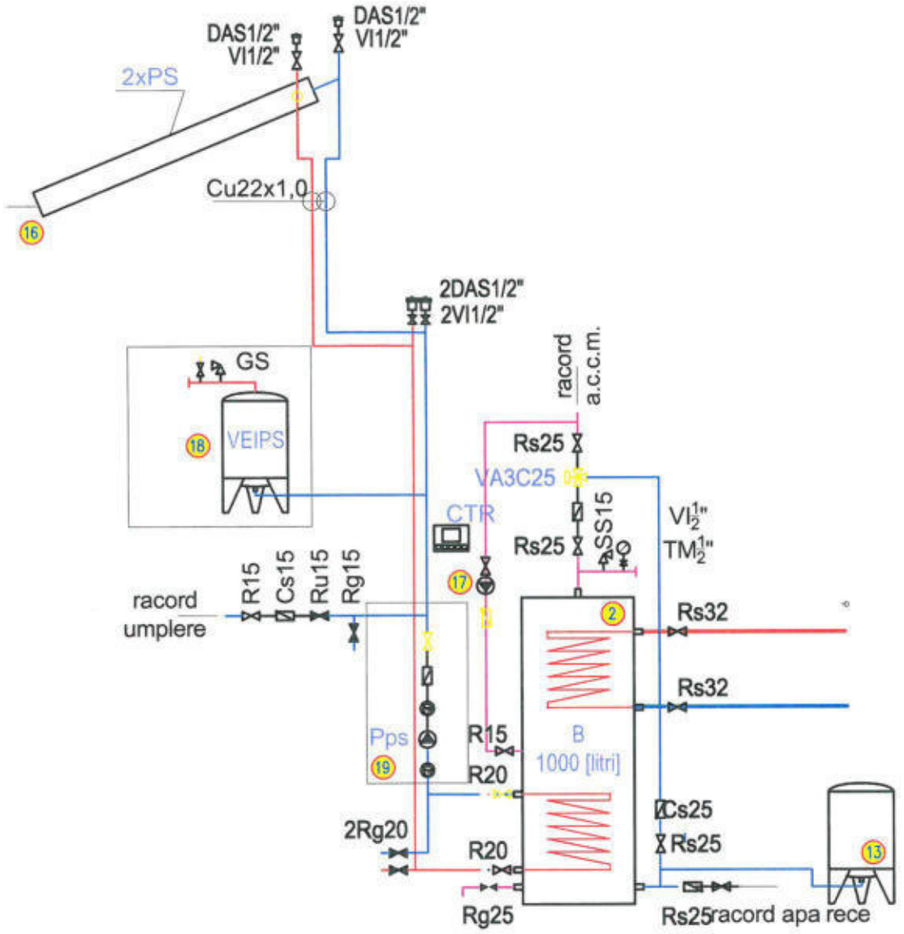



## Legendă:

- Tubulatură introducere aer proaspăt
- Tubulatură evacuare aer viciat
- Grilă rectangulară pentru evacuare aer viciat
  - G: 400x150mm
  - L=166m³/h
  - Dimensiuni grilă
  - Debit
- Grilă rectangulară pentru introducere aer proaspăt
  - G: 400x150mm
  - L=166m³/h
  - Dimensiuni grilă
  - Debit

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl<br>Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3<br>J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7....." | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Instalatie HVAC | |
| Proiectat: | ing. George DRAGOMIR | | 1:150 | Titlul planșei: Sistem de ventilare - Plan etaj III | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. George DRAGOMIR | | Data: | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | 2023 | Planșa număr: HVAC-04 | Revizia: 00 |

A3 (420×297)




| | |
|---|---|
| 2 | Boiler cu capacitatea de 500 l cu serpentina dubla |
| 16 | Panouri solare cu tuburi vidate cu suprafata de captare de 3,03 mp (2 buc) |
| 17 | Modul hidraulic (grup pompare Q=3,0 mc/h, H=7 mH2O) |
| 18 | Modul automatizare |
| 19 | Grup siguranta format din vas de expansiune si supapa de presiune |
| | Conducta de agent termic, tur, |
| | Conducta de agent termic, retur, |
| | Conducta de apa calda menajera, |
| | Conducta de apa rece, |
| RS Dn..... | Robinet cu sfera Dn ..... |
| CS Dn.... | Clapeta de sens Dn ..... |
| FY Dn.... | Filtru Y Dn..... |
| RF Dn150 | Robinet fluture Dn ..... |
| M | Manometru |
| SS Dn 20 | Supapa de siguranta Dn ..... |
| VC3 Dn 80 | Vana cu trei cai Dn ..... |
| AA Dn 15 | Aerisitor automat Dn ..... |

BURCHIUT I. SORIN * ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR. 0[illegible] A,B,C,D,E,F. INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

STOICA R. ANDREEA-CATALINA ROMÂNIA M.D.R.A.P. 2019 AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

SC GLOBAL TECH XPERT srl
Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3
J40/8236/2011, CUI 28794181

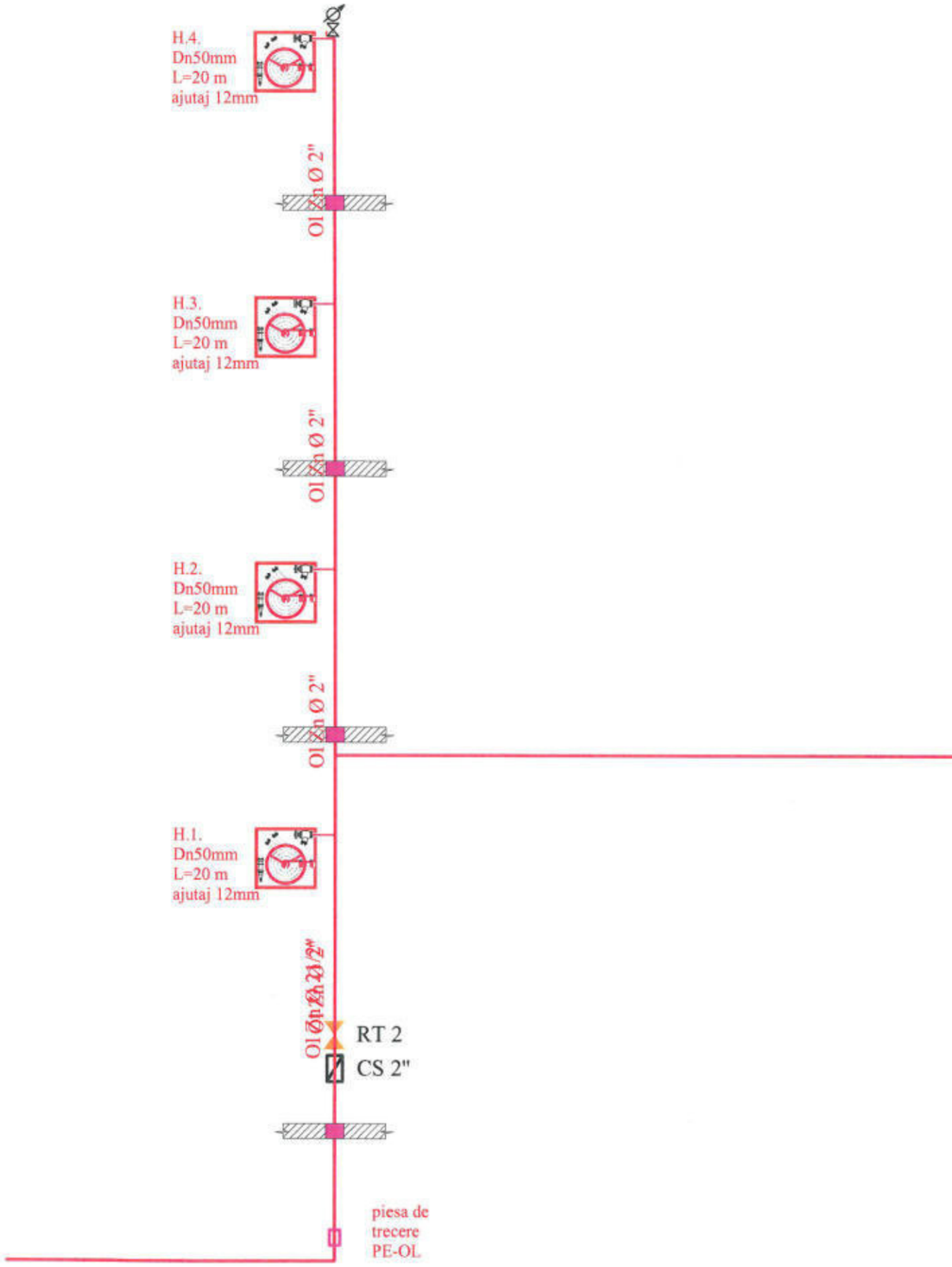
Global Tech Expert

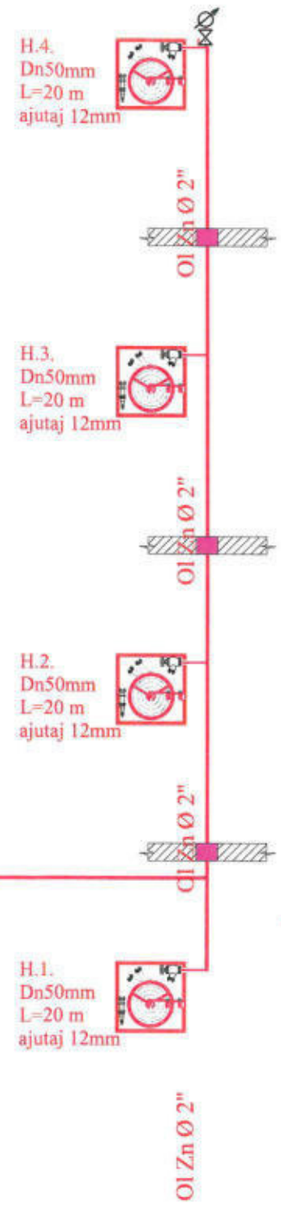
Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr.7....."

Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU

| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Instalatii HVAC | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
|---|---|---|---|---|---|
| Proiectat: | ing. George DRAGOMIR | | | Titlul planșei: Preparare A.C.C. cu panouri solare | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. George DRAGOMIR | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: HVAC-05 | Revizia: 00 |

GLOBAL TECH XPERT SRL BUCUREȘTI - ROMÂNIA




BURCHIU I. SORIN
ROMANIA
M.D.R.L.
NR. 08294
A,B,C,D,E
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

STOICA R. ANDREEA-CATALINA
ROMÂNIA
M.D.R.A.P.
NR.
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

## LEGENDA

CONDUCTA ALIMENTARE RETEA HIDRANTI INTERIORI SISTEM APA-APA;

OL-Zn 21/2 "

PLANSEU CU GOL ETANSARE REZISTENTA LA FOC
MATERIALUL SI DIAMETRUL CONDUCTEI;
HIDRANT DE INCENDIU INTERIOR:
- ROBINET DE HIDRANT Dn 50, RACORD FILETAT G2" SI RACORD TIP "C";
- FURTUN PLAT TIP "C" (2"), LUNGIME 20m;
- TEAVA DE REFULARE TIP "C" (2"),CU ROBINET PENTRU JET COMPLACT SI PULVERIZAT, CU AJUTAJUL DE PULVERIZARE Φ 13;
- CUTIE HIDRANT CU RAMA SI GEAM, 550 x 250 x 650;
- CHEIE PENTRU RACORD TIP "B-C"
- MATERIAL MARUNT DE ETANSARE SI FIXARE;
- STANDARD DE REFERINTA SR EN 671-2;
HIDRANTII FOR VI SIGILATI, FURTUNUL FIIND SCOS IN CAZ DE INCENDIU PRIN SPARGEREA GEAMULUI.

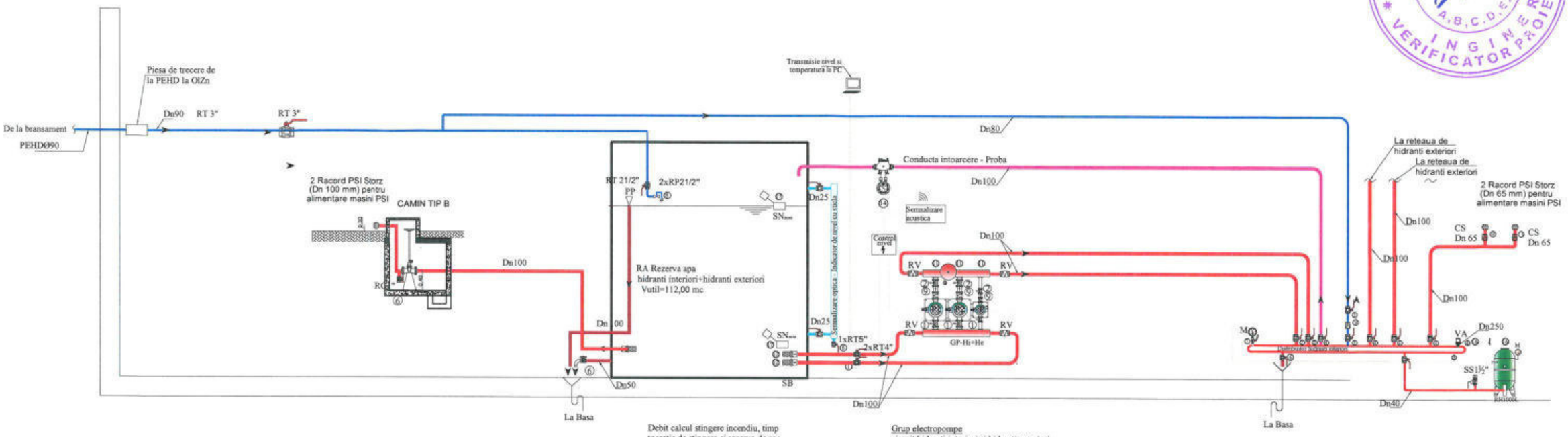
H.....
Dn50mm
L=20 m
ajutaj 12mm

M2 MANOMETER;

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucureşti, Str. Poarta Albă nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spaţii verzi şi de joacă pentru proiectul "ÎNFIINŢAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Şcoala nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | Nr.Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Hidranti interiori | |
| Proiectat: | ing. George DRAGOMIR | | | Titlul planşei: Schema coloanelor | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. George DRAGOMIR | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planşa număr: IH-01 | Revizia: 00 |

A3 (420×297)

# GOSPODARIA DE APA PENTRU HIDRANTI INTERIORI SI EXTERIORI




Debit calcul stingere incendiu, timp teoretic de stingere si rezerva de apa
Volum util instalatie hidranti: $V_{hidranti}$=110 mc
1. Hidranti interiori -$q_{hi}$=2.1 l/s; t=10min; V=1.26 mc
2. Hidranti exteriori -$q_{he}$=10 l/s; t=180min; V=108 mc

Grup electropompe circuit hidranti interiori si hidranti exteriori (1F+1R+1J):
GP-Hi+He P1: pompa baza (F) Q =36.00 mc/h; H=55 mCA; N=15kW;
P2: pompa rezerva (R) Q =36.00 mc/h; H=55 mCA; N=15kW;
P3: pompa pilot (J) Q =3.6 mc/h; H=65 mCA; N=1,5kW;

## LEGENDA

| | |
|---|---|
| RT | Robinet de trecere cu etansare sfera si filet; |
| CA | Contor apa (apometru); |
| CR | Clapeta retinere; |
| FI | Filtru "Y" retinere impuritati; |
| M | Manometru verificare presiune; |
| SN | Senzor nivel apa din rezervor max, min; |
| SB | Sorb pentru aspiratie pompe; |
| GP-Hi+He | Statie pompare apa rece pentru hidranti interiori si exteriori; |
| RA | Rezervor apa pentru stocare rezerva hidranti interiori si exteriori; |
| RH | Recipient de hidrofor; |
| SS | Supapa de siguranta; |
| CR | Clapeta de sens; |
| RP | Robinet cu plutitor; |
| RG | Robinet de golire; |
| RV | Racord elastic antivibrant; |
| PP | Palnie preaplin; |

① Vane montate pe aspiratia pompelor
② Vane montate pe refularea pompelor
③ Vane montate pe intrare apa in distribuitor
④ Vane montate pe plecare apa din distribuitor

⑥ Vana de golire (normal inchisa)
⑦ Manometru
⑧ Robinet cu plutitor de intrerupere a alimentarii cu apa de la oras
⑨ Clapeta de unic sens

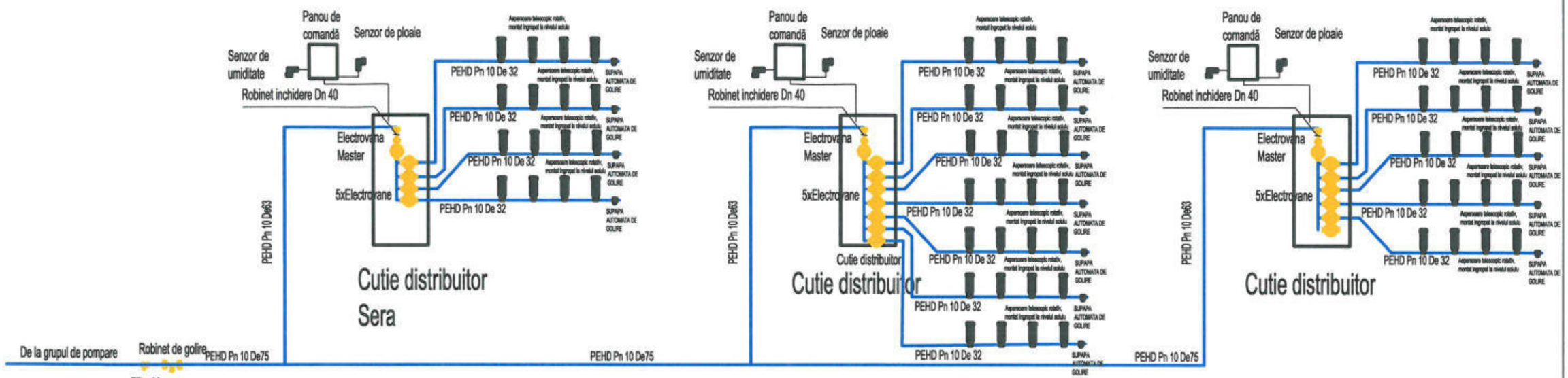
⑪ Presostat electropompe sursa baza, rezerva, pilot
⑫ Sorb
⑬ Filtru "Y" retinere impuritati
⑭ Debitmetru test
⑮ Filtre de sedimentare autocuratitor
⑯ Recipient de hidrofor sub presiune
⑰ Senzor nivel cu transmitere la distanta

## CIRCUITE

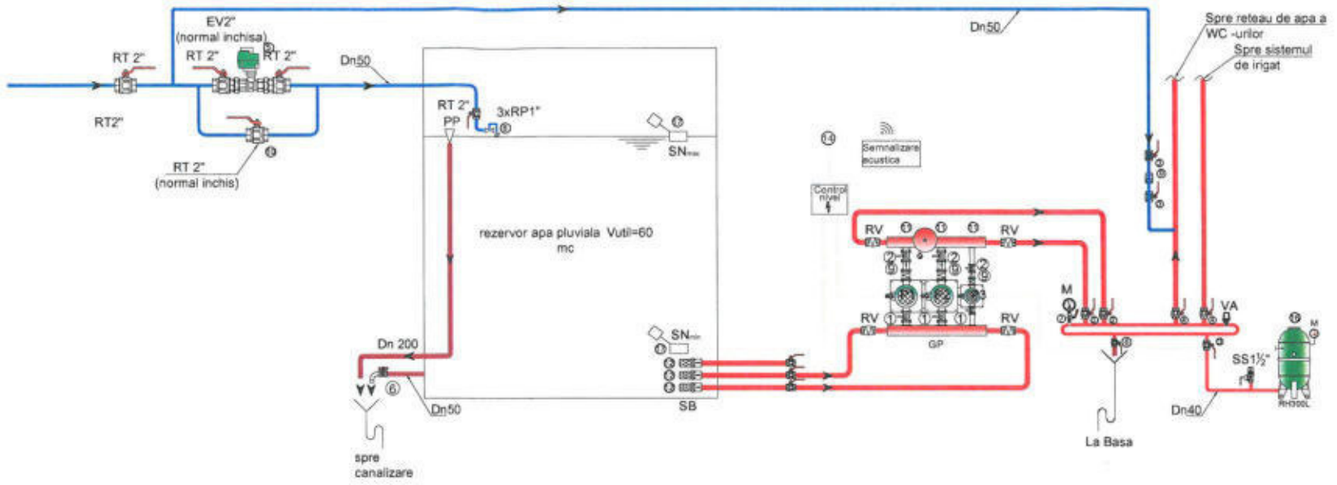
Retea alimentare apa potabila.
Circuit transmitere informatii.
Retea canalizare menajera.
Retea alimentare hidranti.
Conducta intoarcere apa in rezervor.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti. Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice; amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Hidranti interiori si exteriori | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| Proiectat: | ing. George DRAGOMIR | | | Titlul planșei: Schema statie de pompare | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. George DRAGOMIR | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: IH-02 | Revizia: 00 |

A3 (420×297)




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Instalatii de irigat | |
| Proiectat: | ing. George DRAGOMIR | | 1:500 | Titlul planșei: Schema instalatii de irigat | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. George DRAGOMIR | | Data: | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | 2023 | Planșa număr: II-01 | Revizia: 00 |




## LEGENDA

| | |
|---|---|
| RT | Robinet de trecere cu etansare sfera si filet; |
| CA | Contor apa (apometru); |
| CR | Clapeta retinere; |
| FI | Filtru "Y" retinere impuritati; |
| M | Manometru verificare presiune; |
| EV | Electro-vana ON/OFF (~1, 230V ca), normal inchisa, care inchide alimentarea cu apa potabila de la reteaua publica atunci cand rezervorul este plin; |
| SN | Senzor nivel apa din rezervor max, min; |
| SB | Sorb pentru aspiratie pompe; |
| GP-Hi+He | Statie pompare apa rece pentru hidranti interiori si exteriori; |
| RA | Rezervor apa pentru stocare rezerva hidranti interiori si exteriori; |
| RH | Recipient de hidrofor; |
| SS | Supapa de siguranta; |
| CR | Clapeta de sens; |
| FA | Filtru autocuratitor; |
| RP | Robinet cu plutitor; |
| RG | Robinet de golire; |
| RV | Racord elastic antivibrant; |
| PP | Palnie preaplin; |

① Vane montate pe aspiratia pompelor
② Vane montate pe refularea pompelor
③ Vane montate pe intrare apa in distribuitor
④ Vane montate pe plecare apa din distribuitor
⑤ Electrovana ~1, 230V ca.
⑥ Vana de golire (normal inchisa)
⑦ Manometru
⑧ Robinet cu plutitor de intrerupere a alimentarii cu apa de la oras
⑨ Clapeta de unic sens
⑩ Vana traseu secundar (by-pass)
⑪ Presostat electropompe sursa baza, rezerva, pilot
⑫ Sorb
⑬ Filtru "Y" retinere impuritati
⑭ Debitmetru test
⑮ Filtre de sedimentare autocuratitor
⑯ Recipient de hidrofor sub presiune
⑰ Senzor nivel cu transmitere la distanta

## CIRCUITE

Retea alimentare apa potabila.
Retea canalizare menajera.
Retea alimentare cu apa

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Instalatii de irigat | |
| Proiectat: | ing. George DRAGOMIR | | -- | Titlul planșei: Schema recirculare apa pluviala | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. George DRAGOMIR | | Data: | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | 2023 | Planșa număr: II-02 | Revizia: 00 |

A3 (420×297)

7

# BORDEROU

## INSTALATII ELECTRICE
## INSTALATII DETECTARE SEMNALIZARE SI AVERTIZARE INCENDIU

**A.** **PIESE DESENATE:**

| | | |
|---|---|---|
| **1.** | Instalații electrice- Iluminat Parter | IE-01 |
| **2.** | Instalații electrice- Iluminat Etaj 1 | IE-02 |
| **3.** | Instalații electrice- Iluminat Etaj 2 | IE-03 |
| **4.** | Instalații electrice- Iluminat Etaj 3 | IE-04 |
| **5.** | Instalații electrice- Schema bloc | IE-05 |
| **6.** | Instalații detectare semnalizare și avertizare incendiu- Parter | IN-01 |
| **7.** | Instalații detectare semnalizare și avertizare incendiu- Etaj 1 | IN-02 |
| **8.** | Instalații detectare semnalizare și avertizare incendiu- Etaj 2 | IN-03 |
| **9.** | Instalații detectare semnalizare și avertizare incendiu- Etaj 3 | IN-04 |

Întocmit,

ing. Alin Ionuț Brezeanu

# PARTER

## LEGENDA:

1 — Corp de iluminat LED, $P_i$=42W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4900lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

2' — Corp de iluminat LED, $P_i$=22W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 2600lm, dimeniuni in plan 1140 x 210 x 70 mm,montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

3 — Corp de iluminat LED, $P_i$=61W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 6700lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

2 — Corp de iluminat LED, $P_i$=22W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 2600lm, dimeniuni in plan 1140 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

IEȘIRE — Corp de iluminat de evacure LED, $P_i$=6,6W, $U_n$=230V, IP41, L>500 cd/m², distanta observare min. 20m, dimeniuni (Lxlxh): 365x136x79mm, tip permanent 1 ora. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q

Corp de iluminat pentru marcarea hidrantilor onteriori LED, $P_i$=6,6W, $U_n$=230V, IP40,L>500 cd/m², distanta observare min. 20m, dimeniuni (Lxlxh): 365x136x79mm, tip permanent 1 ora. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q

3 — Corp de iluminat LED, $P_i$=40W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4250lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

3' — Corp de iluminat LED, $P_i$=61W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 6700lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

1' — Corp de iluminat LED, $P_i$=42W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4900lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

Intreruptor pt. iluminat,simplu,10A/230V,montat ingropat sau aparent.Tablou nr.x, circuit nr.m, intrerupator nr.n

Senzor de miscare infarosu 360 grade, distanta de detectie, raza 16m,IP55, putere maxim comandata-3000W, pentru comanda iluminatului din spațiile comune

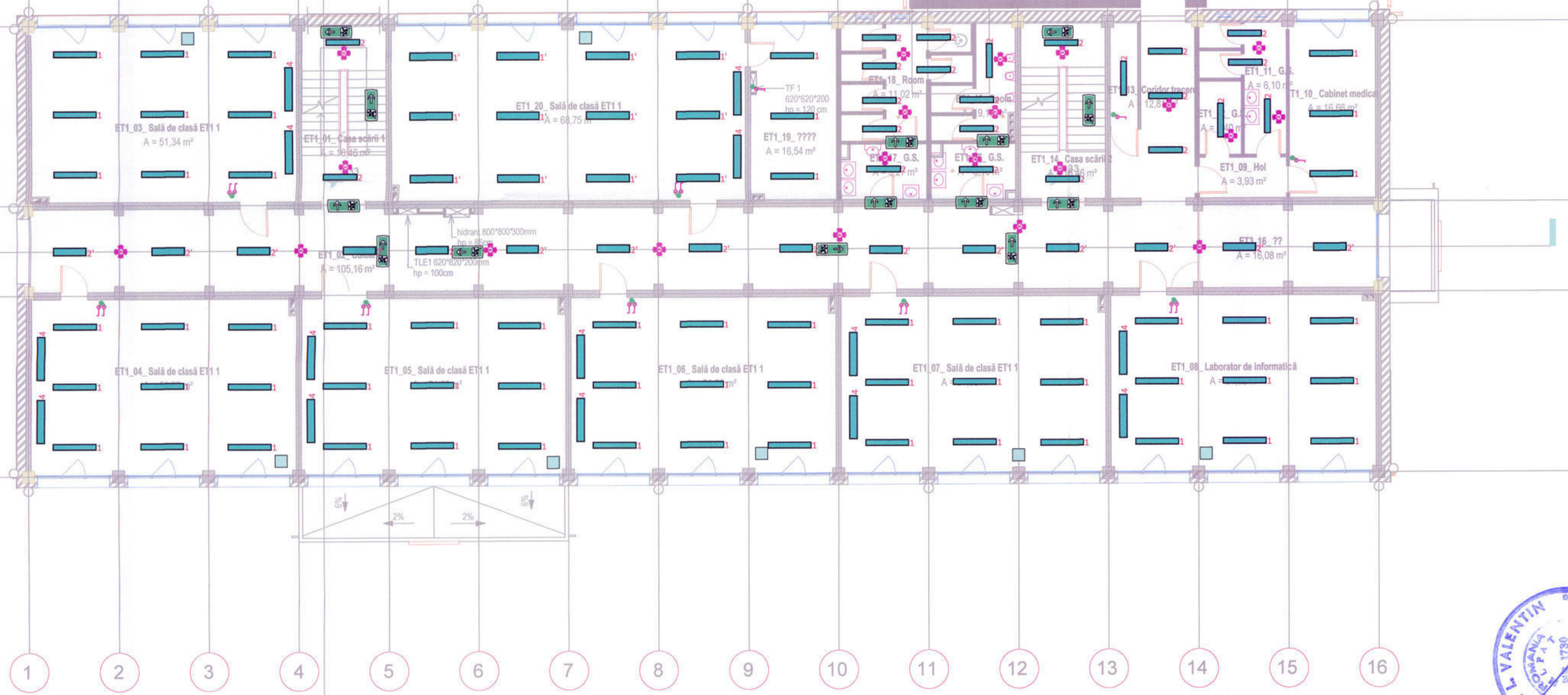
Kit dimare si control sistem de iluminat

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8239/2011, CUI 28794181 | | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Instalații electrice | Nr. Proiect: 72.10.2022 |
| Proiectat: | ing. Alin Ionuț BREZEANU | | 1:100 | Titlul planșei: | Faza: |
| Desenat: | ing. Alexandru Bulmez | | Data: | luminat Parter | D.A.L.I. |
| Coordonator proiect | arh. Irina Maria MIHAI | | 2023 | Planșa număr: IE01 | Revizia: 00 |

L. VALENTIN ROMÂNIA M.D.R.A.P. 1790 VERIFICATOR

STOICA R. ANDREEA-CATALINA ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR. 02079 AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

# ETAJ 1




## LEGENDA:

1 — Corp de iluminat LED, $P_i$=42W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4900lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

2' — Corp de iluminat LED, $P_i$=22W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 2600lm, dimeniuni in plan 1140 x 210 x 70 mm,montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

3 — Corp de iluminat LED, $P_i$=61W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 6700lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

2 — Corp de iluminat LED, $P_i$=22W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 2600lm, dimeniuni in plan 1140 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

IESIRE — Corp de iluminat de evacure LED, $P_i$=6,6W, $U_n$=230V, IP41, L>500 cd/m², distanta observare min. 20m, dimeniuni (Lxlxh): 365x136x79mm, tip permanent 1 ora. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q

Corp de iluminat pentru marcarea hidrantilor onteriori LED, $P_i$=6,6W, $U_n$=230V, IP40,L>500 cd/m², distanta observare min. 20m, dimeniuni (LxlxH): 365x136x79mm, tip permanent 1 ora. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q

3 — Corp de iluminat LED, $P_i$=40W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4250lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

3' — Corp de iluminat LED, $P_i$=61W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 6700lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

1' — Corp de iluminat LED, $P_i$=42W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4900lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.

Intreruptor pt. iluminat,simplu,10A/230V,montat ingropat sau aparent.Tablou nr.x, circuit nr.m, intrerupator nr.n

Senzor de miscare infarosu 360 grade, distanta de detectie, raza 16m,IP55, putere maxim comandata-3000W, pentru comanda iluminatului din spațiile comune

Kit dimare si control sistem de iluminat

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 4" | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: 1:100 | Specialitatea: Instalații electrice | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| Proiectat: | ing. Alin Ionuț BREZEANU | | | Titlul planșei: Iuminat Etaj 1 | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. Alexandru Bulmez | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: IE02 | Revizia: 00 |

A2

# ETAJ 2

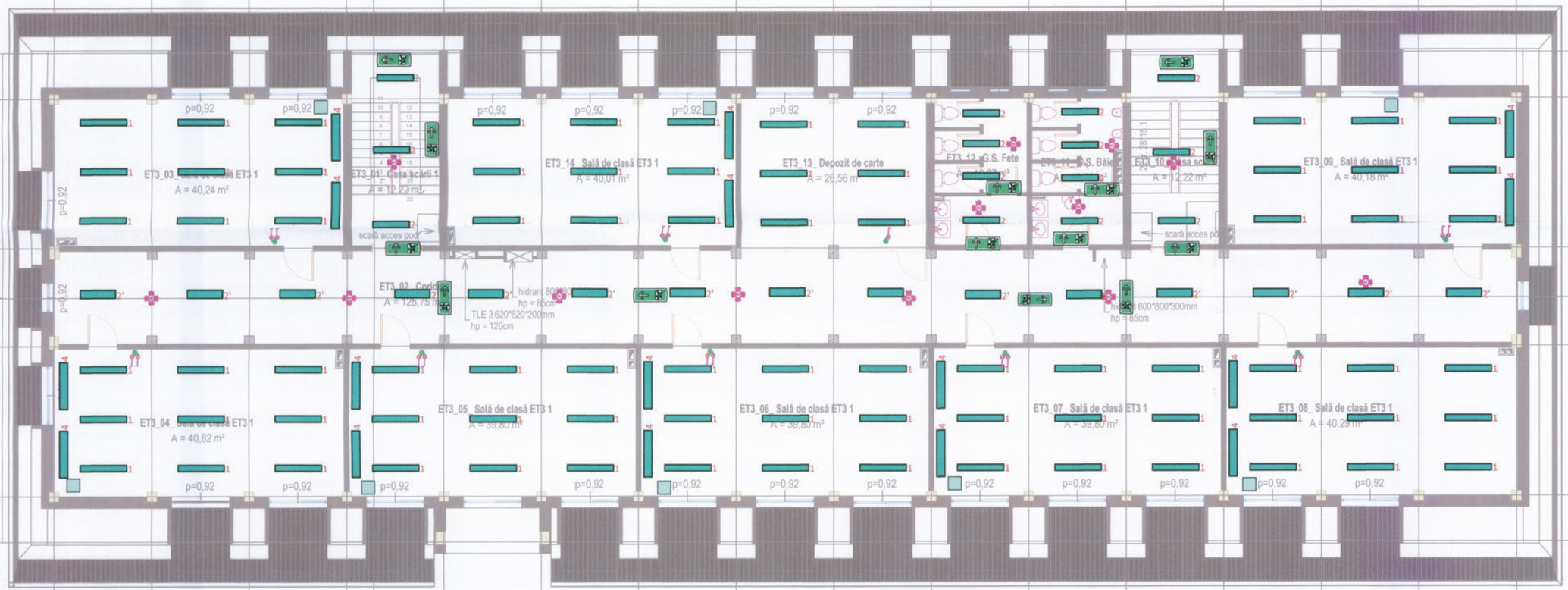
## LEGENDA:

- Corp de iluminat LED, $P_i$=42W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4900lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- Corp de iluminat LED, $P_i$=22W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 2600lm, dimeniuni in plan 1140 x 210 x 70 mm,montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- Corp de iluminat LED, $P_i$=61W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 6700lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- Corp de iluminat LED, $P_i$=22W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 2600lm, dimeniuni in plan 1140 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- IEȘIRE — Corp de iluminat de evacure LED, $P_i$=6,6W, $U_n$=230V, IP41, L>500 cd/m², distanta observare min. 20m, dimeniuni (Lxlxh): 365x136x79mm, tip permanent 1 ora. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q
- Corp de iluminat pentru marcarea hidrantilor onteriori LED, $P_i$=6,6W, $U_n$=230V, IP40,L>500 cd/m², distanta observare min. 20m, dimeniuni (Lxlxh): 365x136x79mm, tip permanent 1 ora. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q
- Corp de iluminat LED, $P_i$=40W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4250lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- Corp de iluminat LED, $P_i$=61W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 6700lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- Corp de iluminat LED, $P_i$=42W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4900lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- Intreruptor pt. iluminat,simplu,10A/230V,montat ingropat sau aparent.Tablou nr.x, circuit nr.m, intrerupator nr.n
- Senzor de miscare infarosu 360 grade, distanta de detectie, raza 16m,IP55, putere maxim comandata-3000W, pentru comanda iluminatului din spațiile comune
- Kit dimare si control sistem de iluminat

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8239/2011, CUI 28794181 | | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Instalații electrice | Nr. proiect: 7220.2022 |
| Proiectat: | ing. Alin Ionuț BREZEANU | | 1:100 | Titlul planșei: luminat Etaj 2 | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. Alexandru Bulmez | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: IE03 | Revizia: 00 |

A2

# ETAJ 3




## LEGENDA:

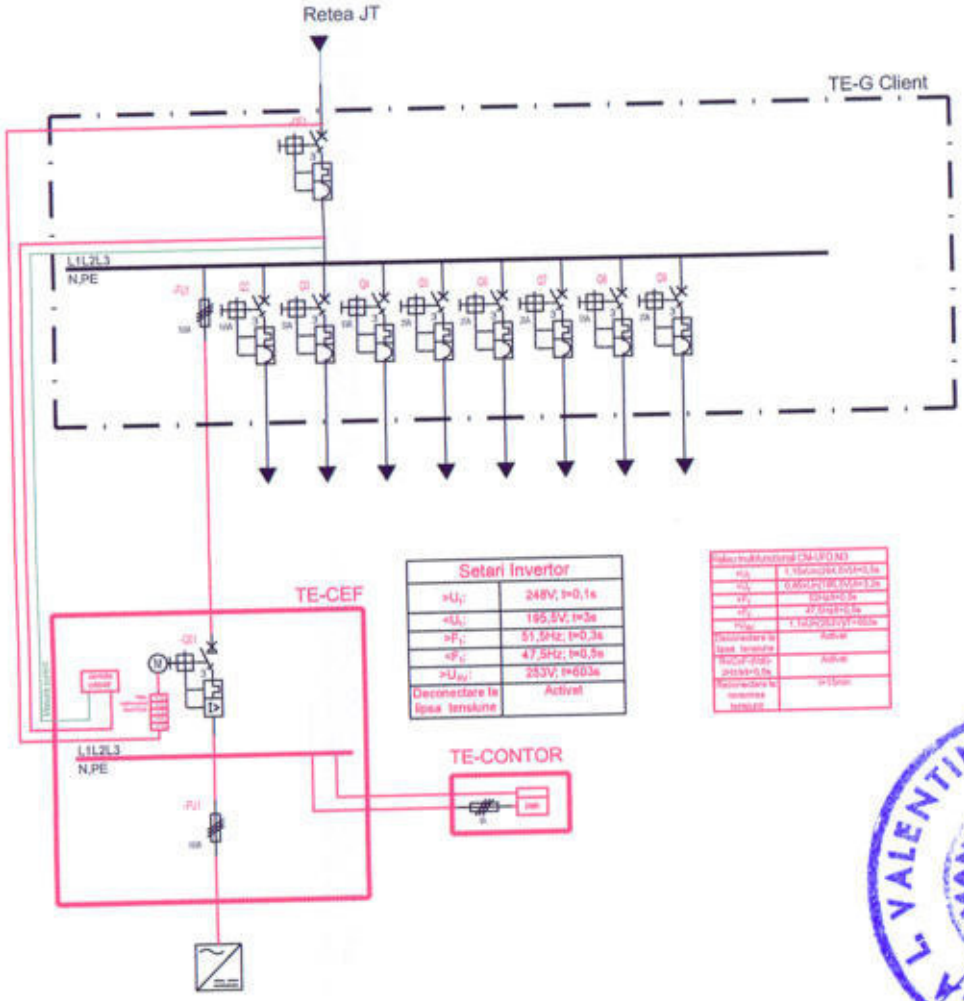
- 1 — Corp de iluminat LED, $P_i$=42W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4900lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- 2' — Corp de iluminat LED, $P_i$=22W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 2600lm, dimeniuni in plan 1140 x 210 x 70 mm,montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- 3 — Corp de iluminat LED, $P_i$=61W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 6700lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- 2 — Corp de iluminat LED, $P_i$=22W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 2600lm, dimeniuni in plan 1140 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- IESIRE — Corp de iluminat de evacure LED, $P_i$=6,6W, $U_n$=230V, IP41, L>500 cd/m², distanta observare min. 20m, dimeniuni (Lxlxh): 365x136x79mm, tip permanent 1 ora. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q
- Corp de iluminat pentru marcarea hidrantilor onteriori LED, $P_i$=6,6W, $U_n$=230V, IP40,L>500 cd/m², distanta observare min. 20m, dimeniuni (Lxlxh): 365x136x79mm, tip permanent 1 ora. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q
- 3 — Corp de iluminat LED, $P_i$=40W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4250lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- 3' — Corp de iluminat LED, $P_i$=61W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 6700lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- 1' — Corp de iluminat LED, $P_i$=42W, $U_n$=230V, IP20, flux luminos Ø= 4900lm, dimeniuni in plan 1440 x 210 x 70 mm, echipat cu kit de emergenta, montat aparent. Tablou nr. m, circuit nr. n,intreruptor. q.
- Intreruptor pt. iluminat,simplu,10A/230V,montat ingropat sau aparent.Tablou nr.x, circuit nr.m, intrerupator nr.n
- Senzor de miscare infarosu 360 grade, distanta de detectie, raza 16m,IP55, putere maxim comandata-3000W, pentru comanda iluminatului din spațiile comune
- Kit dimare si control sistem de iluminat

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl. Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8239/2011, CUI 28794181 | | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7 | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | Nr. Proiect: 12/18.2023 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: 1:100 | Specialitatea: Instalații electrice |
| Proiectat: | ing. Alin Ionuț BREZEANU | | | Titlul planșei: luminat Etaj 3 — Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. Alexandru Bulmez | | Data: 2023 | |
| Coordonator proiect | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: IE04 — Revizia: 00 |

SC GLOBAL TECH XPERT SRL

ROCA L. VALENTIN — NR. 1730

STOICA R. ANDREEA-CĂTĂLINA — ROMÂNIA — M.D.R.A.P. — NR. 02079 — AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI




| Setari Invertor | |
|---|---|
| >$U_1$: | 248V; t=0,1s |
| <$U_1$: | 195,5V; t=3s |
| >$F_1$: | 51,5Hz; t=0,3s |
| <$F_1$: | 47,5Hz; t=0,5s |
| >$U_{10}$: | 253V; t=603s |
| Deconectare la lipsa tensiune | Activat |

| | |
|---|---|
| Deconectare la lipsa tensiune | Activat |
| Deconectare la revenirea tensiunii | Activat |
| | >15min |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl<br>Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3<br>J40/9236/2011, CUI 28794181 | Global Tech Expert | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7 | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Instalații electrice | |
| Proiectat: | ing. Alin Ionuț BREZEANU | | - | Titlul planșei: Schema Bloc | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. Alexandru Bulmez | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: IE05 | Revizia: 00 |

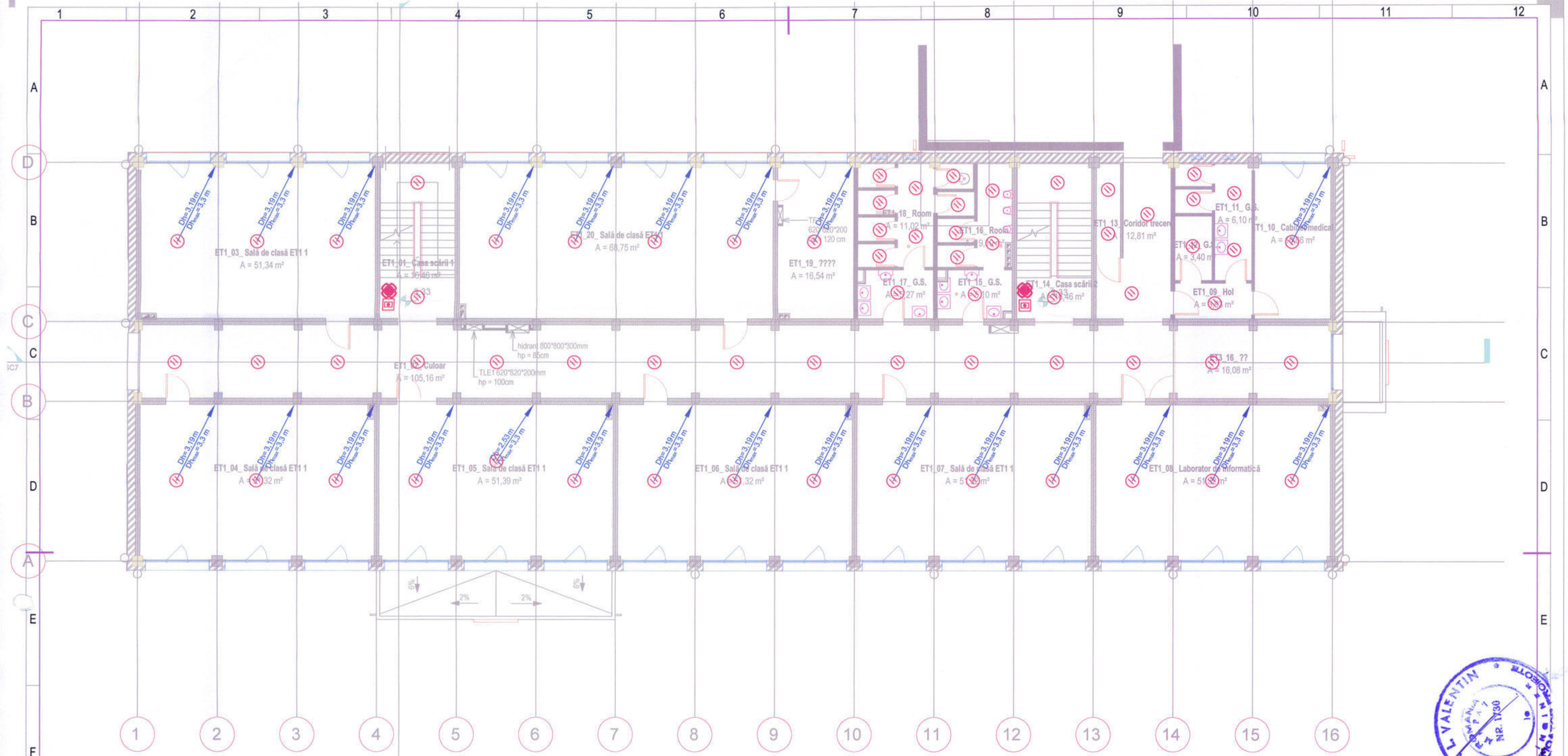
A4

## LEGENDA:

- detector adresabil de gaz metan, cu izolator de bucla inclus
- detector adresabil de fum optic, cu izolator de bucla inclus
- detector adresabil de fum optic, cu izolator de bucla inclus si indicator paralele de stare montat deasupra tavanului fals
- sirena pentru interior, cu semnal opto-acustic cu flash luminos, cu izolator de bucla inclus, 101 dB/1 m
- declansator manual de semnalizare incendiu inclusiv geam de protectie impotriva apasarilor accidentale, cu LED indicare stare
- ECS - centrala de detectie si semnalizare incendiu
- sirena exterioara
- -cablu JB-H(St)H Bd E30 2x2x0,8 mmp
- dispozitiv de alarmare optica
- Modul imput/output
- Panou repetor cu display, conectat pe bucla

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 /40/8236/2011, CUI 28794181 | | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaici, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr.1" | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | Nr. Proiect: 72/10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Instalații electrice | |
| Proiectat: | ing. Alin Ionuț BREZEANU | | 1:100 | Titlul planșei: | Faza: |
| Desenat: | ing. Alexandru Bulmez | | Data: | Instalații detectare semnalizre și avertizare incendiu Parter | D.A.L.I. |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | 2023 | Planșa număr: IN01 | Revizia: 00 |

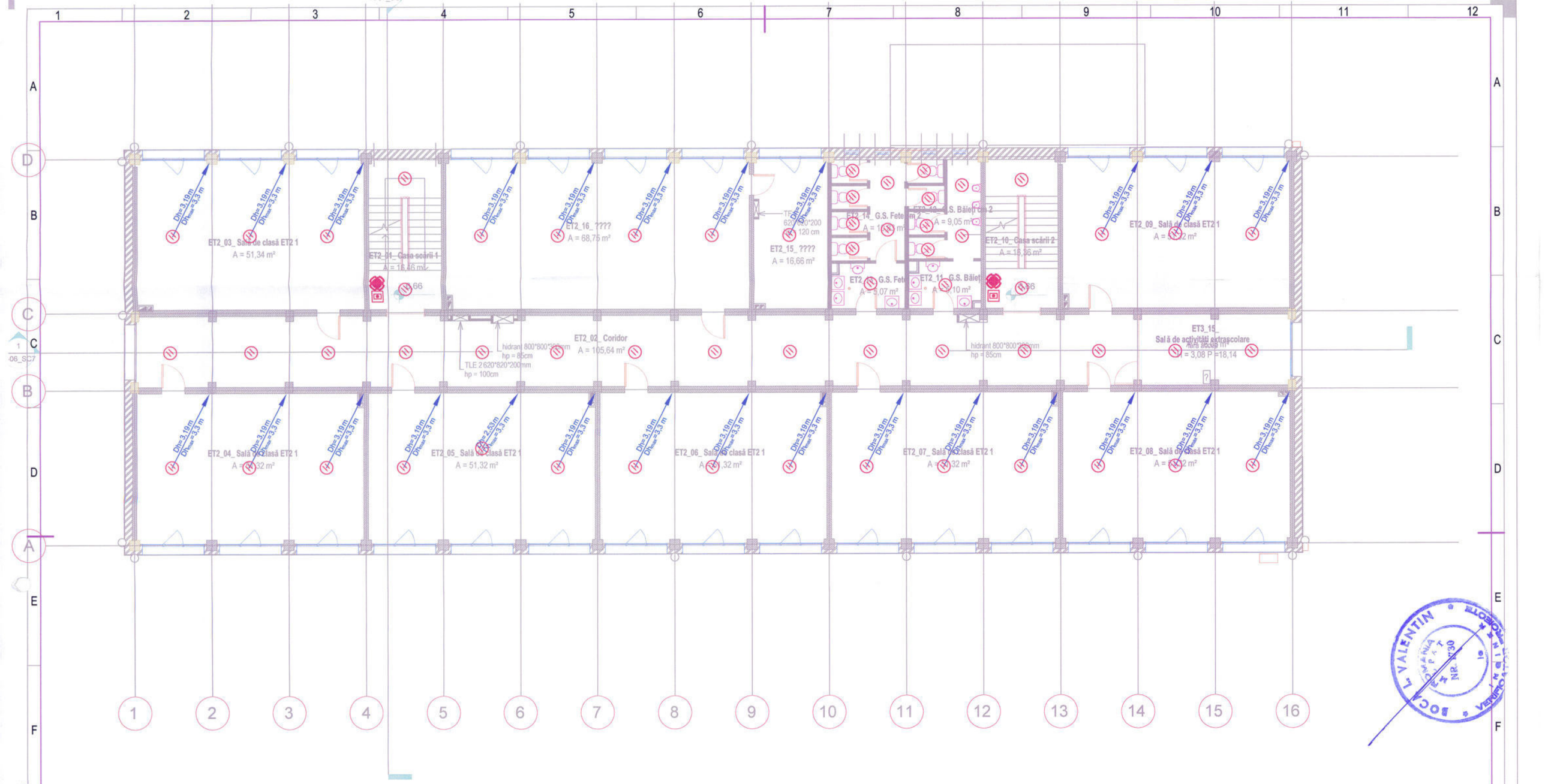
A2




## LEGENDA:

- detector adresabil de gaz metan, cu izolator de bucla inclus
- detector adresabil de fum optic, cu izolator de bucla inclus
- detector adresabil de fum optic, cu izolator de bucla inclus si indicator paralele de stare montat deasupra tavanului fals
- sirena pentru interior, cu semnal opto-acustic cu flash luminos, cu izolator de bucla inclus, 101 dB/1 m
- declansator manual de semnalizare incendiu inclusiv geam de protectie impotriva apasarilor accidentale, cu LED indicare stare
- ECS - centrala de detectie si semnalizare incendiu
- sirena exterioara
- -cablu JB-H(St)H Bd E30 2x2x0,8 mmp
- dispozitiv de alarmare optica
- M/O I/O Modul imput/output
- Panou repetor cu display, conectat pe bucla

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SC GLOBAL TECH XPERT srl Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3 J40/8236/2011, CUI 28794181 | | Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 6 | | | |
| | | Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU | | | Nr. Proiect: 22.10.2022 |
| | Numele: | Semnătura: | Scara: | Specialitatea: Instalații electrice | |
| Proiectat: | ing. Alin Ionuț BREZEANU | | 1:100 | Titlul planșei: Instalații detectare semnalizre și avertizare incendiu Etaj 1 | Faza: D.A.L.I. |
| Desenat: | ing. Alexandru Bulmez | | Data: 2023 | | |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | | Planșa număr: IN02 | Revizia: 00 |




## LEGENDA:

- detector adresabil de gaz metan, cu izolator de bucla inclus
- detector adresabil de fum optic, cu izolator de bucla inclus
- detector adresabil de fum optic, cu izolator de bucla inclus si indicator paralele de stare montat deasupra tavanului fals
- sirena pentru interior, cu semnal opto-acustic cu flash luminos, cu izolator de bucla inclus, 101 dB/1 m
- declansator manual de semnalizare incendiu inclusiv geam de protectie impotriva apasarilor accidentale, cu LED indicare stare

ECS - centrala de detectie si semnalizare incendiu

- sirena exterioara

-cablu JB-H(St)H Bd E30 2x2x0,8 mmp

- dispozitiv de alarmare optica

Modul imput/output

Panou repetor cu display, conectat pe bucla

SC GLOBAL TECH XPERT srl
Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3
J40/8236/2011, CUI 28794181

**Obiectiv:** Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr.6"

Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU

Nr. Proiect: 72/10.2022

| | Numele: | Semnătura: | Scara: |
|---|---|---|---|
| Proiectat: | ing. Alin Ionuț BREZEANU | | 1:100 |
| Desenat: | ing. Alexandru Bulmez | | Data: |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | 2023 |

Specialitatea: Instalații electrice

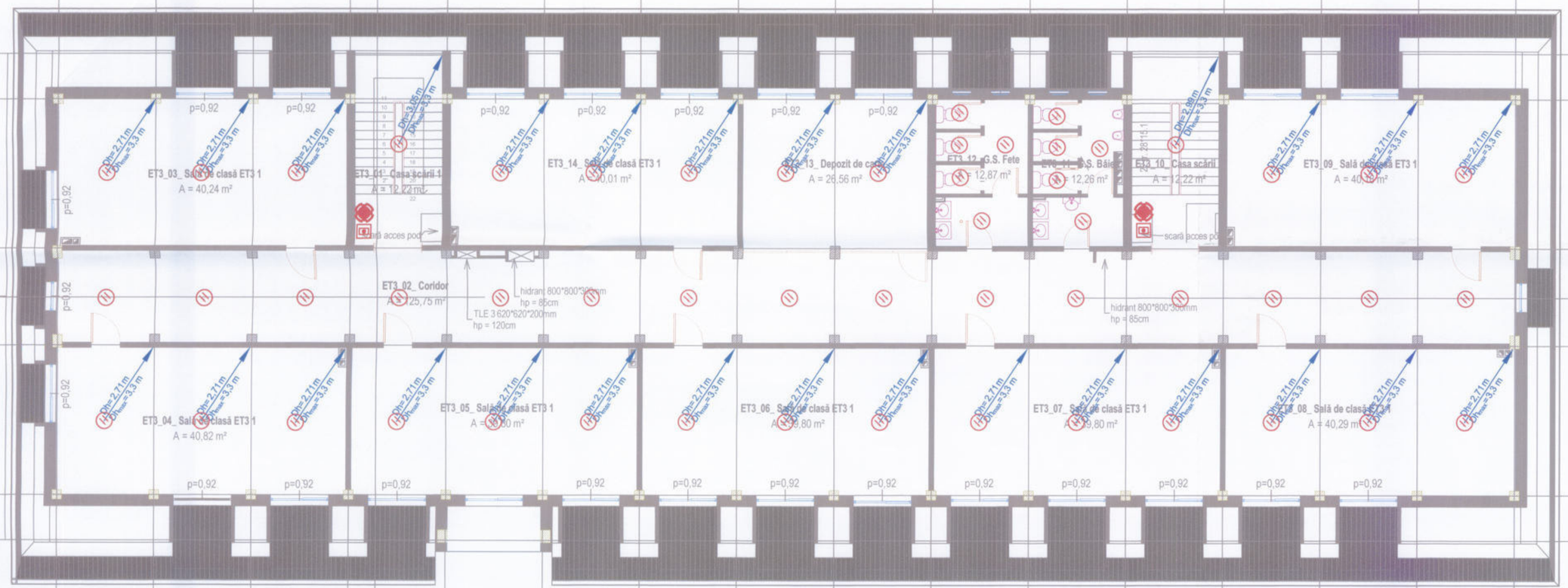
Titlul planșei: Instalații detectare semnalizre și avertizare incendiu Etaj 2

Faza: D.A.L.I.

Planșa număr: IN03

Revizia: 00

A2




## LEGENDA:

- detector adresabil de gaz metan, cu izolator de bucla inclus
- detector adresabil de fum optic, cu izolator de bucla inclus
- detector adresabil de fum optic, cu izolator de bucla inclus si indicator paralele de stare montat deasupra tavanului fals
- sirena pentru interior, cu semnal opto-acustic cu flash luminos, cu izolator de bucla inclus, 101 dB/1 m
- declansator manual de semnalizare incendiu inclusiv geam de protectie impotriva apasarilor accidentale, cu LED indicare stare
- centrala de detectie si semnalizare incendiu
- sirena exterioara
- cablu JB-H(St)H Bd E30 2x2x0,8 mmp
- dispozitiv de alarmare optica
- Modul imput/output
- Panou repetor cu display, conectat pe bucla


SC GLOBAL TECH XPERT srl
Bucuresti, Str. Poarta Alba nr. 1-3
J40/8236/2011, CUI 28794181


Obiectiv: Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul "ÎNFIINȚAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULATĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU - Școala nr. 7"

Beneficiar: MUNICIPIUL BUZAU

| | Numele: | Semnătura: | Scara: |
|---|---|---|---|
| Proiectat: | ing. Alin Ionuț BREZEANU | | 1:100 |
| Desenat: | ing. Alexandru Bulmez | | Data: |
| Coordonator proiect: | arh. Irina Maria MIHAI | | 2023 |

Specialitatea: Instalații electrice

Nr. Proiect: 72/10.2022

Titlul planșei: Instalații detectare semnalizre și avertizare incendiu Etaj 3

Faza: D.A.L.I.

Planșa număr: IN04

Revizia: 00

A2


ROMÂNIA VALENTIN NR. 1730 VERIFICATOR
STOICA R. ANDREEA-CATALINA ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR. 02079 AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Numele şi prenumele verificatorului:
**Dr. ing. Sorin Burchiu**
Autorizaţie seria: **VB** nr.**08294 /2010**
Valabilitate prelungită până la: **26.01.2025**
Adresa: Intr. Sergent Panţâru Ion nr. 8, ap.3, sector 2, Bucureşti.
Tel/fax: 0214507891; Mobil: 0722370729

**Nr. : 2016-23**
**Data: 28.06.2023**
**Conform registrului de evidenţă**

# REFERAT

Privind verificarea proiectului de instalaţii termice, la toate cerinţele esenţiale de calitate conform Legii nr.10/1995

## 1 Date de identificare

Denumire proiect : **„ Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spaţii verzi şi de joacă pentru proiectul „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU ŞCOALA NR. 7”-** INSTALATII TERMICE

Faza : **DALI** nr.ctr.: **194095 / 21.10.2022** nr. pr.: **72/2022**

Proiectant: **GLOBAL TECH XPERT SRL**

Beneficiar: **UAT Oraşul Buzău**

Amplasament: **jud. Buzău, loc. Buzău, str. Privighetorilor nr. 5.**

## 2 Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei

Proiectul conţine soluţia tehnică la nivel DALI pentru realizarea instalaţiilor termice aferente proiectului de „Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spaţii verzi şi de joacă pentru proiectul „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU ŞCOALA NR. 7”.

În vederea asigurării condiţiilor de microclimat, conform temei beneficiarului, spaţiile clădirii - funcţie de destinaţia lor - vor fi dotate cu instalaţii de ventilare 100% aer proaspăt. Tipul de instalaţii a fost determinat pe baza calculelor specializate, precum şi pe baza analizei cronogramei presupuse de funcţionare.

În conformitate cu tema de proiectare a normativelor I.5. şi NP010/2022, s-a propus realizarea unei instalaţii de ventilare pentru introducerea aerului proaspăt atât iarna cât şi

vara la o temperatură constantă, precum și evacuarea aerului viciat. Introducerea aerului proaspăt și evacuarea celui viciat vor fi asigurate de același sistem atât în cazul situației de iarnă, cât și în cel de vară cu două sisteme independente de ventilare și anume:

Zona C1-P_pentru urmatoarele incaperi: P15,16,17,18, EI6,7,8, EII 6,7,8, si EII06,0,7,08,09 cu CTA respective Zona C2-P_pentru urmatoarele incaperi: P7,9 EI 3,4,5,20 EII 3,4,5,20, si EII03,4,5,14 cu CTA respective cu debit de aer proaspat 100% avand urmatoarele specificatii;

Specificatii tehnice: VENTILATOARE: -debit aer: 15000 mc/h; -presune statica disponibila: 300 Pa; MOD RACIRE (VARA) - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior 36°C/ umiditate relativa 50% si temperatura aer interior 26°C/ umiditate relativa 50%:

MOD INCALZIRE - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior -10°C/ umiditate relativa 90% si temperatura aer interior 20°C/ umiditate relativa 50%:-

-putere ventilator admisie/ evacuare: 2 x 8,0 kW

COMPRESOR: -agent frigorific: R410A; -nr. compresoare: 2; -nr. circuite: 1; -trepte:2

MOD RACIRE (VARA) - functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior 32°C/ umiditate relativa 50% si temperatura aer interior 26°C/ umiditate relativa 50%:

-capacitate recuperare: 16,80 kW; -putere circuit racire: 62,80 kW; -capacitate totala racire: 80,46 kW; -putere absorbita compresor: 19,00 kW; -EER: 3.92

MOD INCALZIRE -5°C (IARNA):- functionare la debit nominal cu temperatura aer exterior -5°C/ umiditate relativa 90% si temperatura aer interior 20°C/ umiditate relativa 50%:-

capacitate recuperare: 70.00 kW; -putere circuit pompa de caldura: 65,94 kW

-capacitate totala racire: 136,00kW; -putere absorbita compresor: 12 kW; -COP: 11.40

Aerul proaspăt necesar pentru realizarea condițiilor de confort va fi tratat în două centrale de tratare aer montata lângă clădire pe platforme betonate protejate cu gard realizat din panouri fonoabsorbante. Centrale de tratare a aerului va fi compusa din: filtre, recuperator de căldura, baterie de încălzire, baterie de răcire, separator de picături, ventilator de introducere aer cu turație variabilă, ventilator de evacuare cu turație variabilă, atenuatoare de zgomot si pompa de caldura pentru asigurarea agentului termic pentru încălzire/răcire..

De asemenea, echipamentul va fi prevăzut cu tablou de automatizare și control, cu interfața de conectare la sistem BMS prin care se va putea monitoriza și controla parametri de

funcționare ai acesteia.

Aerul introdus se filtrează cu filtre de eficacitate ePM în corelație cu clasa de calitate a aerului exterior ODA pentru a se obține o calitate a aerului introdus SUP1, conform reglementării tehnice I5 și a de standarde SR EN ISO 16890, se recomandă minimum F7 (ePM2.5 70%), până la F9 (ePM1 85%).

Fiecare sală de clasă va fi prevăzută cu un sistem de ventilare care constă în introducerea unui debit de aer proaspăt de min 6 schimburi orare și evacuarea aceluiași debit de aer. Atât introducerea cat și evacuarea aerului se vor face în sistem centralizat de la Centrala de Tratare Aer (CTA), prin intermediul unor grile de introducere/valve sau grile de evacuare, clapete de aer cu debit variabil (VAV) racordate la tubulaturi cu secțiune rectangulară. Clapetele de aer cu debit variabil (VAV-urile), vor fi prevăzute la intrarea in fiecare clasa respectiv iesirea din clasa cu interfață pentru monitorizarea și controlul lor din sistemul BMS., astfel încât debitul de aer introdus sa fie corelat cu concetratia de CO2 din incapere.

Aerul proaspăt este introdus în sălilor de clasă printr-o tubulatură rectangulară și cu ajutorul grilelor de tubulatură de tip rectangular montate la nivelul plafonului.

Evacuarea aerului se realizează prin grile de evacuare racordate la tubulatura în care este montat un ventilator de evacuare a aerului viciat, adică unitatea de exhaustare a CTA-ului.

Canalele de introducere aer proaspăt şi evacuare aer viciat, se vor executa din tabla galvanizata izolata (Refulare - 19mm paturi Armacell, Evacuare - 13mm paturi Armacell), pentru protecție împotriva pierderilor de energie pe traseu dar și a izolării fonice.

Pentru evitarea introducerii de vibraţii, se montează pe tubulatură racord elastic atât la ieşirea cât și la intrarea din/în CTA.

Sistemul protecție la incendiu: Conform Normativului P – 118, CTA-urile si clapetele antifoc care se vor monta pe tubulatura la trecerea prin pereții rezistenți la foc vor conectate la Centrala de Incendiu după o zonare identică cu cea a detectorilor de fum si flacără, astfel la eventuala declanșare a unui incendiu, CTA-urile se opresc automat si se închid automat clapetele de fum.

SOLUŢII PROIECTATĂ PENTRU PREPARARE A APEI CALDE DE CONSUM (A.C.C.): Imobilul va avea ca sursa de energie pentru prepararea a.c.c. 4 panouri solare cu suprafata de captare de aproximativ 2,5 mp și agentul termic provenit de la centrala termică.

Prepararea a.c.c. cu ajutorul panourilor solare se va realiza prin intermediul unui boiler cu două serpentina cu capacitatea de 1000l montat in camera in centrala termică .

Alimentare cu agent termic a boilerelor de la panourile solare se va realiza prin intermediul conductelor din cupru montate mascat in ghenele.

Prepararea apei calde de consum se va realiza cu panouri solare atunci când diferența de temperatura la colector si senzorul pentru temperatura apei calde din boiler este mai mare decât diferența de temperatura de conectare si se realizează prin pornirea pompei de pe circuitul solar, pompa se opreste daca se atinge temperatura in boiler de 95 ºC sau daca diferența de temperatura dintre cei doi senzori scade sub diferenta de temperatura de conectare. Sistemul de producere a a.c.c. cu panouri solare va fi alimentarea cu apa rece de la reteaua de distribuție existentă în centrala termică. Circuitul primar panouri solare boiler va fi umplut cu un amestec de apa cu antigel cu temperatura de îngheț de -25 º C.

Pompa de circulație a agentului termic de pe circuitul pentru boiler pornește daca temperatura in boiler este mai mica de 50 º C. Montarea panourilor solare se realizează pe acoperișul clădirii, sistemul de prindere este cel recomandat de furnizorul echipamentelor.

În prezent încălzirea pe perioada rece a anului a clădirii se realizează cu corpuri de încălzire din fontă amplasate sub ferestre iar distribuția agentului termic se realizează prin conducte de OL montate aparent.

Sistemul actual de încălzire se va păstra dar se vor înlocui robinetele tur/retur ale corpurilor de încălzire. Robinetele retur vor fi cu cap termostatic cu posibilitatea de racordare la sistemul de BMS al clădirii.

SOLUȚIIA PROPUSĂ PENTRU INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE SERA

Incalzirea pe perioada rece a anului a serei se va realiza prin intermediul unui sistem de încălzire cu radiatoare din tablă de oțel, cu presiune nominală Pn 6 bar, dimensionate să asigure temperatura interioară impusă de normativele în vigoare care vor fi amplasate, de preferință sub ferestre, cu respectarea condițiilor de amplasare a corpurilor de încălzire prevăzute în normativul I13-2015. Radiatoarele vor fi prevăzute cu robinet de închidere/reglare, robinet de reglare hidraulică/închidere dublul reglaj, cap termostatat dezaerisire individuală cu dezaeratoare manuale. Această dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire, şi posibilitatea închiderii, detaşării, şi reparării

oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor, precum şi controlul precis al temperaturii dorite în încăpere. Distributia agentului termic in sera este bitubulara prin conducte de Cu montate aparent. Alimentarea cu agent termic se realizeaza de la centrala termica existenta prin intermediul unei retele termice realizata din conducte de otel preizolata montate ingropat.

**3 Documente ce se prezintă la semnare :**

- Tema de proiectare : Instalaţii termice
- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluţia adoptată pentru respectarea cerinţei verificate: Instalaţii termice.
- Planşe desenate în care se prezintă soluţia constructivă: Instalaţii termice.
- Note de calcul în care se fundamentează soluţia propusă: Instalaţii termice.

**4 Concluzii asupra verificării :**

a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului.

b) Nu avem observaţii sau recomandări, întrucât proiectul a fost verificat pe parcursul elaborării sale, conf. Art. 6 din HGR 925/1995.

c) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se conform îndrumătorului, **FĂRĂ CONDIŢII.**

d) Prezentul Referat face parte integrantă din proiect. Verificatorul nu răspunde de eventuale modificări ale proiectului verificat, neînsuşite de verificator.

e) Referatul şi documentaţia verificată (proiect piese scrise şi desenate) se vor include în Cartea tehnică a construcţiei, conf. HGR 261/1994.

f) Verificarea consemnată prin prezentul Referat este valabilă pentru :

- obţinere avize şi Autorizaţie de Construire.

Am primit 3(trei) exemplare

Investitor

Am predat 3 (trei) exemplare

Verificator tehnic atestat

Numele şi prenumele verificatorului:
**Dr. ing. Sorin Burchiu**
Autorizaţie seria: **VB nr.08294 /2010**
Valabilitate prelungită până la: **26.01.2025**
Adresa: Intr. Sergent Panţâru Ion nr. 8, ap.3, sector 2, Bucureşti.
Tel/fax: 0214507891; Mobil: 0722370729

**Nr. : 2015-23**
**Data: 28.06.2023**
**Conform registrului de evidenţă**

# REFERAT

Privind verificarea proiectului de instalaţii sanitare, la toate cerinţele esenţiale de calitate conform Legii nr.10/1995

## 1 Date de identificare

Denumire proiect : **„ Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spaţii verzi şi de joacă pentru proiectul „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU ŞCOALA NR. 7”-** INSTALATII SANITARE

Faza : **DALI** nr.ctr.: **194095 / 21.10.2022** nr. pr.: **72/2022**

Proiectant: **GLOBAL TECH XPERT SRL**

Beneficiar: **UAT Oraşul Buzău**

Amplasament: **jud. Buzău, loc. Buzău, str. Privighetorilor nr. 5.**

## 2 Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei

Proiectul conţine soluţia tehnică la nivel DALI pentru realizarea instalaţiilor sanitare aferente proiectului de „Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spaţii verzi şi de joacă pentru proiectul „IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ŞI EFICIENŢĂ ENERGETICĂ ÎN ŞCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU ŞCOALA NR. 7”.

Pentru reducerea consumului de apă şi utilizarea într-un mod eficient şi ecologic a modului de alimentare cu apă a clădirii se propune realizarea unui sistem separat pentru alimentarea cu apă a rezervoarelor WC-urilor şi a pisoarelor şi a sistemului de irigat al serei şi a spaţiilor verzi care să utilizeze apă provenită de la precipitaţii.

Sistemul de utilizare a apelor pluviale pentru alimentarea cu apă a sistemului de irigat şi a rezervoarelor vaselor WC va fi compus:

- Sistemul existent de jgheaburi și burlane care preiau apa pluvială de pe acoperișul clădirii la acest sistem se vor monta grătare de protecție jgheab, pentru îndepărtarea frunzelor;
- Rețeaua de canalizare pluvială realizaă din conducte PVC-KG Sn 4 De 125-250 mm care va prelua apa de la burlane și o va transport spre zona de înmagazinare
- Sistemul de înmagazinare apă pluvială este alcătuit dintr-un rezervor cu volumul de 60 mc, filtru cu autocurățare (accesibil prin extensia capacului), liniștitor, pentru a limita curgerea turbionară la ploi puternice, cu gura de vizitare, scara de acces in vederea întreținerii curente, senzori de nivel (maxim si minim), sistem de evacuarea apei pluviale in cazul in care ploaia depășește ca intensitate si durata mediile normale luate in calcul.
- statie de pompare subterana in care se va monta un grup de pompare de hidrofor (o pompa activa si una de rezervă, vas de hidrofor cu membrana statie de clorinare).
- Realizarea unei instalații de distributie a apei reci special pentru alimentarea rezervoarelor WC-urilor si a pisoare. Este obligatorie aceasta separare la nivel de obiect sanitar pentru prevenirea amestecării apei potabile cu apa pluviala.

Principiul de funcționare si automatizare:

- Ploua - rezervorul de apa pluviala subteran acumulează apa, senzorul de minim comanda deschiderea electroventilului de aspirație aferent rezervorului, pompând apa spre consumatori.
- Ploua excedentar rezervorul de apa pluviala subteran este plin apa in exces va fi evacuate prin conducta de prea-plin către gurile de canalizare menajera.
- Este seceta rezervorul subteran este goal - se va alimenta rezervoarul subteran cu apa din rețea pana la un anumit nivel (un sfert din capacitatea rezervorului) prin intermediul unui electroventil. Se va conecta reteaua de alimentare cu apa a rezervoarelor WC-urilor la reteaua publică prin intermediul unei electrovane.

Sistemul de irigare: Suprafetele de spatiu verde, care fac obiectul acestui proiect au fost împărțite în trei zon acestea au fost stabilite de comun acord cu Beneficiarul și in urma masuratorilor topo puse la dispozitie, prevăzându-se pentru fiecare zonă câte un sistem automatizat de irigatie independent.

La calcularea timpilor de udare si a cantitatilor de apa, s-a considerat o norma de 5mm/zi (5 l/mp) pentru toate suprafetele considerate, urmand ca pentru zonele mai umbrite sa se ajusteze timpii de udare corespunzator in faza de exploatare.

Volumul de apa necesar estimat pentru asigurarea acestei norme de precipitatii, in conditii de lipsa totala a precipitatiilor naturale va fi de 32 m3/ciclu de irigatie. Sursa de apa va fi asigurata de apa preluata din din rezervorul de stocare si recirculare apa de ploiae. Durata maxima zilnica alocata irigatiei este de 8h (intervalul orar 24:00 – 06:00), dimensionarea retelei de alimentare cu apa si a numarului de zone cu functionare simultana tinand cont de acest factor.

- Stropirea suprafetelor de spatiu verde se va realiza cu aspersoare telescopice instalate subteran, amplasate corespunzator pentru realizarea unei irigatii uniforme pe intreaga suprafata propusa.
- Fiecare zona de irigatie este alimentata din conducta principala prin intermediul unei vane cu deschidere/inchidere comandata electric. Electrovanele se monteaza ingropat in camine de vizitare din polietilena ranforsata cu fibra de sticla. Comanda electrica de inchidere/deschidere a electrovanelor este data de un dispozitiv de comanda cu alimentare cu baterii, ce se monteaza de asemenea in caminele de irigatii pentru electrovane.
- Conexiunea electrica intre modulul de comanda si solenoidul electrovanei se realizeaza in caminul de vizitare folosind conectori rezistenti la apa si umezeala, iar modulele de comanda au gradul de protectie electrica IP68.

INSTALAȚIA DE STINGERE CU HIDRANTI INTERIORI SI EXTERIORI

Hidranti interiori: Clădirea va fi prevăzute cu instalație de stingere cu hidranti interiori. Pentru această clădire s-a prevăzut instalații de hidranți interiori după cum urmează:

Instalatii de tip apa –apă cu următoarele caracteristici:

- Debitul specific minim al unui jet: qhi = 2,10 l/sec;
- Numărul de jeturi în funcțiune simultană: 1;
- Numărul de jeturi simultante pe fiecare punct: 1; (cf. art. 154 -NP127/209);
- Lungimea minimă a jetului compact: lc = 10,00 m;
- Debitul de calcul al instalației: Qhi = 2,10 l/sec.

Pentru aceste obiective se vor utiliza hidranţi de 2" echipati cu furtunuri plate, SR EN 671-2, avand ţeava de refulare cu diametrul orificiului final de 12 mm, care asigură:

- debitul specific = 2.10 l/s (126 l/min);
- presiunea necesara la ajutajul ţevii de refulare = 25.00 mH2O (2.5Bar);
- lungimea jetului compact: 10 m;

Accesoriile de trecere a apei (furtun de 20,0 ml. cu diametrul Dn. 50 mm, ţeava de refulare universala ce permite inchiderea, realizarea jetului pulverizat si/sau compact şi cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranţi şi nişe, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător P118/2-2013.

Hidranţii interiori din cladire vor fi amplasaţi în concordanţă cu cerinţele P118/2-2013 art. 4.5.: langa intrari in cladiri.

Intreaga instalatie de securitate la incendiu cu hidranti interiori va fi realizata din conducte de otel zincat imbinata prin infiletare, reteaua este una inelară la care se vor racord hidrantii interiori de stins incendii.

Rezerva de apa este asigurata din rezerva intangibila.

**Hidranti exteriori**: Instalatia de stins incendii cu ajutorul hidrantilor exteriori este comuna atat pentru obiectul 1 cat si pentru obiectul 2.

In conformitate cu cerinţele P118/2-2013, si cu solicitarea beneficiarului se vor prevedea hidranţi pentru stingerea din exterior a incendiilor.

Pentru un volum al compartimentului de incendiu intre 10.001 si 15.000 mc si gradul de rezistenta la foc II, debitul de apa pentru stingerea incendiu din exterior este 10 l/s.

Conform P118/2-2013, Anexa Nr. 7, avand in vedere ca spatiile compartimentelor de incendiu nu sunt echipate cu instalatii de stingere cu sprinklere, debitul de apa pentru stingerea unui incediu din exterior este 10 l/s.

Timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori, conform P118/2-2013, art. 6.19, este: The = 3 ore.

In conformitate cu cerintele P118/2-2013 art. 6.4., hidrantii exteriori vor fi de tip suprateran Dn 80 mm, acestia asigura presiunea necesara utilizarii lor pentru stropirea directa a cladirilor, raza de actiune fiind de maxim 120 m  Pe baza datelor de mai sus a rezultat necesitatea amplasari unui numar de 6 hiranti exteriori supraterani Dn 80.

Reteaua de hidranti nou proiectata are urmatoarea configuratia: reteaua propriu-zisa; legaturile la hidranti.

Se va prevedea o retea de hidranti exteriori inelară executata din PEHD Pn 10 De ,110 mm, montata subteran.

Dimensionarea acesteia s-a facut tinand cont de caracteristicile constructive ale obiectivului si de prevederiile P118/2-2013, pentru un debit de 10 l/s.

- tipul hidrantilor: supraterani DN 80 mm
- debitul unui guri de hidrant: 5l/sec
- timpul teoretic de functionare 3 ore
- debitul total de calcul = 10 l/sec
- rezerva de apa – 3 ore x 3600 x 10 l/sec = 108000l.

Rezerva de apa este asigurata din rezerva intangibila.

Rezerva de apă pentru stingerea incendiilor: In conformitate cu solicitarea beneficiarului se vor prevedea hidranţi pentru stingerea din exterior a incendiilor.

Timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori, conform P118/2-2013, art. 6.19, este: The = 3 ore.

In conformitate cu cerintele P118/2-2013 art. 6.4., hidrantii exteriori vor fi de tip suprateran Dn 80 mm, acestia asigura presiunea necesara utilizarii lor pentru stropirea directa a cladirilor, raza de actiune fiind de maxim 120 m Pe baza datelor de mai sus a rezultat necesitatea amplasari unui numar de 2 hiranti exteriori supraterani Dn 80.

Reteaua de hidranti nou proiectata este una comună cu consumatorii menajeri de apă rece şi are urmatoarea configuratia: reteaua propriu-zisa; legaturile la hidranti

Se va prevedea o retea de hidranti exteriori ramificată executata din PEHD Pn 10 De ,110 mm, montata subteran.

Rezerva de apa este asigurata din rezerva intangibila.

Rezerva de apă pentru stingerea incendiilor: Volumul de apa pentru stingerea incendiilor cu hidranti interiori si exteriori si apa rece de consum pentru zona spatii de servicii va fi păstrat intr-un rezervor subteran, amplasat in gospodaria de apa a obiectivului, aceasta fiind calculat in conformitate cu cerinţele P 118/2-2013.

Timpul teoretic de funcţionare a instalaţiilor de stingere a incendiilor, stabilit corespunzător P118/2-2013, este de:

- 30 min. pentru hidranţi interiori conform art. 4.35.;

- 180 min. pentru hidranti exteriori conform art. 6.19.

Rezerva de apa este calculata conform breviarului de calcul:

Un rezervor pentru instalatiile de hidranti interiori si exteriori cu volumul util:

Vinc = Vhidranti interiori + Vhidranti exteriori+V apa rece

Qie = 10l/s => 36 mc/h => 108 mc/3ore

Qii = 2,1/s => 3,78 mc/30min

Vrez = 108+3,78=112 mc

Se va asigura posibilitatea alimentării autopompelor formaţiilor de pompieri din rezervorul de acumulare a apei pentru stingerea incendiilor cu hidranti, prin prevederea unui punct de alimentare cu racord exterior Storz Dn 100 mm. Punctele de alimentare a pompelor mobile de incendiu din bazine sau rezervoare exterioare sunt amplasate la minimum 10 m de cladirile cu nivel de stabilitate la incendiu I-II..

Pentru supravegherea permanenta a alimentarii cu apa a rezervorului, se vor prevedea instalaţii pentru semnalizarea optică şi acustică a nivelelor rezervelor de incendiu, cu transmiterea semnalizării la dispeceratul de securitate şi pompieri din parter, în concordanţă cu prevederile P118/2-2013.

Racordarea rezervorului la instalatii

Rezervorul va fi prevazut cu urmatoarele conducte si racorduri la instalatii:

-una conducta de alimentare cu apa;

-doua conducte de aspiratie pentru pompele hidrantilor exteriori si interiori

-o conducta de aspiratie pentru pompele de alimentare cu apa rece a spatiilor de servicii

- conducta de preaplin;

- conducta de golire;

- o conducta de intoarcere a apei in rezervor pentru verificarea functionarii pompelor de incendiu;

conducte de ventilatie a spatiului din rezervor peste nivelul apei;

-conducta de racord la alimentari cu apa a pompele mobile (autocisterne de pompieri)

conducte de ventilatie a spatiului din rezervor peste nivelul apei;

-conducta de racord la alimentari cu apa a pompele mobile (autocisterne de pompieri)

Conductele care traverseaza peretii rezervorului s-au prevazut cu piese de trecere etanse.

Alimentarea cu apa a rezervorului se va face printr-o conducta din polietilena Pn 10 De 90 pe care se va monta doi robineti cu plutitor Dn 65.

Golirea, preaplinul si accesoriile rezervorului.

Rezervorul este prevazut cu preaplin si conducta de golire

Conductele de preaplin si golire a rezervorului se va realiza gravitational prin legarea acestor conducte la canalizarea pluviala a incintei.

Staţia de pompe

S-a prevazut un rezervor subteran â pentru rezerva de incendiu cu un volum total util de 112 mc si o statie de pompe pentru asigurarea debitului pentru stingerea incendiilor si una pentru apa rece din zona spatiilor de servicii. Pentru amplasarea grupului de pompare se va construi o camera a pompelor ingropata realizată in beton armat.

Pentru instalatiile de stingere a incendiilor cu hidranti interiori si exteriori, va fi prevazut un grup de pompare pentru hidranti (1F+1R+1P) avand urmatoarea configuratie:

1xPompa Functiune:

Qp=36.0 m3/h; Hp=55 mCA; 1xPompa Rezerva:Qp=36.0 m3/h; Hp=55 mCA;

1xPompa Pilot (J): Qp=3.6 m3/h; Hp=65 mCA

Agregatele de pompare sunt prevazute a fi livrate de furnizori cu tablouri electrice si automatizare, proprii de distributie si comanda, aparatura de comanda (presostate si semnalizatoare nivel) si cabluri de legatura de la tablou la acestea.

Pompele intră în funcţiune automat, funcţie de presiunea din instalaţie şi sunt oprite manual din staţia de pompe, conform Indicativul P118/2-2013.

Pentru supravegherea permanenta a alimentarii cu apa a rezervorului, se vor prevedea instalaţii pentru semnalizarea optică şi acustică a nivelelor rezervelor de incendiu, cu transmiterea semnalizării la dispeceratul de securitate şi pompieri din parter, în concordanţă cu prevederile P118/2-2013.

Pentru incercarea periodica a pompelor, se va asigura posibilitatea intoarcerii apei in rezervorul de incendiu, conform normativului P118/2-2013, art. 13.15.

**3 Documente ce se prezintă la semnare :**

- Tema de proiectare : Instalații sanitare
- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate: Instalații sanitare.
- Planşe desenate în care se prezintă soluţia constructivă: Instalații sanitare.
- Note de calcul în care se fundamentează soluţia propusă: Instalații sanitare.

**4 Concluzii asupra verificării :**

a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului.

b) Nu avem observații sau recomandări, întrucât proiectul a fost verificat pe parcursul elaborării sale, conf. Art. 6 din HGR 925/1995.

c) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se conform îndrumătorului, **FĂRĂ CONDIŢII.**

d) Prezentul Referat face parte integrantă din proiect. Verificatorul nu răspunde de eventuale modificări ale proiectului verificat, neînsușite de verificator.

e) Referatul şi documentația verificată (proiect piese scrise şi desenate) se vor include în Cartea tehnică a construcției, conf. HGR 261/1994.

f) Verificarea consemnată prin prezentul Referat este valabilă pentru :

- obținere avize şi Autorizație de Construire.

Am primit 3(trei) exemplare

Investitor

Am predat 3 (trei) exemplare

Verificator tehnic atestat

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI LOCUINŢEI

# CERTIFICAT DE ATESTARE

## TEHNICO-PROFESIONALĂ

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare şi ale Hotărârii Guvernului nr. 33/2009 privind organizarea şi funcţionarea Ministerul Dezvoltării Regionale şi Locuinţei, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiştilor cu activitate în construcţii,

urmare cererii nr. 57935/07.09.2009 şi a documentelor din dosarul nr. 2464

în baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 6 Consemnate în Procesul verbal nr. 3 / D.G.T.C. / 11.11.2009 se emite prezentul certificat.

Semnătura titularului

Data eliberării: 26.01.2010

Seria VB Nr. 08294

D-na / Dl. BURCHIU I. SORIN

Cod numeric personal: 1580505400296

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea BUCUREŞTI str. VERIGEI, nr. 6, bl. 2, sc. 4, et. 3, ap. 157, ~~judeţul~~ / sectorul 5

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENŢA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE: TOATE DOMENIILE

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAŢII TERMICE (It); INSTALAŢII SANITARE (Is)

PRIVIND CERINŢELE ESENŢIALE: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

MINISTRU

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

| | | |
|---|---|---|
| Prelungit valabilitatea până la 26.01.2025 | Prelungit valabilitatea până la 26.01.2025 | Prelungit valabilitatea până la ..... |
| Prelungit valabilitatea până la ..... | Prelungit valabilitatea până la ..... | Prelungit valabilitatea până la ..... |

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI LOCUINŢEI

# LEGITIMAŢIE

Seria VB Nr. 08294

---

## MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI LOCUINŢEI

**Direcţia Generală Tehnică în Construcţii**

~~D-na~~ / Dl. ...BURCHIU I. SORIN.....

Cod numeric personal: 1 5 8 0 5 0 5 4 0 0 2 9 6

Profesie ÎNGINER

**ATESTAT**

Pentru competenţa: VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: TOATE DOMENIILE

În specialitatea: INSTALAŢII TERMICE (It), INSTALAŢII SANITARE (Is)

Privind cerinţele esenţiale: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

Director General [illegible] CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

Şef serviciu BOGDAN VANCEA

Semnătura titularului .....

Data eliberării: 26.01.2010

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare, şi a Hotărârii Guvernului nr. 33/2009 privind organizarea şi funcţionarea M.D.R.L.

Seria VB Nr. 08294

VERIFICATOR ATESTAT M.L.P.A.T.
Numele: **BOCA**
Prenumele: **VALENTIN**
Specialitatea: Instalatii electrice **Ie**
Numar: 1730
Adresa: BUCURESTI
Strada Tudor Arghezi nr.21,
Sectorul 2
telefon/fax: 021.311.52.23; 021.311.52.24.
Mobil: 0744651757.

Nr.0899/2023 din data de 29.06.2023
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: "Autorizare lucrări reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joacă pentru proiectul IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU.ȘCOALA NR. 7" din municipiul Buzau" Proiect NUMARUL 72/2022 faza DALI din iunie 2023

* 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.GLOBAL TECH XPERT SRL
- Proiectant specialitatel: SC.GLOBAL TECH XPERT SRL
- Beneficiar: *U.A.T. Municipiul Buzău*
- Amplasament : municipiul BUZAU, judetul Buzau
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 28.06.2023

## 2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI

Prezenta lucrare contine documentatia tehnica in faza documentatiie pentru avizarea lucrarilor de interventie - DALI - pentru lucrări de reabilitare, amenajări interioare, amplasare panouri fotovoltaice, amenajare spații verzi și de joaca prin implementarea conceptului de economie circulară și eficiență energetică in municipul Buzau Scoala nr7.

Sunt realizate instalatii electrice de:

- Iluminat eficient,
- Iluminat de securitate,
- Detectie incendiu.

Investitia este realizata de municipiul BUZAU, judetul Buzau

Constructia se încadreaza în categoria de importanta C (normala conform HG 766/97), Clasa de importanta II, risc mic de incendiu.

## 3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

- Memoriu tehnic instalatii electrice (prezentarea solutiilor tehnice adoptate pentru respectarea cerintelor verificate): DA;
- Planse desenate:
  - IE-01--- IE05
  - IN-01----IN04.

## 4.CONCLUZII ASUPRA VERIFICARI

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit __2__ exemplare

**INVESTITOR / PROIECTANT**

Am predat _2___ exemplare

**VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT**

le - 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. 195 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 1952 LUNA FEBRUARIE ZIUA 9
ÎN LOCALITATEA SATU MARE
DE PROFESIUNE ING. ENERGETIC
CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BUCUREŞTI
STRADA Bld. BRAŞOVENILOR NR. 9, BLOC, SC. 5 ET. 5, AP. 455
JUDEŢUL SECTORUL 4
PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE
ÎN DOMENIILE - TOATE -
ÎN SPECIALITATEA: INSTAL. ELECTRICE (Ie)

PENTRU URMĂTOARELE CERINŢE: - REZISTENŢA 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.

MINISTRU NICOLAE NOICA

Comisia nr. 24 BASARAB BRĂTILĂ

---

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI**

DL **BOCA L. VALENTIN DOREL**
Cod numeric personal: **1520205400384**
Profesia: **ING. ENERGETIC**

**ATESTAT**
**VERIFICATOR DE PROIECTE**

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

Şef birou,
Andreea LUCROP

Valabilă de la: **01.07.2022**
Până la: **01.07.2027**
Semnătura titularului

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare expert tehnic/verificator de proiecte

MDLPA **Seria CA, Nr. I 1730 / 01.07.1997**

Numele si prenumele verificatorului atestat: **arh. Emil Rosca**
B1 (siguranta in exploatare), D (igiena, sanatate si mediu) – CAV VD 09674
Cc (securitate la incendiu pentru constructii) – CAV 10411
E (economie de energie) – PSv 09729 / F (protectia impotriva zgomotului) – PSv 09737

**REFERAT NR. 1782 DIN 29.06.2023**

Privind verificarea de calitate conform Legii nr.10/1995 si HG 925/1995, la cerintele de calitate **B1, Cc, D, E, F** a proiectului:

- titlu: **„IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU" - ȘCOALA NR. 7**
- faza: **DALI**

1. Date generale
   - proiectant general: **S.C. GLOBAL TECH XPERT S.R.L.**
   - proiectant arhitectura: **Arh. Irina Maria Mihai**
   - investitor/beneficiar: **U.A.T. ORASUL BUZAU**
   - amplasament construcție: **jud. Buzău, loc. Buzău, str. Privighetorilor nr. 5.**
   - nr proiect: **72/2022**

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:
   - 2.0 - Categoria de importanta conform HGR 766/97- **C - Normala**
   - 2.1 - Constructie noua/existenta/care se pune in siguranta: **cladire existenta**
   - 2.2 - Suprafata teren = 5866 mp
   - 2.3 - Elemente dimensionale : P+2E
     Suprafata construita Corpul C2 – Școală - 733 mp
     Suprafata desfasurata Corpul C2 – Școală - 2920 mp

Tipul si caracteristicile constructive:

Cladire existenta civila obisnuita – de invatamant, structura beton, placi beton, inchideri exterioare si compartimentari zidarie, acoperis tip sarpanta.

Termoizolatie conform audit energetic. Nzeb nu face obiectul verificarii.

Prin executia lucrarilor nu se vor produce noxe sau scurgeri de ape poluate, nu se creaza poluare asupra mediului, nu exista factori de poluare deosebiti. Deseurile se colecteaza in pubele amplasate in spatiu betonat, special amenajat.

Pereti exteriori cu aport in izolare fonica, fara cerinte speciale datorate functiunii din punct de vedere izolare fonica, fara emisii de zgomot in afara cladirii.

Grad II de rezistenta la foc, risc mic de incendiu, un singur compartiment de incendiu, distante de siguranta normate, la faza ulterioara se vor detalia conditiile prin care se respecta legislatia in vigoare.

3. Documente ce se prezinta verificatorului
   - ❑ Memoriu tehnic general.
   - ❑ Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva.

4. Concluzii asupra verificarii:
   - 4.1 In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului;
   - 4.2 In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului
   - 4.3. 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
        a.3. pentru Autorizatie de Functionare
     b) Acest referat se va include cu Cartea Tehnica a Constructiei conform HGR 261/94

Am primit 2 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat

ROȘCA N. EMIL
ROMÂNIA MDRAP NR. 09674 10411 09729 09737 B1, D, Cc, E, F ARHITECT VERIFICATOR PROIECTE

Numele si prenumele verificatorului atestat :
ing. BOLDISOR-BUTA MIRCEA
str.Avrig nr. 26,bl.P18, scara A, parter, ap.1,
cod 021576,Sector 2, Bucuresti
tel.mob.0722/758238

ANEXA 2A
Nr. 03 Data: 29.06.2023
conform registrului de evidenta

**REFERAT**

Privind verificarea de calitate la cerintele: A1,A2 a proiectului – IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU - ȘCOALA NR. 7
Faza de proiectare: **DALI**

**1.-Date de identificare:**

*proiectant general: GLOBAL TECH XPERT SRL
*investitia: **IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPUL BUZĂU - ȘCOALA NR. 7**
*amplasament: Buzău, str. Privighetorilor nr. 5
*Beneficiar: UAT Municipiul Buzău

**2.-Caracteristicile principale ale proiectului verificat:**
Ansamblul Școlii Gimnazială „nr. 7" are o suprafață construită la sol de 1130 mp și o suprafață desfășurată de 3414 mp.
C2 – corpul principal cu destinatie de Scoala, regim de inaltime P+2E+M, cu suprafata construita Sc=733.00 mp si Sd=2920.00 mp, lungime de 45.77m si o latime de 17.70m.

***** DESCRIEREA INFRASTRUCTURII DE REZISTENTA PENTRU ECHIPAMENTELE PROIECTATE:**

Sistemul de fundare este format din fundatii continue realizate din beton

Structura de rezistenta a scolii este realizata din cadre de beton armat, diafragme din beton armat si plansee din beton armat.

Stalpii au dimensiuni in plan de 40x40cm.

Panseele au o grosime de aproximativ 15 cm

****Standarde si normative de referinta:**

CR 0/2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor.
CR 1-1-4/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor.
SR EN 1993-1-1:2006 SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008 – Proiectarea structurilor din otel. Reguli generale si reguli pentru cladiri / Anexa nationala.
SR EN 1993-1-8:2006 / SR EN 1993-1-8:2006/NB – Proiectarea structurilor din otel. Proiectarea imbinarilor / Anexa nationala.
P100-1/2013 – Cod de proiectare sesmica. Partea I: Prevederi de proiectare pentru cladiri.

SR EN 10025+A1 – Produse laminate la cald din oteluri de constructii nealiate. Conditii tehnice de livrare.
HG 766/1997 – Regulamentul pentru stabilirea categoriei de importanta.
SREN ISO 9001 :2000-Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service.
Legea 10/1995, privind asigurarea durabilitatii, sigurantei in exploatare, functionalitatii si calitatii lucrarilor.
P10-86 – Normativ pentru proiectarea si executia lucrarilor de fundatii directe la constructii.
STAS 3300/1-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85 - Teren de fundare. Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.
N 012-2010 – Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat.

**3. Documente ce se prezinta la verificare:**

*tema de proiectare :.....NU.....
*nota de fundamentare.....emisa de INVESTITOR.....
*expertiza tehnica.....NU.....
*memoriu elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintelor de verificare.....A1,A2.....
*Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva : .....DA.....
*note de calcul :.....NU.....
*alte documente :.....NU.....

**4. Concluzii asupra verificarii:**

a)-In urma verificarii,se considera proiectul corespunzator,semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.
b)-In urma verificarii,se considera proiectul corespunzator,pentru faza verificata,semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului,care contine conditii obligatorii a fi introduse in proiect,prin grija investitorului,de catre proiectant.

**Am primit 3 exemplare,**

**Beneficiar,**
**UAT Municipiul Buzău**

**Am predat 3 exemplare,**

**Verificator proiecte atestat M.L.P.A.T.**
**autorizatie nr.1262**

**ing. Boldisor-Buta Mircea**

ROMANIA

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

NR 1262 DIN 25.05.1995

SE ATESTA DOMNUL (DOAMNA)

BOLDIȘOR-BUTA V. MIRCEA

NĂSCUT (Ă) ÎN ANUL 1952 LUNA AUGUST

ZIUA 28 ÎN LOCALITATEA BUCUREȘTI

DE PROFESIUNE ING. CONSTRUCTOR

DIN LOCALITATEA BUCUREȘTI STRADA AVRIG

NR 28 BLOC P18 SC. ET P AP 1 JUDEȚUL SECTOR 1

• PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE

• ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE, INDUSTR. ȘI AGROZOO. CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, METAL ȘI LEMN (A1, A2, A4); CONSTR. EDILITARE ȘI DE GOSPOD. COMUNALĂ (A4).

• PENTRU URMĂTOARELE EXIGENȚE REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE, LA SOLICITĂRI STATICE, DINAMICE, INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1, A2, A3, A4).

Semnătura titularului

MINISTRU

SERIA V nr. 1262

---

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATESTA DOMNUL/~~DOAMNA~~

BOLDIȘOR-BUTA V. MIRCEA

născut/ă în anul 1952 luna AUGUST ziua 28

în orașul (comuna) BUCUREȘTI

de profesie: ING. CONSTRUCTOR

DIRECTOR GENERAL

Semnătura titularului

Data eliberării 25.05.1995

În baza certificatului nr. 1262. din 25.05.1995

1) Pentru calitatea de: VERIFICATOR DE PROIECTE

2) În domeniile: CONSTR. CIVILE, INDUSTR. ȘI AGROZOO. CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, METAL ȘI LEMN (A1, A2, A4); CONSTR. EDILITARE ȘI DE GOSPOD. COMUNALĂ (A4).

3) Pentru următoarele exigențe: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE, LA SOLICITĂRI STATICE, DINAMICE, INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1, A2, A3, A4).

Valabilitate (vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza H.G. ROMÂNIEI Nr. 731 din 14.10.1991

SERIA V nr. 1262

---

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prelungit atestarea până la 05.2005 | 25.05.2010 | Prelungit atestarea până la 25.05.2015 | 25.05.2020 |
| MLPAT DIRECTOR | | MDRT DIRECTOR GENERAL | |
| Ing. ALEXANDRU CONSTANTIN | DIRECTOR 16/06/ | | 25.05.2025 |

# LEGITIMAȚIE

## VERIFICATOR DE PROIECTE

# RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Pentru **Cresterea eficientei energetice „Scoala nr.7”** in Str. Privighetorilor, nr.5, loc. Buzau, Jud. Buzau.

Expert tehnic A1:
Ing. Adrian ZECHERU

ZECHERU ADRIAN
ROMANIA M.D.R.A.P.
NR. 09625
A1
INGINER EXPERT TEHNIC

- Aprilie 2023 -

# CUPRINS


1. Sinteza expertizei tehnice ..... 3
2. Copie după actul de atestare al expertului ..... 4
3. Scopul efectuării expertizei ..... 5
4. Legislatia în vigoare la data întocmirii expertizei ..... 5
   4.1. Standarde şi normative ..... 5
   4.2. Legislaţie ..... 5
5. Documentatia tehnica avuta la dispozitie de expert ..... 6
6. Activităti desfasurate pentru întocmirea expertizei ..... 6
7. Conditii de amplasament ..... 6
   7.1. Caracterizarea terenului de fundare ..... 6
   7.2. Apa subterană ..... 6
   7.3. Adâncimea de îngheţ ..... 6
   7.4. Incarcarea data de zapada ..... 7
   7.5. Incarcarea data de vant ..... 7
   7.6. Condiţii seismice ..... 8
   7.7. Date generale privind conditiilor seismice ale amplasamentului si surse potentiale de hazard ..... 8
8. Descrierea constructiei ..... 11
   8.1. Date privind amplasarea cladirii ..... 11
   8.2. Istoricul constructiei ..... 11
   8.3. Sistemul structural ..... 11
9. Lucrări de interventie executate până la data efectuării prezentei expertize ..... 12
10. Starea actuală a constructiei ..... 12
11. Lucrari de interventii solicitate de beneficiar ..... 12
12. Stabilirea nivelului de cunoastere ..... 13
13. Stabilirea obiectivelor de performanta ..... 14
14. Alegerea metodei de evaluare a structurii ..... 16
15. Evaluarea sigurantei seismice a imobilului ..... 17
    15.1. Evaluarea calitativa ..... 17
    15.2. Evaluarea prin calcul ..... 20
    15.3. Sinteza evaluarii seismice ..... 21
    15.4. Incadrarea intr-o clasa de risc seismic ..... 22
16. Propunerea solutiei de consolidare si sugestii ..... 22
17. Urmarirea in timp a constructiei ..... 23
18. Concluzii ..... 24

ANEXA 1 – DOCUMENTAR FOTO ..... 25

ANEXA 2 - BREVIAR DE CALCUL ..... 27

## 1. Sinteza expertizei tehnice

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Denumirea lucrării: | Expertiza tehnica pentru cresterea eficientei energetice „Scoala nr.7" din Str. Privighetorilor, nr. 5, loc. Buzau, Jud. Buzau. | | | | |
| Scopul expertizei: | Cresterea eficientei energetice | | | | |
| Data expertizei: | Aprilie 2023 | | | | |
| Expert tehnic: Ing. Adrian Zecheru | | | | Legitimație: 09625 / 14.06.2016 | |
| Adresa: | Str. Privighetorilor, nr. 5, loc. Buzau, Jud. Buzau. | | | | |
| Categoria de importanță (HG 766/1997): | | | | | C |
| Clasa de importanță și expunere la cutremur (P 100-1): | | | | | II |
| Anul construirii: | 1996 | | | | |
| Funcțiunea clădirii: | Spatii de invatamant (scoala gimnaziala) | | | | |
| Înălțimea supraterană totală (m): 16.13 | | | | Număr de niveluri: P+2E+M | |
| Suprafața construită (mp): 733.00 | | | | Suprafața desfășurată (mp): 2920.00 | |
| Sistemul structural: | Este un sistem structural mixt, cadre din beton armat si diafragme | | | | |
| Componente nestructurale: | Pereti de zidarie de compartimenatre | | | | |
| Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani) | SLS: | | ULS: | | |
| **Verificarea la Starea Limită Ultimă:** | | | | | |
| Metodologia de evaluare folosită (P 100-3): | 1 | 2 | 3 | | |
| Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R1 : | 68 | | | | |
| Gradul de afectare structurală, R2 : | 74 | | | | |
| Gradul de asigurare structurală seismică, R3: | 55 | | | | |
| **Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția, *Rs*:** | I | II | III | IV | |
| Descrierea clasei de risc seismic: | Clasa III de risc seismic cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale ca nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante | | | | |
| Verificarea la Starea Limită de Serviciu: | | | | | |
| Concluzii: | Avand in vedere incadrarea imobilului in clasa de risc seismic RsIII se pot executa lucrari de reabilitare a finisajelor interioare si exterioare, inclusiv executia termosistemului de fatada si la terasele necirculabile, reabilitarea finisajelor la pardoseli, pereti si tavane acestea neinfluentand negativ, structura constructiei. | | | | |
| Necesitatea lucrărilor de intervenție: | Da | | Nu | | |
| **Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție, Rs:** | I | II | III | IV | |

Ing. Adrian ZECHERU
Certificat de atestare MDRAP: 09625 / 14.06.2016
Exigențe: A1

## 2. Copie după actul de atestare al expertului

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

D-na / DL ZECHERU M. ADRIAN

Cod numeric personal: 1 7 4 0 5 0 1 4 1 1 5 1 9

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea BUCUREŞTI, str. AVIONULUI, nr. 35, bl. 96 2, sc. 1, et. —, ap. 2, judeţul / sectorul 1

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENŢA: EXPERT TEHNIC

ÎN DOMENIILE: CONSTRUCŢII CIVILE, INDUSTRIALE, AGROZOOTEHNICE, SĂNĂTĂRI ŞI GOSPODĂRIE COMUNALĂ, CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, LEMN (A1)

ÎN SPECIALITATEA: —

PRIVIND CERINŢELE ESENŢIALE: REZISTENŢĂ MECANICĂ ŞI STABILITATE

Semnătura titularului

Data eliberării 14.06.2016

Seria VD Nr. 09625

VICEPRIM-MINISTRU, MINISTRUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

Prezenta legitimaţie va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

| | | |
|---|---|---|
| Prelungit valabilitatea până la 14.06.2026 | Prelungit valabilitatea până la ..... | Prelungit valabilitatea până la ..... |
| Prelungit valabilitatea până la ..... | Prelungit valabilitatea până la ..... | Prelungit valabilitatea până la ..... |

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

LEGITIMAŢIE

Seria VD Nr. 09625

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE
Direcţia Generală Dezvoltare Regională şi Infrastructură

D-na / DL ZECHERU M. ADRIAN

Cod numeric personal: 1 7 4 0 5 0 1 4 1 1 5 1 9

Profesie: INGINER

ATESTAT

Pentru competenţa: EXPERT TEHNIC

În domeniile: CONSTR. CIVILE, INDUSTR. AGROZOOTEHNICE, SĂNĂTĂRI ŞI GOSPODĂRIE COMUNALĂ, CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, LEMN (A1)

În specialitatea: —

Privind cerinţele esenţiale: REZISTENŢA MECANICĂ ŞI STABILITATE

Director General, TENCHEA DIANA

Şef serviciu,

Semnătura titularului

Data eliberării 14.06.2016

Seria VD Nr. 09625

## 3. Scopul efectuării expertizei

Pentru cresterea eficientei energetice, se doreste realizarea unei expertize tehnice cu incadrare a imobilului in clasa de risc seismic.

Tinand cont de art.18 din Legea nr.10 privind calitatea in constructii, care precizeaza ca interventiile la cladirile existente se fac numai in baza unei expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat, beneficiarul a solicitat efectuarea prezentei expertize.

## 4. Legislatia în vigoare la data întocmirii expertizei

### 4.1. Standarde şi normative

- SR EN 1990-2004 – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990-2004_A1-2006 – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990-2004_NA-2006 – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor. Anexa naţională
- SR EN 1991-1-1-2004 – Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acţiuni generale. Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări utile pentru clădiri
- SR EN 1991-1-1-2004_NA-2006 – Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acţiuni generale. Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa naţională
- SR EN 1992-1-1-2004 – Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri
- SR EN 1992-1-1-2004_AC-2008 – Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri
- SR EN 1992-1-1-2004_NB-2008 – Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
- P100-1 / 2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P100-3 / 2019 - Cod de proiectare seismică – partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- CR 0 – 2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectării construcţiilor
- CR 1-1-3 / 2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor
- CR 1-1-4 / 2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor
- CR 6 / 2013 – Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

### 4.2. Legislaţie

- Legea 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea în construcţii
- O.G. nr. 20 din 27 ianuarie 1994 privind punerea în siguranţă a fondului construit existent
- O.G. nr. 67 din 28 august 1997 privind modificarea si completarea O.G. nr. 20 din 1994 privind punerea în siguranţă a fondului construit existent
- Legea nr. 72 din 8 aprilie 1998 privind aprobarea O.G. nr. 67 din 1997 pentru modificarea şi completarea O.G. nr 20 din 1994 privind punerea în siguranţă a fondului construit existent
- H.G. nr. 925 din 20 noiembrie 1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare şi expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi a construcţiilor
- H.G. nr. 486 din 23 septembrie 1993 privind creşterea siguranţei în exploatare a construcţiilor şi instalaţiilor care reprezintă surse de mare risc
- H.G. nr.766 din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii. Regulament privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor

## 5. Documentatia tehnica avuta la dispozitie de expert

Pentru intocmirea expertizei tehnice, expertul a avut la dispozitie urmatoarele documente:

- carte funciara;
- plan cadastral;
- planurile de arhitectura cu releveul imobilului;
- planuri de arhitectura intocmite in anul 1990 de arh. Tomescu N. si tehn. Neacsu Gh.;
- incercari pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023;
- studiu geotehnic intocmit de S.C Geo 7 S.R.L. in 2022;
- jurnalul evenimentelor intocmit de S.C. Vld Total Tehnic S.R.L. pentru anii 2019-2022

Nu au fost gasite la beneficiar documente legate de alte interventii asupra acestuia realizate pe perioada de exploatare a acestuia.

## 6. Activități desfasurate pentru întocmirea expertizei

- Activități de birou:
  - analiza reglementarilor tehnice in vigoare;
  - studierea releveelor si analiza testelor pe materialele structurale;
  - calcule pentru verificarea structurii;
- Activități de teren:
  - inspecție vizuală și relevare foto imobil existent ;
- Întâlniri de lucru
- Elaborarea expertizei și formularea recomandărilor și a concluziilor

## 7. Conditii de amplasament

### 7.1. Caracterizarea terenului de fundare

Conform studiului geotehnic, fundatia structurii se afla in stratul format din argila cu concretiuni calcaroase, de la cota -0.95m la -1.61m

Amplasamentul cladirii studiate se află in zona de campie aluvială holocenă de divagare, cu aspect de albie majoră, la partea superioară evidențiindu-se un strat de varstă cuaternară, format din aluviuni recente (nisipuri argile,argile nisipoase si pietrisuri slab argiloase).

### 7.2. Apa subterană

Nivelul hidrostatic al apei subterane nu a fost interceptat in urma forajului efectuat pana la adancimea de -3,00 m fata de cota terenului (conform studiului geotehnic).

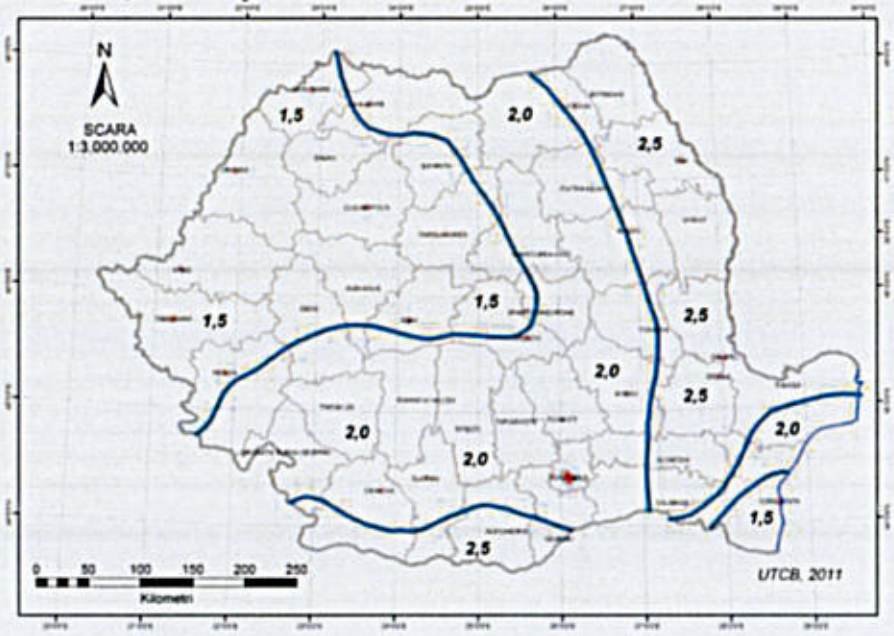
### 7.3. Adâncimea de înghet

Aceasta este de cca. 0.90m pentru zona Buzau (conform STAS 6054/1984), iar frecvența medie a zilelor de înghet cu $T \leq 0°C$ este de 97,7 zile/an.

*Zonarea dupa adancimea maxima de inghet (STAS 6054/77)*

### 7.4. Incarcarea data de zapada

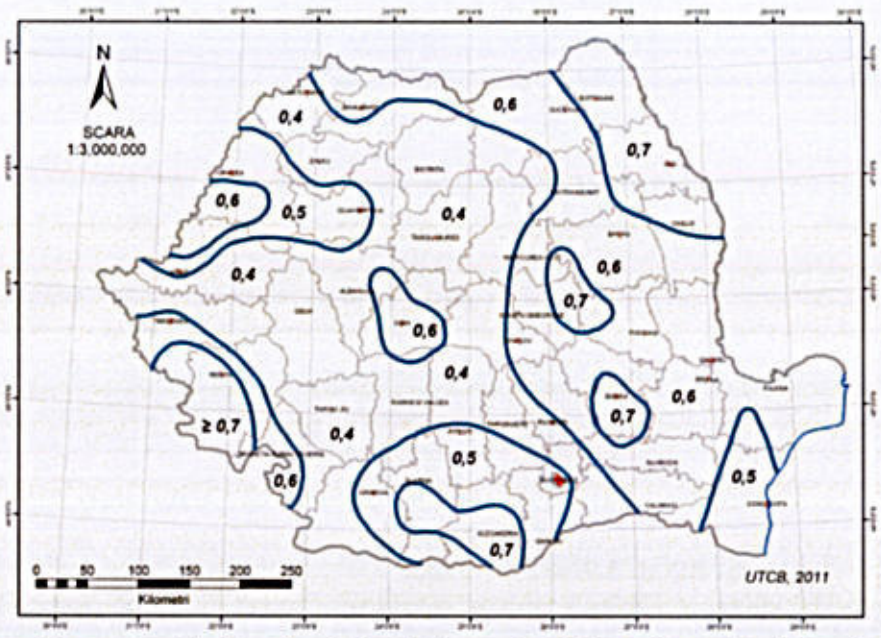
Din punct de vedere al solicitarilor climatice in conformitate cu CR 1-1-3-2012 – "Cod de proiectare - Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor" amplasamentul prezinta o incarcare caracteristica de $s_k = 2,0$ kN/m$^2$ pentru intervalul mediu de recurenta de 50 ani.




*Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol $s_k$, kN/m$^2$*

### 7.5. Incarcarea data de vant

Intensitatea normata a incarcarii data de vant a fost calculata conform CR 1-1-4/2012 - "Cod de proiectare – Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor", avand valoarea de referinta a presiunii dinamice $q_b = 0,70$ kPa (mediate pe 10 minute la inaltimea de10 m) pentru IMR=50 ani.




*Zonarea valorilor de referintă ale presiunii dinamice a vântului $q_b$ în kPa*

## 7.6. Condiţii seismice

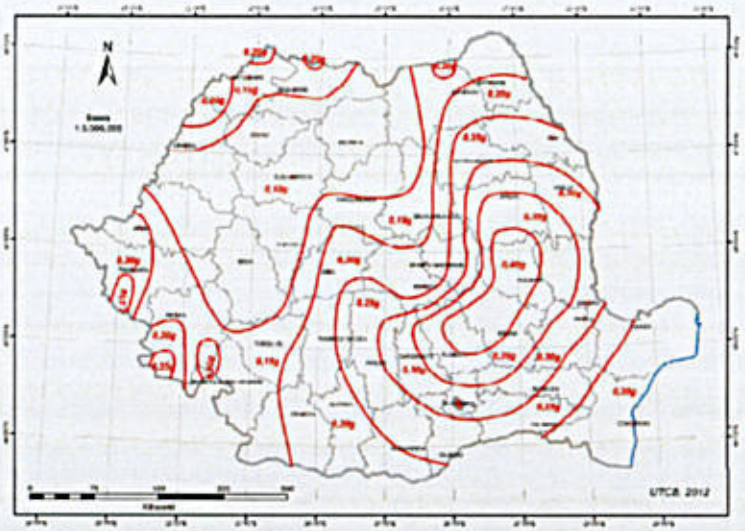
In conformitate cu prevederile codului P100-1/2013, avand in vedere ca este o cladire cu destinatia de spatii de invatamant, constructia este incadrata in clasa a II-a de importanta si de expunere la cutremur, in categoria cladirilor de tip curent, la care factorul de importantă este $\gamma_I$=1,2 (conf. tab. 4.2).

Din punct de vedere al incadrarii constructiei in functie de zona seismica a amplasamentului (Buzau) sunt urmatoarele date:

- acceleratia de varf a terenului pentru proiectare (PGA pentru amplasamentul dat) este ag=0,35g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenta de 225 ani;
- perioadele de control (colt) ale spectrului de raspuns, specifice amplasamentului sunt : $T_B$ = 0,16 s; $T_C$ = 1,60 s; $T_D$ = 2,00 s;
- factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura este $\beta = \beta_0 = 2{,}50$ pentru $T_B < T < T_C$ .

*Perioada de control (colt), $T_C$ a spectrului de răspuns (P100-1/2013) [sec]*

*Perioada de control (colt), Tc, a spectrului de raspuns, reprezinta granita dintre zona de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona de vaori maxime in spectrul de viteze relative.*



*Valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g$ pentru cutremure având IMR = 225 ani (P100-1/2013)*

### 7.7. Date generale privind conditiilor seismice ale amplasamentului si surse potentiale de hazard

In conformitate cu P 100-1/2013 pct. 3.1(2), hazardul seismic pentru proiectare este descris ca fiind valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului $a_g$ determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) corespunzător stării limită ultime, valoare numită în continuare "accelerația terenului pentru proiectare".

Accelerația terenului pentru proiectare, corespunzătoare zonei de hazard seismic, corespunde unui interval mediu de recurență de referință de 225 ani. Zonarea accelerației terenului pentru proiectare $a_g$ în România, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) *IMR* = 225 ani, este indicată în P 100-1/2013 fig 3.1 și folosește pentru proiectarea construcțiilor la starea limită ultimă (SLU).

Activitatea seismică de pe teritoriul țării noastre este dominată de cutremure de adâncime intermediară (subcrustale cu adâncimi între 60-170 km) din zona Vrancea. Această zonă constituie o sursă activă și persistentă de cutremure. Cele mai importante seisme (magnitudine peste 6) din ultimii 200 ani, care au fost simtite si in Bucuresti au fost, conform prof. dr. ing. Dan Lungu din lucrarea "Hazardul seismic din sursa Vrancea", cele din:

- 26.10.1802 M = 7.7 (estimare dată de Mârza – 1995),
- 23.01.1838 M = 6.7,
- 31 august 1894 – magnitudine 7,1 grade – la acest cutremur s-a remarcat prabusirea malurilor Prutului pe o lungime de peste 500 de metri in judetul Galati, precum si distrugerea mai multor case vechi de la periferia Bucurestiului.
- 06 octombrie 1908 – ora 23:40, magnitudine 6,5 grade, adâncime 125 km. – a fost un cutremur ce s-a anifestat in 3 faze consecutive, din ce in ce mai puternice, si care a durat aproximativ 3minute.A avariat mai ales casele vechi din Bucuresti si din estul Munteniei si sudul Moldovei.
- 10 noiembrie 1940 – ora 3:39, magnitudine 7.4 ( 7.5 estimare dată de Mârza – 1995), adâncime 133 km – Efectele lui au fost devastatoare în centrul și sudul Moldovei, dar și în

Muntenia. Numărul victimelor a fost estimat la 1000 de morți și 4000 de răniți, majoritatea în Moldova. Datorită contextului în care s-a produs, cifra exactă a victimelor nu a fost cunoscută, informațiile fiind cenzurate în timpul războiului. In București multe alte blocuri din București au fost considerabil deteriorate si au existat circa 300 de morți, majoritatea la prabușirea blocului Carlton,o structură cu 8 etaje din beton armat.

- 07.09.1945 M = 6.5
- 4 martie 1977 – ora 21:22, magnitudine 7,2 grade, adâncime 94 km – a făcut în timp de circa 55 de secunde, 1.578 de victime, din care 1.424 numai în București. La nivelul întregii țări au fost circa 11.300 de răniți și aproximativ 35.000 de locuințe s-au prăbușit. Majoritatea pagubelor materiale s-au concentrat la București unde peste 33 de clădiri și blocuri mari s-au prăbușit. Tot orașul Zimnicea a fost distrus, și s-a trecut la reconstruirea sa din temelii. Printre victimele cutremurului s-au numărat și câteva personaje marcante, precum Toma Caragiu.
- 30 august 1986 – ora 00:28, magnitudine 7,0 grade, adâncime 131,4 km – a produs mai multe pagube in Bsarabia decat in tara, la Chisinau prabusindu-se 4 blocuri.
- 30 mai 1990 – ora 13:40, magnitudine 6,7 grade, adâncime 80-90 km – nu a cauzat pagube majore
- 31 mai 1990 – ora 3:15 , magnitudine 6,1 grade, adâncime 80-90 km – ca si predecesorul sau, nu a produs pagube majore.
- 27 octombrie 2004 – ora 22.34, magnitudine 6,0 grade, adâncime 90-100 km – de asemenea nu a produs pagube importante.

Magnitudinea (M) este definită în conformitate cu Ch. Richter ca măsura obiectivă a energiei totale a cutremurului eliberată la focar (focarul este definit ca locul de origine a alunecării sau fracturării blocurilor).

Intensitatea seismică (I) este un parametru calitativ ce ține seama de complexitatea fenomenului seismic, atât ca mișcare a terenului cât și a efectului asupra oamenilor, animalelor și construcțiilor (MSK).

Principalul focar este zona Vrancea care se află la confluența și sub influența subplăcii panonice (la vest), a plăcii eurasiatice (la nord est) și a subplăcii moesice (la sud est).

Prima zonare a teritoriului României se face abia în 1942 în cadrul "Instrucțiunilor Ministerului Lucrărilor Publice", iar prima hartă cu izoseiste se legiferează în anul 1952 (STAS 2923).

Primul normativ referitor la proiectarea clădirilor în regiuni seismice a apărut în 1963 "Normativ condiționat pentru proiectarea construcțiilor civile și industriale din regiuni seismice" indicativ P13. Scara intensităților seismice MSK 64 era definită prin STAS 3684, în cadrul căruia gradele de intensitate seismică se stabileau pe baza efectelor acțiunii mișcărilor seismice asupra oamenilor și mediului înconjurător, asupra clădirilor și asupra scoarței terestre. (trecerea de la scara MSK 64 la alte scări de intensități se explicita în anexa 3).

Scara de magnitudini utilizată în cataloagele Radu, Constantinescu și Mârza era scara Gutenberg-Richter.

Mai nou scara de magnitudini promovată ca cerință de sistematizare de Programul Global de Evaluare a Hazardului Seismic în Europa (GSHAP) este scara magnitudinilor moment.

In cadrul normativului P 13/1963 unul din parametrii, respectiv coeficientul ß(T), care caracterizează compoziția spectrală a mișcării terenului corespundea efectelor date de cutremurele de suprafață, concept infirmat de cutremurele având sursa Vrancea.

Luând în considerare datele de mai sus, se poate aprecia ca riscul seismic este o sursa de hazard natural ce amenință întreaga zonă urbană a Municipiului Bucuresti.

In concluzie, în condițiile țării noastre cu accent pe unele zone inclusiv pentru orașul Bucuresti, principalul factor de risc natural îl constituie activitatea seismică cu sursa Vrancea,

pentru care estimarea magnitudinii maxim credibile și rezonabile a sursei, făcută de Mârza, Kijko și Mäntyniemi în anul 1991 a fost de $M_{max}$ = 7.75~7.8, cu o deviație standard de 0,20.

## 8. Descrierea constructiei

### 8.1. Date privind amplasarea cladirii

In incinta terenului se afla trei corpuri de cladire:

C1 – sala de sport , cu o suprafata construita Sc = 355.00mp;

C2 – corpul principal cu destinatie de Scoala, regim de inaltime P+2E+M, cu suprafata construita Sc=733.00 mp si Sd=2920.00 mp

C3 – Centrala termica Sc=42.00 mp

Obiectul acestui proiect il face doar cladirea C2.

Cladirea are o forma dreptunghiulara in plan alcatuita dintr-un singur corp.

Pe verticala cladirea se dezvolta pe patru nivele, parter, doua etaje si mansarda. Toate nivelele au inaltimea de 3.33m.

### 8.2. Istoricul constructiei

Școala Gimnazială „nr.7" din Buzău a fost construită în anul – 1996. Ansamblul Școlii gimnaziale se compune din 3 corpuri de clădire. Obiectul prezentului proiect îl constituie corpul de clădire identificat în cartea funciară – 59905 – C2.

Corpul C2 cu functiunea de scoala Școală, regim de inaltime P+2E+M.

### 8.3. Sistemul structural

Corpul C2 are o forma regulata in plan cu o lungime de 45.95m si o latime de 15.83/15.91m, avand Sc = 733 mp si Sdesf.=2920mp

Structura de rezistenta a scolii este realizata din cadre de beton armat, diafragme din beton armat si plansee din beton armat.

Stalpii au dimensiuni in plan de 40x40cm. *Conform incercarilor pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023,* Stalpul *de la Pozitia 1 din Biletul nr.* are dimenisunile in plan de 40x40 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB, armare longitudinala este de 8ϕ16, iar armarea transversala ϕ6/13 cm tip OB.

*Conform incercarilor pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023,* Grinda parter *de la Pozitia 2 din Biletul nr.2* are dimenisunile in plan de 50x20 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB si PC, armare inferioara a grinzii este de 2ϕ14 si 1 ϕ16, iar armarea transversala ϕ8/15 cm tip OB.

*Conform incercarilor pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023,* Centura parter *de la Pozitia 3 din Biletul nr.3* are dimenisunile in plan de 50x20 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB si PC, armare inferioara a centurii este de 3ϕ10 PC, iar armarea transversala ϕ6/15 cm tip OB.

*Conform incercarilor pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023,* Diafragma parter *de la Pozitia 4 din Biletul nr.4* are dimenisunile in plan de 50x20 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB, armarea la partea inferioara a diafragmei este de 4ϕ30cm tip Ob vertical si armarea orizontala ϕ12/27 cm tip OB.

Panseele au o grosime de aproximativ 15 cm. *Conform incercarilor pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023*, Placa parter dala *de la Pozitia 5 din Biletul nr. 5 este realizata din beton armat.* Materialele folosite sunt beton clasa C 16/20. Otelul folosit este de tip Ob. Pentru armarea longitudinala s-a folosit ϕ4/21-15cm si pentru armarea transversala ϕ 5/12-15cm.

Fundatiile sunt de tip continue realizate din beton.

Acoperisul de tip sarpanta, cu structura de lemn si invelitoare din tablă metalica.

Pentru verificarea structurii s-au utilizat caracteristicile materialelor furnizate de "Raport tehnic de incercare" (intocmit de catre Star Test Construct S.R.L. - ing. Alexandru Balasoiu).

## 9. Lucrări de interventie executate până la data efectuării prezentei expertize

Nu exista documente din perioada de exploatare a imobilului referitoare la expertize anterioare, lucrari de reabilitare/consolidare sau sporirea rezistentei imobilului.

## 10. Starea actuală a constructiei

La momentul inspectiei au fost observate fisuri importante in peretii structurali si in lungul placii produse de cutremurele anterioare sau interventii asupra acestora in vederea consolidarii sau intaririi lor.

Nefiind semnalate si observate la cladire defecte imputabile comportarii terenului de fundare, se poate trage concluzia ca proprietatile caracteristicilor fizico-mecanice ale acestuia cat si sistemul de fundare sunt corespunzatoare pentru respectiva cladire.

## 11. Lucrari de interventii solicitate de beneficiar

Se doresc lucrari eligibile in vederea atingerii statutului de Scoala Verde:

- Imbunatatirea izolatiei termice a anvelopei cladirii, a sarpantelor si invelitorilor; precum si a altor elemente de anvelopa care inchid spatiul climatizat al cladirii.

Lucrari dorite spre implementare:

- Termoizolatia planseului peste ultimul nivel;
- Tamplarii Exterioare;
- Termoizolarea peretilor;

- Introducerea, reabilitarea si modernizarea, dupa caz, a instalatiilor pentru prepararea, distributia si utilizarea agentului termic pentru incalzire si a apei calde de consum, a sistemelor de ventilare si climatizare, a sistemelor de ventilare mecanica cu recuperarea caldurii, inclusiv sisteme de racire pasiva, precum si achizitionarea si instalarea echipamentelor aferente si racordarea la sistemele de incalzire, dupa caz

Lucrari dorite spre implementare:

- Inlocuirea caloriferelor;
- Sistem de ventilatie centralizata;
- Reparatii/ inlocuire elemente instalatii sanitare;
- Baterii sanitare cu senzor;
- Modernizarea sistemului de protectie si preventie a incendiilor(senzori, hidranti, etc.);

- Utilizarea surselor regenerabile de energie

Lucrari dorite spre implementare:

- Panouri fotovoltaice;
- Reutilizarea apelor meteorice;
- Sisteme de racire pasiva;

- Inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent cu corpuri de iluminat cu eficienta energetica ridicata si durata mare de viata, tehnologie LED, cu respectarea normelor si reglementarilor tehnice.

Lucrari dorite spre implementare:

- Inlocuirea instalatiei electrice si a prizelor;
  - Sistem BMS - Building Management System

Lucrari dorite spre implementare:

- Sistemul de gestiune tehnica si control al cladirii (BMS – Building Management System) vizeaza controlul tuturor echipamentelor instalate intr-o cladire sau grup de cladiri, cu scopul reducerii consumurilor si optimizarii functionarii acestora in conditiile maxime de confort si siguranta.
  - Realizarea/modernizarea/extinderea spatiilor verzi/locurilor de relaxare si locurilor de joaca pentru copii utilizand elemente naturale (iarba pe pajiste, mulci, scoarta de copac, etc).

Lucrari dorite spre implementare:

- Amenajare spatii verzi;
- Integrare sisteme de irigatii;
- Productie de legume (activitati educative).

Lucrari dorite spre implementare:

- Finisaje interioare;
- Modernizare oficiu corn si lapte;
- Colectare selectiva;
- Refacere imprejmuire;

## 12. Stabilirea nivelului de cunoastere

Factorii utilizati in stabilirea nivelului de cunoastre sunt:

1) geometria structurii(dimensiunile de ansamblu, ale elementelor structurale si nestructurale);
2) alcatuirea elementelor structurale si nestructurale(cantitatea si detalierea armaturii in elementele de beton armat, mortarul si natura elementelor de zidarie);
3) materialele utilizate in structura (proprietatile mecanice).

În vederea selectării metodei de calcul și a valorilor potrivite ale factorilor de încredere, se definesc următoarele niveluri de cunoaștere:

KL1: Cunoaștere limitată (CF=1,35)
KL2: Cunoaștere normală (CF=1,20)
KL3: Cunoaștere completă (CF=1,00)

În funcție de nivelul de cunoaștere se stabilesc metodele de calcul admise precum și valoarea factorilor de încredere. În tabelul de mai jos sunt indicate nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul conform P100-3/2019.

| **Nivelul cunoasterii** | **Geometrie** | **Alcătuirea de detaliu** | **Materiale** | **Calcul** | **CF** |
|---|---|---|---|---|---|
| **KL1** | Din proiectul de ansamblu original *și* verificarea *vizuală* prin sondaj în teren *sau* dintr-un releveu *complet* al clădirii | Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției *și* pe baza unei inspecții în teren *limitate* | Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcției *și* din teste în teren *limitate* | LF-MRS | 1,35 |
| KL2 | | Din proiectul de execuție original incomplet *și* dintr-o | Din specificațiile de proiectare originale și din teste *limitate* | Orice metodă, conform | 1,2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | inspecție în teren *limitată sau* dintr-o inspecție pe teren *cuprinzătoare* | în teren *sau* dintr-o testare *extinsă* a calității materialelor în teren | P100-1/2013 | |
| KL3 | | Din proiectul de execuție original complet și dintr-o inspecție limitată pe teren sau dintr-o inspecție pe teren cuprinzătoare | Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare și din teste limitate pe teren sau dintr-o testare cuprinzătoare | Orice metodă, conform P100-1/2013 | 1,0 |

LF – metoda forței laterale echivalente; MRS – calcul modal cu spectre de răspuns

Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF).

În urma nivelului de colectare a informațiilor:

- *geometria structurii* – din planurile cadastrale;
- *alcătuirea elementelor structurale și nestructurale* –pe baza masuratorilor unei inspectii **limitate** in teren.
- *materialele utilizate în structură și CNS*, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor s-au luat in considerare din incercarile pe materiale efectuate pe elementele structurale.

Apreciem că putem să încadrăm clădirea în clasa de cunoaștere **KL1 – cunoaștere limitata** (conform P 100-3/2019 pct. 4.3 si tabel 4.1).

Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF), care in aceasta situatie, expertul apreciaza **factorul de incredere CF = 1,35.**

Acest nivel este datorat lipsei informatiilor (proiect initial de executie; releveu de structura detaliat si exact al cladirii) si accesul limitat pentru evaluarea vizuala si calitativa a structurii (pozitia si dimensiunea stalpilor si centurilor, dar si existenta/inexistenta acestora; etc. ).

## 13. Stabilirea obiectivelor de performanta

Obiectivul de performanță este determinat de nivelul de performanță structurală/ nestructurală al clădirii evaluat pentru un anumit nivel de hazard seismic.

Nivelul de hazard seismic este caracterizat de intervalul mediu de recurență, în ani, a valorii de vârf a accelerației orizontale a terenului (asociat cu probabilitatea de depășire în 50 de ani a valorii de vârf a accelerației terenului).

Nivelurile de performanță ale clădirii descriu performanța seismică așteptată a acesteia prin descrierea degradărilor, a pierderilor economice și a întreruperii funcțiunii acesteia.

Se recomandă considerarea a trei niveluri de performanță ale clădirii, și anume:

1. **Nivelul de performanță de limitare a degradărilor**, asociat stării limită de serviciu (SLS);
2. **Nivelul de performanță de siguranță a vieții**, asociat stării limită ultime (ULS);
3. **Nivelul de performanță de prevenire a prăbușirii**, asociat stării limită de pre-colaps (SLPP).

Explicitarea exigențelor de performanță conform P 100-1/2013 este următoarea :

- ***cerința de siguranță a vieții:*** Structura va fi proiectată pentru a prelua acțiunile seismice de proiectare stabilite conform P 100-1/2013 cap. 3, cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare la care intervine prăbușirea locală sau generală, astfel încât viețile oamenilor să fie protejate. Nivelul forțelor seismice din cap. 3 corespunde unui cutremur cu intervalul mediu de recurență de referință de IMR = 100 ani.

- ***cerința de limitare a degradărilor:*** Structura va fi proiectată pentru a prelua acțiuni seismice cu o probabilitate mai mare de apariție decât acțiunea seismică de proiectare, fără degradări sau scoateri din uz, ale căror costuri să fie exagerat de mari în comparație cu costul structurii. Acțiunea seismică considerată pentru cerința de limitare a degradărilor corespunde unui interval mediu de recurență de referință de 30 de ani pentru clădiri noi și 40 ani pentru clădiri existente. Nivelul de baza al hazardului seismic este cel corespunzator nivelului de performanță de siguranță a vieții din codul **P 100-1/2013**; pentru nivelul de baza al hazardului seismic la evaluarea construcțiilor existente valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului este definită cu un interval mediu de recurență de 40 de ani (70% probabilitate de depășire în 50 de ani).

Principalele caracteristici ale nivelurilor de performanta structurale si nestructurale pe care trebuie sa le indeplineasca cladirea analizata sunt urmatoarele :

***a. nivelul de performanta de limitare a degradarilor***

• ***Condiții structurale***

După cutremur apar doar degradări structurale limitate. Sistemul structural de preluare a încărcărilor verticale și cel ce preia încărcările laterale păstrează aproape în întregime rigiditatea și rezistența inițială. Riscul de pierdere a vieții sau de rănire este foarte scăzut. Pot fi necesare unele reparații structurale minore.

• ***Condiții nestructurale***

Apar numai degradări nestructurale limitate. Căile de acces și sistemele de siguranță a vieții, cum sunt ușile, scările, sistemele de conducte sub presiune rămân funcționale, dacă alimentarea generală cu electricitate este în funcțiune.Ocupanții clădirii pot rămâne în siguranță în clădire, deși pot fi necesare operații de curățare. Alimentarea cu energie electrică, cu apa, cu gaze naturale, liniile de comunicație pot deveni temporar indisponibile. Riscul de pierdere a vieților sau de rănire datorită degradărilor nestructurale este foarte mic.

***b.nivelul de performanță de siguranță a vieții***

• ***Condiții structurale***

Acest nivel de performanță are în vedere o stare post-seism a structurii cu degradări semnificative, dar pentru care rămâne o marjă de siguranță față de prăbușirea parțială sau totală.Unele elemente structurale sunt serios avariate, fără însă ca acestea să pună în pericol viața ocupanților clădirii prin căderea unor părți degradate. Deși unele persoane pot fi rănite, riscul general de pierdere de vieți rămâne scăzut. Construcția este reparabilă, dar repararea construcției poate să nu fie uneori indicată din rațiuni economice.

Clădirea avariată rămâne stabilă. Ca o măsura de precauție suplimentară pot fi prevăzute sprijiniri și reparații structurale de urgență.

• ***Condiții nestructurale***

Pot apărea degradări semnificative și costisitoare ale elementelor nestructurale, dar acestea nu sunt dislocate și nu amenință, prin cădere, viața oamenilor, înăuntrul sau în afara clădirilor.Căile de acces nu sunt blocate total, dar circulația poate fi afectată. Instalațiile pot fi avariate,putând rezulta inundații locale și chiar ieșirea din funcțiune a unora dintre acestea. Deși se pot produce răniri ale ocupanților clădirii prin căderea unor fragmente de elemente, riscul global de pierdere de vieți din acest motiv rămâne foarte redus. Repararea elementelor nestructurale necesită un efort considerabil și costisitor.

**c. nivelul de performanță de prevenire a prăbușirii**

• ***Condiții structurale***

Structura este în pragul prăbușirii parțiale sau totale. Apar avarii substanțiale cărora le corespund degradarea semnificativă a rigidității și rezistenței la forțele seismice, deformații remanente importante și o degradare limitată a rezistenței la încărcări verticale, astfel încât structura poate susține încărcările verticale. Riscul de rănire este semnificativ. Structura nu poate fi practic

reparată și nu permite reocuparea ei pentru că eventualele replici seismice pot produce prăbușirea acesteia.
Considerarea primelor două niveluri de performanță este obligatorie, cu excepția cazului în care se utilizează metodologia de evaluare simplificată (metodologia de nivel 1).
Obiectivul de performanță se obține din asocierea nivelului de performanță al clădirii, exprimat prin exigențele stărilor limită considerate, cu nivelul de hazard seismic, exprimat prin intervalul mediu de recurență, IMR.

Se recomanda considerarea urmatoarelor obiective de performanta:

- **OPB** – obiectivul de performanta de baza (constituit din satisfacerea exigențelor nivelului de performanță de **Siguranță a vieții** pentru acțiunea seismică având IMR = 40 ani)
- **OPS** – obiectivul de performanta superior (se recomandă pentru construcțiile din clasele I și II de importanță)

**Obiectivul de performanță de bază este obligatoriu pentru toate construcțiile.** Pentru construcțiile din clasele I și II de importanță și expunere la cutremur se recomandă să se satisfacă *obiective de performanță superioare* ce se obțin din combinarea nivelurilor de performanță cu niveluri de hazard seismic superioare nivelului de hazard seismic corespunzător *OPB*. Cladirea ce se analizeaza este incadrata in clasa a II-a de importanta, astfel se stabileste ***obiectivul de performanta superior (OPS)***.

Obiectivul de performanță stabilit va determina costul și complexitatea lucrărilor de intervenție, dar și beneficiile ce se pot obține în ceea ce privește siguranța, reducerea degradărilor fizice și de aspect ale elementelor clădirii și reducerea întreruperii utilizării acesteia în cazul unui eveniment seismic major.

## 14. Alegerea metodei de evaluare a structurii

Procesul de evaluare seismica a structurilor (conform P100-3/2019) consta dintr-un ansamblu de operatii care trebuie sa stabileasca vulnerabilitatea acestora in raport cu cutremurele caracteristice amplasamentului.

Metodologia de evaluarea seismica este alcatuita din ansamblul urmatoarelor 2 categorii de operatii:

1) evaluarea calitativă;
2) evaluarea prin calcul.

Pe baza concluziilor evaluării calitative și cantitative se face încadrarea construcției examintate in clasa de risc.

Codul P100-3/2019 prevede la pct.6.6 trei metodologii de evaluare a construcțiilor, functie de metoda aleasa definind nivelul de rafinare al metodelor de calcul și nivelul de detaliere al operațiunilor de verificare, astfel avem:

- Metodologia de nivel 1 (metodologie simplificată);
- Metodologia de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip);
- Metodologia de nivel 3 (metodologia utilizează metode de calcul neliniar și se aplică la construcții complexe sau de o importanță deosebită, în cazul în care se dispune de datele necesare).

Alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza unor criterii, cum sunt:

- cunoștintele tehnice în perioada realizării proiectului și execuției construcției;
- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de proporții (deschideri, înălțime), regularitate etc.;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere);
- funcțiunea, importanța și valoarea clădirii;

- condițiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile accelerației seismice pentru proiectare, ag, condițiile locale de teren;
- tipul sistemului structural;
- nivelul de performanță stabilit pentru clădire.

Metodologia de evaluare selectata este **metodologia de nivel 2** - metodologie de tip curent, pentru construcțiile obișnuite de orice tip.

Metodologia de nivel 2 implică:

1) evaluarea calitativă constând în verificarea listei de alcătuire structurală (mai detaliate decât în cazul metodologiei de nivel 1) date în anexele corespunzătoare structurilor din diferite materiale; si
2) evaluarea cantitativă bazată pe un calcul structural elastic și factori de comportare diferentiați pe tipuri de elemente.

## 15. Evaluarea sigurantei seismice a imobilului

Evaluarea siguranței seismice a clădirii se face prin coroborarea rezultatelor obținute prin două categorii de procedee:

- **evaluare calitativă** (realizata pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire si de detaliere a construcțiilor. Rezultatele examinării calitative se înscriu într-o lista, care arată dacă, și în ce măsură, construcția și elementele ei satisfac criteriile de alcătuire corectă);
- **evaluare prin calcul** (verificări prin calcul, utilizând metode si programe de calcul structural și verificări ale stării de eforturi (ale efectelor acțiunii seismice) în elementele esențiale ale structurii).

Metodologia de evaluare selectata este **metodologia de nivel 2** - metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip.

### 15.1. Evaluarea calitativa

Evaluarea calitativă urmărește să stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurilor și de detaliere a elementelor structurale și nestructurale sunt respectate în construcțiile analizate. Natura deficiențelor de alcătuire și întinderea acestora reprezintă criterii esențiale pentru decizia de intervenție structurală și stabilirea soluțiilor de consolidare.

#### I. Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică (R1) pentru structurile din beton armat;

Lista de condiții pentru **structuri de beton** în cazul aplicării **metodologiei de nivel 2** pentru clădirea ce face obiectul expertizei:

| Criteriu | Criteriul este îndeplinit | Criteriul nu este îndeplinit | |
|---|---|---|---|
| | | Neîndeplinire moderata | Neîndeplinire majora |
| **(1) Conditii privind configuratia structurii** | Punctajul maxim: 50 puncte | | |
| | 50 | 30÷49 | 0÷29 |
| • Traseul încărcărilor este continuu<br>• Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legături pentru a avea stabilitate laterală și suficiente zone potențial plastice) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| • Nu există niveluri slabe din punct de vedere al rezistenței<br>• Nu există niveluri flexibile<br>• Nu există modificări importante ale dimensiunilor în plan ale sistemului structural de la un nivel la altul<br>• *Nu există discontinuități pe verticală (toate elementele verticale sunt continue până la fundație)*<br>• Nu există diferențe între masele de nivel mai mari de 50 %<br>• Efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate<br>• Legătura dintre infra și suprastructură are capacitatea de a asigura transmiterea eforturilor<br>• Infrastructura (fundațiile) este în măsură să transmită la teren forțele verticale și orizontale și să asigure stabilitatea la răsturnarea construcției | | | |
| Punctaj total realizat | **30** | | |
| **(2) Conditii privind interactiunile structurii** | Punctajul maxim: 10 puncte | | |
| • Distanțele până la clădirile vecine depășește dimensiunea minimă de rost conform P100-1/2013<br>• Planșeele intermediare (supantele) au o structură laterală proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principală<br>• Pereții nestructurali sunt izolați (sau legați flexibil) de structură<br>• Nu există stâlpi captivi scurți | 10 | 5÷9 | 0÷4 |
| Punctaj total realizat | **10** | | |
| **(3) Conditii privind alcatuirea elementelor structurale** | Punctajul maxim: 30 puncte | | |
| (a) Structuri tip cadru beton armat<br>• Nu există stâlpi scurți<br>• Încărcarea axială a stâlpilor este moderată v ≤ 0,55 | 30 | 20÷29 | 0÷19 |
| Punctaj total realizat | **20** | | |
| **(4) Conditii referitoare la planseu** | Punctajul maxim: 10 puncte | | |
| • Placa planșeelor cu o grosime ≥ 100 mm este realizată din beton armat monolit sau din predale prefabricate cu o suprabetonare adecvată<br>• Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placă asigură rezistența necesară la încovoiere și forța tăietoare pentru forțele seismice aplicate în planul planșeului.<br>• Forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii vertical (pereți, cadre) prin eforturi de lunecare și compresiune în | | | |

| | |
|---|---|
| beton, și/sau prin conectori și colectori din armături cu secțiune suficientă<br>• Golurile în planșeu sunt bordate cu armături suficiente, ancorate adecvat. | |
| Punctaj total realizat | 8 |
| Punctaj total pentru ansamblul conditiilor | **R1=68 puncte** |

Total punctaj realizat pentru cele zece condiții ce se aplica structurilor din zidarie în cazul aplicării metodologiei de nivel 2 este de 100 puncte. Punctajul obținut pentru construcția analizată este de **R1 = 68 puncte, ceea ce incadreaza cladirea in clasa III de risc seismic.**

II. **Gradul de afectare structurală (R2)** care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze pentru **structuri in beton armat.**

Evaluarea starii de degradare a elementelor pentru **structuri de beton armat** pentru clădirea ce face obiectul expertizei:

| Criteriu | Criteriu este îndeplinit | Criteriu nu este îndeplinit | |
|---|---|---|---|
| | | Neîndeplinire moderată | Neîndeplinire majoră |
| (1) **Degradari produse de actiunea cutremurului** | Punctajul maxim: 50 puncte | | |
| • Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor<br>• Fracturi și fisuri remanente înclinate produse de forța tăietoare în grinzi<br>• Fracturi și fisuri longitudinale deschise în stâlpi și/sau pereți produse de eforturi de compresiune.<br>• Fracturi sau fisuri înclinate produse de forța tăietoare în stâlpi și/sau pereți<br>• Fisuri de forfecare produse de lunecarea armăturilor în noduri<br>• Cedarea ancorajelor și înnădirilor barelor de armătură<br>• Fisurarea pronunțată a planșeelor<br>• Degradari ale fundațiilor sau terenului de fundare | 50 | 26÷49 | 0÷25 |
| Punctaj total realizat | **35** | | |
| (2) **Degradari produse de incarcarile verticale** | Punctajul maxim: 20 puncte | | |
| • Fisuri și degradări în grinzi și plăcile planșeelor<br>• Fisuri și degradări în stâlpi și pereți | 20 | 11÷19 | 0÷10 |
| Punctaj total realizat | **15** | | |
| (3) **Degradari produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii,** | Punctajul maxim: 10 puncte | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **curgerea lentă a betonului)** | | | |
| • Fisuri și degradări în socluri fundatii<br>• Fisuri și degradări în grinzi și pereți | 10 | 6÷9 | 1÷5 |
| | | | |
| Punctaj total realizat | **8** | | |
| (4) **Degradari produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)** | Punctajul maxim: 10 puncte | | |
| • Caverne in elemente structurale<br>• Fisuri și degradări la intersectia dintre elementele verticale si cele orizontale | 10 | 6÷9 | 1÷5 |
| | | | |
| Punctaj total realizat | **8** | | |
| (5) **Degradari produse factori de mediu: înghet-dezghet, agenți corozivi chimici sau biologici etc., asupra:**<br>**- betonului**<br>**- armăturii de oțel (inclusiv asupra proprietăților de aderență ale acesteia)** | Punctajul maxim: 10 puncte | | |
| • Degradara ale betonului<br>• Coroziuni asupra armaturilor | 10 | 6÷9 | 1÷5 |
| | | | |
| Punctaj total realizat | **8** | | |
| Punctaj total pentru ansamblul conditiilor | **R2=74 puncte** | | |

NOTA: 1. Tipurile de degradări considerate în tabelul de mai sus, sunt numai cele produse de acțiunea seismică. Dacă în urma examinării structurii se constată că aceasta prezintă degradări produse de alte cauze, de exemplu, degradări de material produse de coroziune, de incendii sau degradări produse de încărcarea cu deplasări, cum sunt cele din tasarea diferențială a reazemelor sau variația de temperatură, efectul acestora asupra siguranței structurale se ia în considerare prin reducerea suplimentară a punctajului R2, funcție de natura și efectul structural al acestor degradări.

2. Distribuția punctajului din tabelul C.3 pe categorii de degradări este orientativă. Expertul tehnic poate corecta această distribuție atunci când consideră că prin aceasta se poate stabili o evaluare mai realistă a efectelor diferitelor tipuri de degradare asupra siguranței structurale.

**Total punctaj realizat pentru condițiile privind gradul de afectare structurala, ce se aplica structurilor din beton în cazul aplicării metodologiei de nivel 2 este de 74 puncte. R1 = 74 puncte, ceea ce incadreaza cladirea in clasa III de risc seismic.**

### 15.2. Evaluarea prin calcul

Evaluarea efectelor acțiunii seismice de proiectare (eforturi și deformații) se face considerând structura încărcată cu forța laterală echivalentă (P100-1/2013) utilizând metoda fortelor seismice statice echivalente.

Pentru calculul structural s-au luat in considerare rezultatele incercarilor pe materiale, efectuate pe elementele structurale. S-a realizat evaluarea pe un model structural format din pereti de zidarie si cadre de beton armat cu plansee de beton armat la fiecare nivel.

Pentru stabilirea valorilor de rezistenta si rezultatele calcului structural, vezi „Anexa 2 - Breviar de calcul".

Ca urmare a calculelor efectuate pe structura existentă a rezultat ca mai toate elementele structurale au asigurat gradul de rezistenta structurală corespunzator (a se vedea breviarul de calcul din Anexa 2).

De aici a rezultat ca nu sunt necesare executarea unor lucrari de consolidare a imobilului, cladirea incadrandu-se in clasa RsIII de risc reismic.

### 15.3. Sinteza evaluarii seismice

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a 3 categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării. Pentru orientarea în decizia finală privitoare la siguranța structurii (inclusiv la încadrarea în clasa de risc a construcției) și la măsurile de intervenție necesare, măsura în care cele 3 categorii de condiții sunt îndeplinite este cuantificată prin intermediul a 3 indicatori. Aceștia sunt:

a) Gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurale, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice. Acesta se notează cu **R1** și se denumește prescurtat *gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică*;

| Clasa de risc seismic | | | |
|---|---|---|---|
| I | II | III | IV |
| **Valori $R_1$ (%)** | | | |
| <30 | 30-60 | 61-90 | 91-100 |

b) *Gradul de afectare structurală*, notat cu **R2**, care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze.

| Clasa de risc seismic | | | |
|---|---|---|---|
| I | II | III | IV |
| **Valori R2 (%)** | | | |
| <40 | 40-70 | 71-90 | 91-100 |

c) *Gradul de asigurare structurală seismică*, notat cu **R3** reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență în cazul

| Clasa de risc seismic | | | |
|---|---|---|---|
| I | II | III | IV |
| **Valori R3 (%)** | | | |
| <35 | 35-65 | 66-90 | 91-100 |

Valorile celor trei indicatori se asociază cu o anumită clasă de risc și orientează expertul tehnic în stabilirea concluziei finale privind răspunsul seismic așteptat și încadrarea într-o anumită clasă de risc seismic, precum și în stabilirea deciziei de intervenție.

### 15.4. Incadrarea intr-o clasa de risc seismic

Avand in vedere concluziile din urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, rezultatele asupra gradelor nominale de asigurare si rezultatele obtinute din evaluarea prin calcul a structurii (a se vedea breviarul de calcul din Anexa 2), constructia se incadreaza in **clasa de risc seismic Rs III.**

Clasa III de risc seismic cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale ca nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante

## 16. Propunerea solutiei de consolidare si sugestii

Condițiile existente pe plan național din aceste puncte de vedere fac ca clădirile care satisfac cerințele asociate obiectivului de performanță siguranța vieții pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR = 40 ani să fie considerate ca având nivel de siguranță suficient față de acțiunea seismică. Practic, construcțiile încadrate în clasele I și II de risc seismic nu îndeplinesc această cerință. În termeni concreți aceasta înseamnă că dacă structura clădirii nu îndeplinește condițiile verificării la SLU, adica $R_3 \leq 0,65$ pentru sursa seismica Vrancea, atunci este necesara interventia structurala.

Alegerea unei strategii de intervenție corecte este condiționată de întelegerea cât mai completă a deficiențelor individuale ale elementelor structurale și nestructurale, a efectului combinat al acestora asupra mecanismului comportării seismice al clădirii, precum și a deficiențelor de ansamblu privind rezistența, deformabilitatea, redundanța, regularitatea structurală. Măsurile de intervenție trebuie să fie corelate cu gradul de afectare (degradare) a materialelor, ca efect al unor cutremure pe care le-a suportat construcția, al altor acțiuni de exploatare specifice, al unor tasări diferențiale ale terenului sau al unor factori de mediu.

Măsurile de intervenție urmăresc să elimine sau să reducă semnificativ deficiențele de diferite naturi ale structurii și dintre acestea să se obțină condiția de siguranță: cerința seismică<capacitatea construcției. Strategia de intervenție se poate baza pe:

- reducerea cerințelor seismice;
- îmbunătățirea caracteristicilor mecanice cu care este înzestrată construcția;
- măsuri combinate.

Dintre metodele combinate, se recomanda:

- Reducerea cerintelor seismice (reducerea fortelor seismice) prin sporirea proprietăților de rigiditate ale structurii și/ sau reducerea masei construcției, pentru a depărta cât mai mult perioada $T_1$ a oscilațiilor proprii în modul fundamental de perioada corespunzătoare amplificării maxime din spectrul de răspuns în accelerații. O asemenea strategie este indicată în cazul amplasamentelor caracterizate de perioada Tc= 1,6 sec din spectrul de accelerație, cum este si cazul de fata.

Practic sporirea rigidității structurii se obține prin mărirea dimensiunilor elementelor structurale și/ sau adăugarea altor elemente structurale.

- Îmbunătățirea caracteristicilor mecanice ale structurii urmărește sporirea rezistenței elementelor structurale, recomandabilă în special la structurile cu deficit de deformabilitate în domeniul postelastic (ductilitate), atunci când îmbunătățirea proprietăților de ductilitate este dificil de realizat practic.

În condițiile în care lucrările de consolidare impuse de starea construcției, de modificarile ce urmeaza a i se aduce și de gradul de asigurare față de acțiunile seismice ar fi excesiv de scumpe și ar implica întreruperea funcțiunii construcției timp foarte îndelungat pot fi avute în vedere și alte

opțiuni. Stabilirea strategiei celei mai indicate trebuie să fie rezultatul unei analize cost-beneficiu a mai multor soluții, care să ia in considerare parametrii de bază.

In urma rezultatelor obtinute din evaluarea prin calcul a structurii (vezi Anexa 2), a rezultat ca nu sunt necesare lucrari de intarire a unor elemente structurale, avand in vedere ca acestea au capacitatea de rezistenta superioara valorii de 0.65 imobilul a fost incadrat in clasa de risc seismic RsIII.

## 17. Urmarirea in timp a constructiei

Beneficiarul va lua toate masurile pentru urmarirea comportarii in exploatare a cladirii si a urmaririi in timp a starii tehnice a constructiei, in vederea mentinerii aptitudinii la exploatare pe toata durata de existenta a acesteia, in conformitate cu "Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si post utilizare a constructiilor", aprobat cu HGR nr.766/21.11.97, precum si cu " Normativul privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor "indicativ P 130/99 .

Urmarirea comportarii in timp a constructiilor se desfasoara pe toata perioada de viata a constructiei incepand cu executia ei si este o activitate sistematica de culegere si valorificare (prin urmatoarele modalitati: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor,etc.) a informatiilor rezultate din observare si masuratori asupra unor fenomene si marimi ce caracterizeaza proprietatile constructiilor in procesul de interactiune cu mediul ambiant si tehnologic.

Scopul urmaririi comportarii in timp a constructiilor este de a obtine informatii in vederea asigurarii aptitudinii constructiilor pentru o exploatare normala, evaluarea conditiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor si avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieti si degradare a mediului cat si obtinerea de informatii necesare perfectionarii activitatii in constructii. Efectuarea actiunilor de urmarire a comportarii in timp a constructiilor se executa in vederea satisfacerii prevederilor privind mentinerea cerintelor de rezistenta, stabilitate si durabilitate ale constructiilor cat si ale celorlalte cerinte esentiale.

Urmarirea comportarii in timp a constructiilor este de doua categorii :

- urmarire curenta;
- urmarire speciala.

**In cazul acestui imobilul, expertul considera ca urmarirea curenta este suficienta pentru urmarirea comportarii cladirii.** Urmarirea speciala ar fi fost necesara daca era vorba despre o constructie noua, de importanta deosebita sau daca constructia in exploatare ar avea o evolutie periculoasa.

Urmarirea comportarii in exploatare a cladirii se face in vederea depistarii din timp a unor degradari care conduc la diminuarea aptitudinii in exploatare. Urmarirea comportarii in exploatare a cladirii se face prin urmarirea curenta, care are un caracter permanent, durata ei coincizand cu durata de serviciu efectiva a cladirii. Urmarirea curenta se realizeaza prin examinare vizuala directa si daca este cazul cu mijloace de masurare de uz curent permanent sau temporare.

**Beneficiarul are obligatia verificarii comportarii cladirii, o data pe semestru, precum si dupa orice eveniment deosebit (cutremur, inundatie, ploi torentiale, caderi masive de zapada, explozii, incendii, etc.).**

In categoria fenomenelor supuse urmaririi curente intra:

- deplasari vizibile orizontale, verticale sau inclinate, sau prin efecte secundare vizibile ca de exemplu deplasari ale scarilor si a altor elemente;

- aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri etc.;
- distorsionarea traseului conductelor;
- alterari ale gradului de protectie si etansare fonica, termica, infiltratii de apa;
- exfolierea sau craparea straturilor de protectie de tencuiala, condens, ciuperci, mucegai;
- infundarea scurgerilor.

Urmarirea curenta se face la urmatoarele capitole de lucrari, analizindu-se :

- situatia terenului de fundare (tasare, umplere, umezire avansata, alunecare);
- fundatii (fisurare, deplasare, rotire);
- structura de rezistenta (fisurare, coroziune, deformare, defecte la imbinari, distrugeri de elemente );
- peretii exteriori, interiori si finisaje (fisurare, coroziune, exfoliere, condens);
- disconfort (hidrotermic, acustic, vibratoriu);
- instalatii (electrice, sanitare, incalzire, gaze).

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.** In cadrul urmaririi curente a constructiilor, la aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei proprietarul sau utilizatorul va comanda o **inspectare extinsa asupra constructiei respective** urmata daca este cazul de o **expertiza tehnica.**

Obligatiile beneficiarului, asa cum rezulta din anexa 4 din HGR nr.766, constau in efectuarea unor lucrari de intretinere periodica, a unor remedieri sau reparari ale partilor vizibile ale elementelor de constructie (finisaje, straturi de uzura, invelitori de protectie).

## 18. Concluzii

Avand in vedere concluziile din urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, rezultatele asupra gradelor nominale de asigurare si rezultatele obtinute din evaluarea prin calcul a structurii (a se vedea breviarul de calcul din Anexa 2), constructia se incadreaza in **clasa de risc seismic Rs III**, nefiind necesar executia unor lucrari de consolidare.

Avand in vedere incadrarea imobilului in clasa de risc seismic RsIII se pot executa lucrari de reabilitare a finisajelor interioare si exterioare, inclusiv executia termosistemului de fatada si la terasele necirculabile, reabilitarea finisajelor la pardoseli, pereti si tavane acestea neinfluentand negativ, structura constructiei.

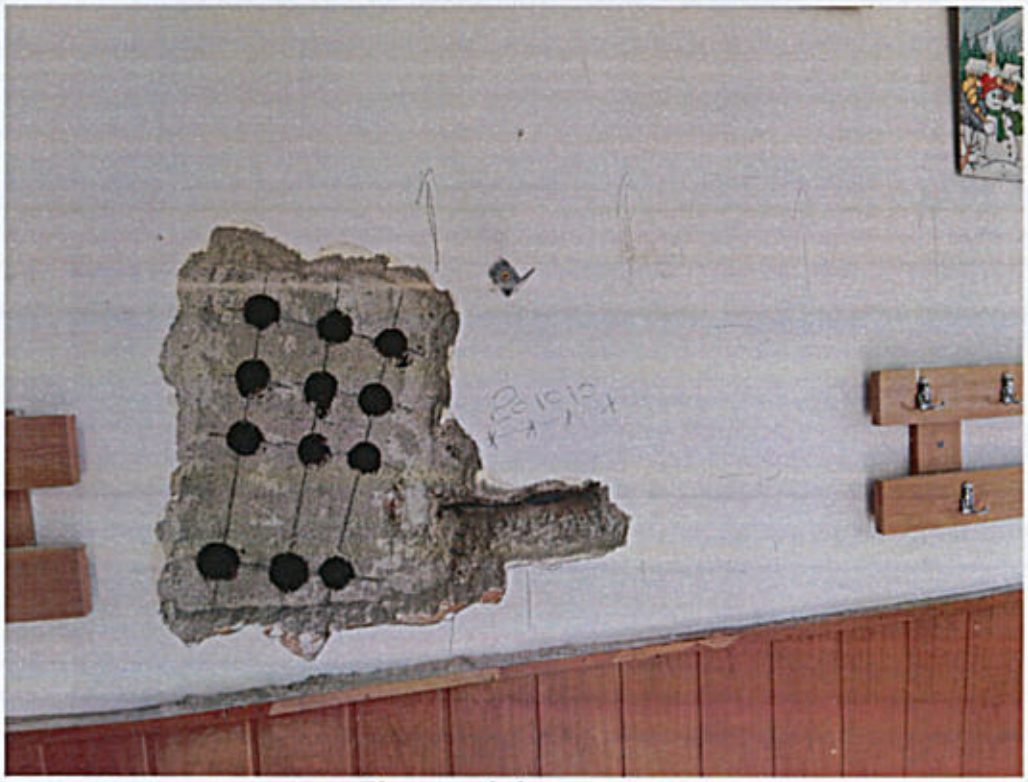
aprilie 2023

ZECHERU ADRIAN ROMANIA M.D.R.A.P. NR. 09625 A1 4 2 INGINER EXPERT TEHNIC

Ing. ZECHERU ADRIAN
Expert tehnic nr. 09625, în domeniile A1

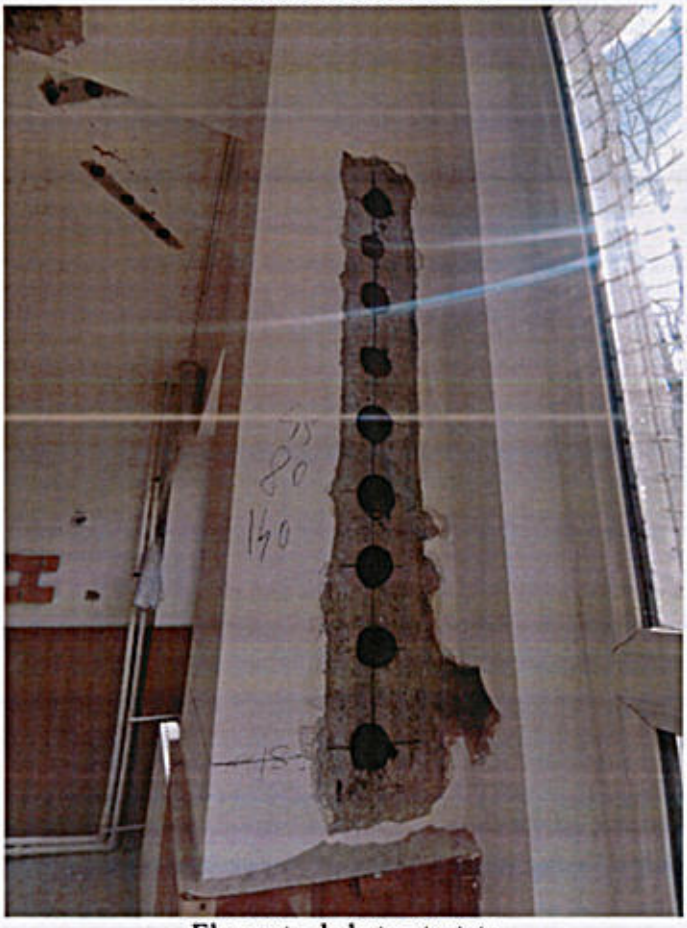
# ANEXA 1 – DOCUMENTAR FOTO

Vedere din curetea interioara



Elemente de beton testate

Elemente de beton testate



Elemente de beton testate

# ANEXA 2 - BREVIAR DE CALCUL

## 1. Introducere

In incinta terenului se afla trei corpuri de cladire:

C1 – sala de sport , cu o suprafata construita Sc = 355.00mp;

C2 – corpul principal cu destinatie de Scoala, regim de inaltime P+2E+M, cu suprafata construita Sc=733.00 mp si Sd=2920.00 mp

C3 – Centrala termica, cu o suprafata Sc=42.00 mp

Obiectul acestui proiect il face doar cladirea C2.

Cladirea are o forma dreptunghiulara in plan alcatuita dintr-un singur corp.

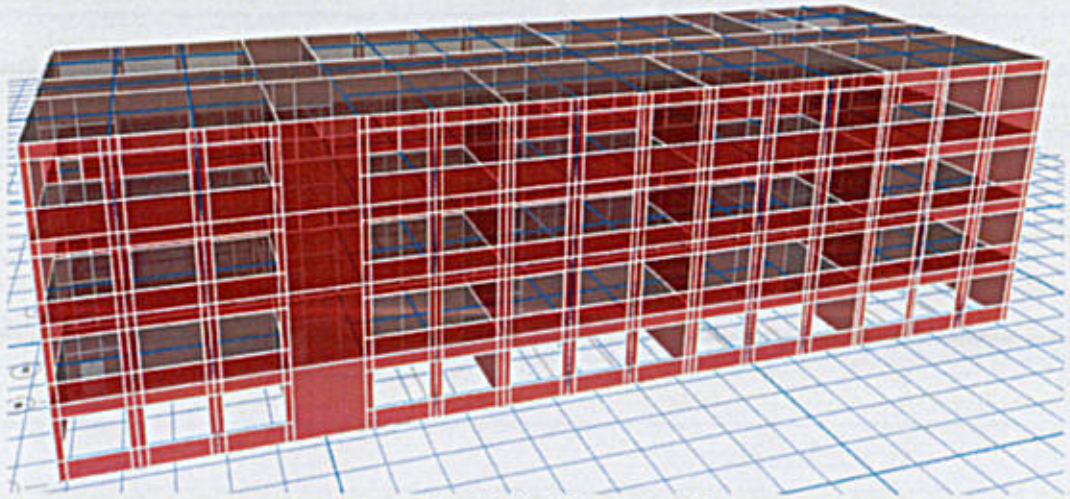
Pe verticala cladirea se dezvolta pe patru nivele, parter, doua etaje si mansarda. Toate nivelele au inaltimea de 3.33m.

Prezenta expertiza s-a efectuat la solicitarea beneficiarului ce doreste incadrarea imobilului intr-o clasa de risc seismic.

Acest breviar de calcul s-a intocmit pentru a prezenta calculul rezistentei la seism conform normativelor actuale (P100-3/2019, respectiv P100-1/2013), in vederea incadrarii imobilului intr-o clasa de risc seismic. Breviarul de calcul s-a realizat pe baza documentatiei primite (relevee de arhitectura), a inspectiei pe teren si a incercarilor nedistructive.

## 2. Descrierea generala a structurii

Structura de rezistenta este de tip celular (cu compartimentare rara) cu ziduri structurale din beton armat cu grosimea de 47cm din care 17 cm prezinta diafragmele din dale si 30 cm fiind beton armat tunat monolit la exterior si 17 la interior.



*Modelul tridimensional*

Corpul C2 are o forma regulata in plan cu o lungime de 45.77m si o latime de 17.70m, avand Sc = 733 mp si Sdesf.=2920mp

Structura de rezistenta a scolii este realizata din cadre de beton armat, diafragme din beton armat si plansee din beton armat.

Stalpii au dimensiuni in plan de 40x40cm. *Conform incercarilo pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023,* Stalpul *de la Pozitia 1 din Biletul nr.* are dimenisunile in plan de 40x40 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB, armare longitudinala este de 8$\phi$16, iar armarea transversala $\phi$6/13 cm tip OB.

*Conform incercarilo pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023,* Grinda parter *de la Pozitia 2 din Biletul nr.2* are dimenisunile in plan de 50x20 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB si PC, armare inferioara a grinzii este de 2ϕ14 si 1 ϕ16, iar armarea transversala ϕ8/15 cm tip OB.

*Conform incercarilo pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023,* Centura parter *de la Pozitia 3 din Biletul nr.3* are dimenisunile in plan de 50x20 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB si PC, armare inferioara a centurii este de 3ϕ10 PC, iar armarea transversala ϕ6/15 cm tip OB.

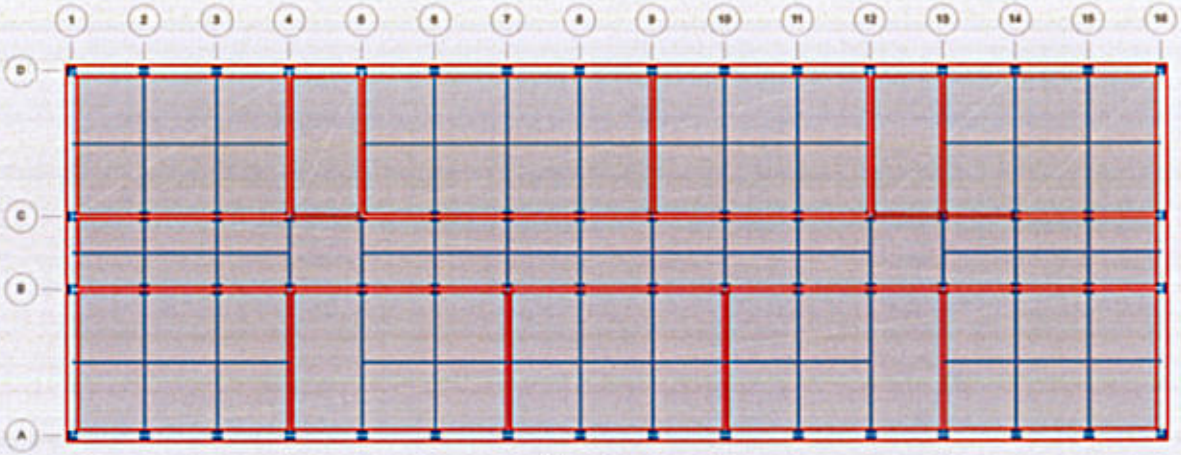
*Conform incercarilo pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023,* Diafragma parter *de la Pozitia 4 din Biletul nr.4* are dimenisunile in plan de 50x20 cm. Materialele folosite sunt beton de clasa C16/20 si otel de tip OB, armarea la partea inferioara a diafragmei este de 4ϕ30cm tip Ob vertical si armarea orizontala ϕ12/27 cm tip OB.

Panseele au o grosime de aproximativ 15 cm. *Conform incercarilo pe materiale executate de catre Star Test Construct SRL in martie 2023*, Placa parter dala *de la Pozitia 5 din Biletul nr. 5 este realizata din beton armat.* Materialele folosite sunt beton clasa C 16/20. Otelul folosit este de tip Ob. Pentru armarea longitudinala s-a folosit ϕ4/21-15cm si pentru armarea transversala ϕ 5/12-15cm.

Fundatiile sunt de tip continue realizate din beton.

Acoperisul de tip sarpanta, cu structura de lemn si invelitoare din tablă metalica.

Pentru verificarea structurii s-au utilizat caracteristicile materialelor furnizate de "Raport tehnic de incercare" (intocmit de catre Star Test Construct S.R.L. - ing. Alexandru Balasoiu).



*Structura parter*

## 3. Materiale

Conform "Raportului tehnic de incercare" intocmit de S.C. Star Test Construct SRL, pentru planseu, grinzi, stalpi si centuri s-a folosit beton clasa C16/20 cu armatura din otel beton tip PC si OB. Peretii de compartimentare sunt realizati din caramida plina presata

Pentru modelarea si verificarea structurii s-au utilizat caracteristicile materialelor, astfel:

- beton clasa C16/20 pentru infrastructura si suprastructura, avand:
  - Rezistenta de calcul $f_{cd}$=10.67 N/mm$^2$;
  - Modulul de elasticitate longitudinal initial $E_i$=29.000 N/mm$^2$ si modulul de elasticitate degradat datorita fisurilor E=14.500 N/mm$^2$
- otel PC52, avand rezistenta $f_{yd}$= 300 N/mm$^2$ armarea transversala.
- Otel OB37, avand rezistenta $f_{yd}$= 210 N/mm$^2$ armarea transversala.

# 4. Incarcari

## 4.1 Evaluarea incarcarilor

- Utila - sali de clasa, laboratoare: 2,0 kN/m$^2$ (incarcare utila in exploatare)
- Utila - acoperis necirculabil : 0.8 kN/m$^2$
- Utila - depozitare carte, arhiva : 7.5 kN/m$^2$
- Utila - culoare circulatie, scari : 3,0 kN/m$^2$
- Permanenta: 2.5 kN/m$^2$ (compartimentari, sape, finisaje)
- Greutatea proprie a elementelor din beton.

I. Încarcarea din zăpadă

Încărcarea din zăpadă (Z) se calculează conform CR 1-1-3/2012.

$$S_{ki}=\gamma_I \mu_i C_e C_t S_{0k}=1,1*0,8*1,0*1,0*2,0=1,76 kN/m^2$$

Unde:

$\gamma_{Is}$=1,1, factorul de importanta-expunere pentru actiunea zapezii (clasa II de importanta);

$\mu_1(\alpha_1)$=0,8, coeficientul de forma al acoperisului cu o panta <30°;

$C_e$=1,0, coeficientul de expunere al amplasamentului pentru expunere normala;

$C_t$=1,0, coeficientul termic pentru termoizolatie uzuala;

$S_{0k}$=2,0 kN/m$^2$ valoarea caracteristica a incarcaturii din zapada in amplasament.

II. Încarcarea seismica

Conform P100-3/2019 – *Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente* cu trimitere la P100-1/2013, forța orizontală dată de cutremur este următoarea:

$$F_b = \gamma_I * S_d(T_1) * m * \lambda;$$

unde:

- Factorul de importanta al cladirii: $\gamma_I$ = 1,2 -> Catergoria II;
- Coeficient ce depinde de zona seismică:$a_g$=0,30g;$T_c$=1,6sec;$T_b$=0.16sec;
- Coeficient de amplificare dinamica:$\beta$ = 2.50 pentru $T_b < T1 \leq T_c$
- Factorul de corecție: $\lambda$ = 0,85 pentru clădire cu mai mult de 2 niveluri;
- Masa totala a cladirii calculata ca suma maselor de nivel, m.
- Factorul de comportare care tine seama de capacitatea de disipare a energiei in structura prin reducerea coeficientului seismic, pentru structura din beton armat: q= 2;
- $\eta$=0.88
- Ordonata spectrului de raspuns de proiectare corespunzatoare perioadei fundamentale:

$$T>T_B \quad S_d(T_1) = a_g*\beta_0/q = 0.375g;$$

Forta seismica orizontala: $\mathbf{F_b = 1.2* 0.375\ g* 0.85 * m*0.88 = 0.380 *G}$

## 4.2 Masele participante in actiunea seismica

Masele participante în stabilirea forței seismice includ:

- 100% din greutate proprie,
- 100% alte încărcări permanente (pereți compartimentare, echipamente, etc),
- 40% din încărcarea utilă,
- 40% din încărcarea dată de zăpadă.

## 4.3 Combinatii de incarcari

Structura a fost calculata sub combinatiile de incarcari gravitationale si seismice dupa cum urmeaza:

I. Incarcari gravitationale

1. Gruparea Fundamentala (GF): combinatia care cuprinde numai actiunile gravitationale cu valori maxime probabile: $GF=1.35*\Sigma G_i+1.50*Q_{k,i}+1.05*Z$;

SLU F1 = $1.35*\Sigma G_i+1.50*\varphi_0*Q_{k,i}+1.50*Z+1.05*V_x$;

SLU F2 = $1.35*\Sigma G_i+1.50*\varphi_0*Q_{k,i}+1.50*Z+1.05*V_y$;

2. Gruparea Speciala (GS): cuprinde actiunea gravitationala de lunga durata $GS=1.00*\Sigma G_i+0.40*Q_{k,i}$;

SLS 1 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_0*Q_{k,i}+0.70*Z+1.00*V_x$;

SLS 2 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_0*Q_{k,i}+0.70*Z+1.00*V_y$;

SLS 3 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_0*Q_{k,i}+0.70*V_x+1.00*Z$;

SLS 4 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_0*Q_{k,i}+0.70*V_y+1.00*Z$;

II. Combinatiile seismice:

Structura nu indelipneste criteriile de regularitate, astfel este nevoie de toate combinatiile efectelor actiunii seismice.

Actiunea sesimica este considerata pe cele doua directii principale( X si Y) si se tine cont de sensul reversibil al fortei seismice („+" si „-"), precum si de incarcarea orientarii excentricitatii accidentale la stanga sau la dreapta fortei seismice. Se definesc 8 combinatii de incarcare seismica.

Combinatiile sesimice de proiectare sunt:

1.SLU S1 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_2*Q_{k,i}+0.40*Z+1,00*S_x$;

2.SLU S2 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_2*Q_{k,i}+0.40*Z+(-1,00)*S_x$;

3.SLU S3 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_2*Q_{k,i}+0.40*Z+1,00*S_y$;

4.SLU S4 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_2*Q_{k,i}+0.40*Z+(-1,00)*S_y$;

5.SLU S5 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_2*Q_{k,i}+0.40*Z+1,00*(S_x+0.30*S_y)$;

6.SLU S6 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_2*Q_{k,i}+0.40*Z+(-1,00)*(S_x+0.30*S_y)$;

7.SLU S7 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_2*Q_{k,i}+0.40*Z+1,00*(S_y+0.30*S_x)$;

8.SLU S8 = $1.00*\Sigma G_i+\varphi_2*Q_{k,i}+0.40*Z+(-1,00)*(S_y+0.30*S_x)$;

# 5. Modelarea structurii

## 5.1 Elementele modelate pentru structura din beton armat

Pe baza informatiilor din releveele de arhitectura si informatiile din teren s-a modelat structura cu ajutorul programelor speciale de calcul (ETABS), avand beton de clasa C16/20, armatura PC52 si OB37 , pereti din caramida plina presata, iar dimensiunile elementelor fiind urmatoarele: stalpi 40x40cm, grinzi 20x50cm, plansee 15cm, pereti beton armat b=17cm.

## 5.2 Degradarea elementelor structurale din beton armat

Rigiditatea elementelor din beton armat se determina tinanad cont ca acestea lucreaza in stadiul fisurat. Elementele de beton armat fisureaza inca din faza de intarire a betonului, fenomen ce atrage dupa sine o reducere semnificativa a rigiditatii acestora. Acest fenoment se poate modela fie prin reducerea modulului de elasticitate al betonului, fie prin reducerea momentului de inertie asociat sectiunii nefisurate. Astfel rigiditatea la încovoiere a unui element de beton armat aflat în stadiul de lucru fisurat este $nE_gI_g$, unde n este un factor subunitar care ține cont de gradul de fisurare al elementului din beton armat. Valoarea factorului n este influențată în principal de starea de eforturi la care lucrează elementul din beton armat. În lipsa unor date care să permită o evaluare mai precisă a rigidității la încovoiere, P100-1/2013 recomandă să se considere o valoare egală cu jumatate din valoarea corespunzatoare secțiunilor nefisurate (n=0,5). Valorile de

proiectare ale modulelor de rigiditate utilizate pentru elemente din beton armat au fost considerate $0.5E_cI_g$.

# 6 Verificarea structurii

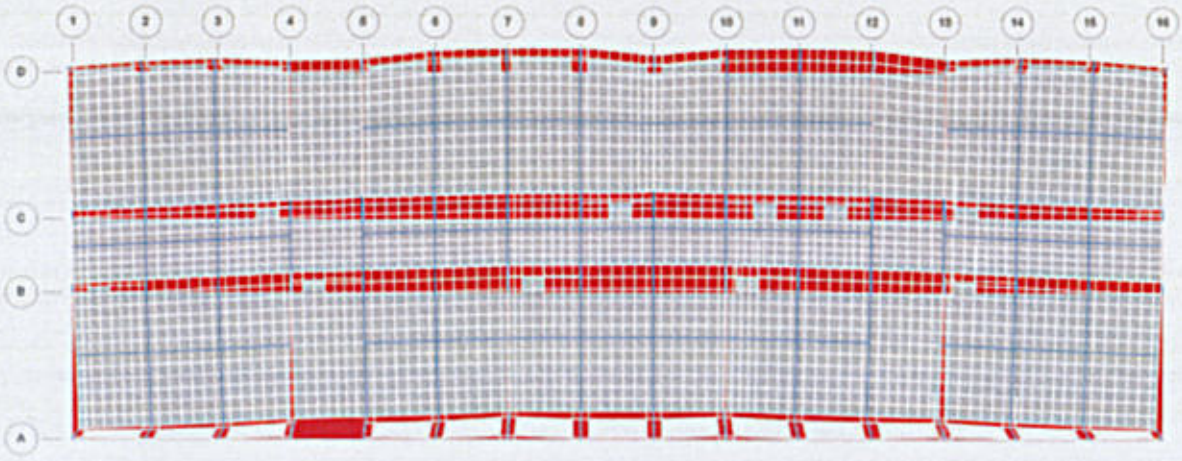
## 6.1 Perioada proprie a structurii a structurii din beton armat

In urma modelarii, informatiile despre perioadele si raportul masic participant in modurile proprii de vibratie sunt urmatoarele:

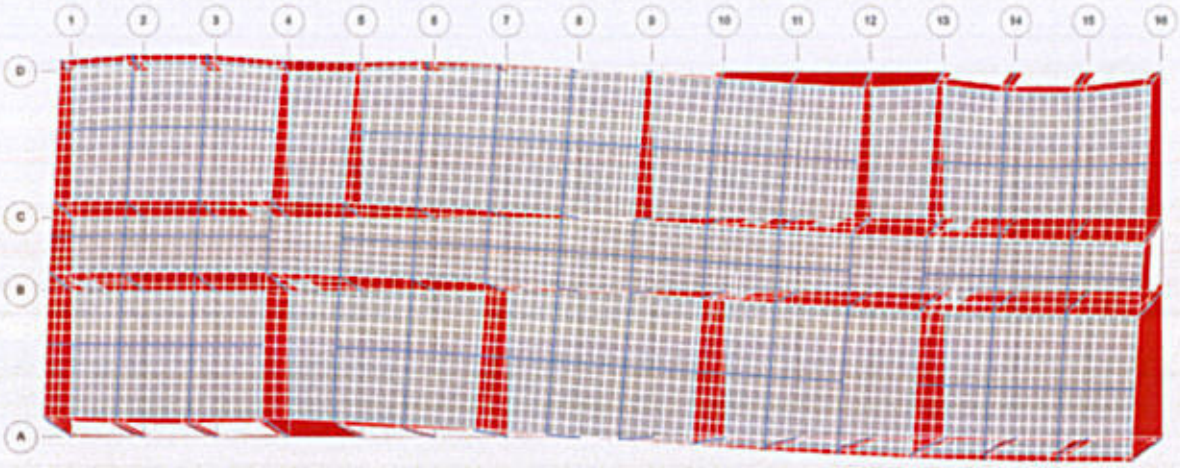
TABLE: Modal Participating Mass Ratios

| Case | Mode | Period | UX | UY | SumUX | SumUY |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | sec | | | | |
| Modal | 1 | 0.13 | 0.0001 | 0.7267 | 0.0001 | 0.7267 |
| Modal | 2 | 0.091 | 0.3814 | 0.0003 | 0.3814 | 0.727 |
| Modal | 3 | 0.087 | 0.4745 | 0.0004 | 0.8559 | 0.7274 |
| Modal | 4 | 0.065 | 0.0039 | 0.0722 | 0.8598 | 0.7995 |
| Modal | 5 | 0.051 | 0.0002 | 0.008 | 0.86 | 0.8075 |
| Modal | 6 | 0.051 | 0.00004921 | 0.1005 | 0.86 | 0.9081 |
| Modal | 7 | 0.049 | 0.0022 | 0.0002 | 0.8623 | 0.9083 |
| Modal | 8 | 0.042 | 0.000003147 | 0.0004 | 0.8623 | 0.9087 |
| Modal | 9 | 0.038 | 0.0001 | 0.0003 | 0.8624 | 0.909 |
| Modal | 10 | 0.037 | 0.0000451 | 0.0002 | 0.8624 | 0.9091 |
| Modal | 11 | 0.036 | 0.0003 | 0.0156 | 0.8627 | 0.9247 |
| Modal | 12 | 0.035 | 0.0026 | 0.028 | 0.8654 | 0.9527 |
| Modal | 13 | 0.033 | 0.0778 | 0.0002 | 0.9432 | 0.9529 |

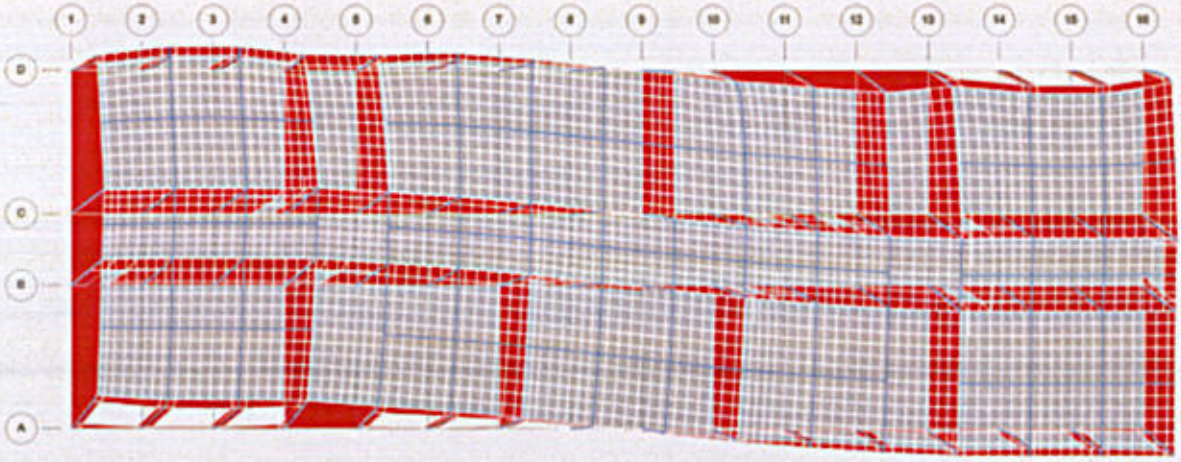
Perioada proprie de vibratie este **$T_1$=0.130 sec.**



$T_1$ = 0.130 sec



$T_2 = 0.091 sec$



$T_3 = 0.087$ sec

*Deformata structurii 3 moduri de vibratie*

### 6.2 Verificarea deplasarilor structurii din beton armat

Verificarea deplasarilor laterale se face conform prevederilor Anexei E din P100-1/2013. In cazul structurilor din beton armat, deplasările structurii sub forţa seismică de proiectare se calculează considerând jumătate din rigiditatea la încovoiere a sectiunilor de beton ale elementelor structurale. Considerarea unei rigidităţi la încovoiere înjumătătite are rolul de a cuantifica faptul că elementele structurale de beton armat sunt fisurate. În cazul de fată fenomenul de fisurare a elementelor din beton armat a fost considerat din faza de modelare, deci verificarea deplasărilor laterale ale structurii se face pornind de la deplasările elastice obţinute prin calculul structural.

Degradarea rigiditatii elementelor la 0.5EI ia in cosiderare evenimente seismice majore in timpul vietii constructiei.

✓ **Deplasari la Starea Limita de Serviciu (SLS):**

$$d_r^{SLS} = \nu * q * d_{re} \leq d_{r,a}^{SLS};$$

unde:

$d_r^{SLS}$ = deplasarea relativa de nivel sub sctiunea seismica asociata SLS;
$\nu = 0.4$ pentru cladirile din clasa I si II de importanta;
$q = 2$ factorul de comportare pentru structura analizata;
$d_{re}$= deplasarea relativa a aceluiasi nivel, determinata rpin calcul elastatic sub incarcari seismice de proiectare;
$d_{r,a}^{SLS}=0.005*h_n = 5‰h_n$ , valoarea admisibila a deplasarii relative de nivel.

✓ **Deplasari la Starea Limita Ultima (SLU):**

$$d_r^{SLU}=c*q*d_{re} \leq d_{r,a}^{SLU};$$

unde:
$d_r^{SLU}$ = deplasarea relativa de nivel sub sctiunea seismica asociata SLU;
$c = 3-2,5*T/T_c=3-2.5x(0.130/1.6)=2.79 < 2$, c=2, coeficient de amplificare al deplasarilor;
$q = 2$ factorul de comportare pentru structurile din beton armat;
$d_{re}$= deplasarea relativa a aceluiasi nivel, determinata prin calcul elastatic sub incarcari seismice de proiectare;
$d_{r,a}^{SLS}=0.025*h_n = 25‰h_n$ -> Valoarea admisibila a deplasarii relative de nivel;

| TABLE: Story Drifts | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Story | Output Case | Case Type | Direction | Drift | X | Y | SLS | SLU |
| M | SLU S5 | Combination | Y | 0.000188 | 30.7 | 8.5 | 0.188 | 0.752 |
| M | SLU S6 | Combination | Y | 0.000204 | 30.7 | 23.5 | 0.204 | 0.816 |
| M | SLU S7 | Combination | Y | 0.000186 | 30.7 | 8.5 | 0.186 | 0.744 |
| Etaj 2 | SLU S5 | Combination | Y | 0.000255 | 30.3 | 23.5 | 0.255 | 1.02 |
| Etaj 2 | SLU S6 | Combination | Y | 0.000265 | 33.7 | 17.5 | 0.265 | 1.06 |
| Etaj 2 | SLU S7 | Combination | Y | 0.000253 | 27.9 | 23.5 | 0.253 | 1.012 |
| Etaj 2 | SLU S8 | Combination | Y | 0.000263 | 33.7 | 17.5 | 0.263 | 1.052 |
| Etaj 1 | SLU S1 | Combination | X | 0.000129 | 18.7 | 23.5 | 0.129 | 0.516 |
| Parter | SLU S2 | Combination | X | 0.000119 | 9.7 | 8.5 | 0.119 | 0.476 |
| Parter | SLU S3 | Combination | X | 0.00012 | 54.7 | 14.5 | 0.12 | 0.48 |
| Parter | SLU S5 | Combination | Y | 0.000188 | 36.7 | 14.5 | 0.188 | 0.752 |
| Parter | SLU S6 | Combination | Y | 0.000206 | 36.425 | 8.5 | 0.206 | 0.824 |

*Verificarea deplasarilor pe nivel, pe ambele directii (X si Y)*

✓ **Concluzie deplasari:**

Valoarea deplasarii admisibile conform P100-1/2013 este sub 5‰ pentru starea limita de serviciu depinzand de elementele nestructurale si 25‰ pentru starea limita ultima. Se observa ca deplasarile la starea limita ultima cat si la starea limita de serviciu, pe ambele directii (x si y) sunt inferioare valorii admisibile.

**Tabelul E.2** Valori admisibile ale deplasării relative de nivel

| Tipul de componente nestructurale | Materiale fragile ataşate structurii | Componentele nestructurale nu interacţionează cu structura |
|---|---|---|
| Rigiditatea secţională | *0,005 h* | *0,008 h* |
| h – înălţimea de nivel | | |

Considerand limita de 5‰ pentru starea limita de serviciu (SLS) si 25‰ pentru starea limita ultima (SLU) si acceptand o eventuala degradare a elementelor nestructurale la un eventual cutremur major putem accepta valorile obtinute.

### 6.3 Verificarea grinzilor 20x50cm:

Conform releveului, grinzile au dimensiunea 20x50cm, din beton clasa C16/20 si armatate cu otel PC longitudinal si OB transversal.

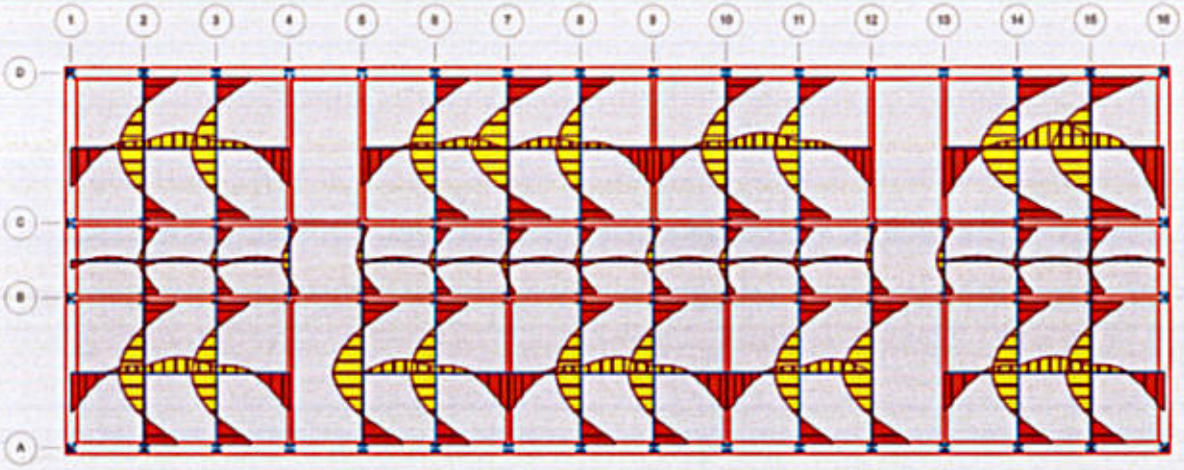


*Diagrama infasuratoare momentelor din incarcari infasuratoare pe grinzile din placa [kNm];*

Conform raportului de incercari , grinzile de la nivelul parterului sunt armate longitudinal la partea inferioara cu 2ϕ14 si 1 ϕ16, iar armarea transversala ϕ8/15 cm tip OB37.

Se presupune ca armatura la partea superioara este tot 2ϕ14 si 1 ϕ16

S-a presupus, de asemenea, ca toate grinzile transversale sunt armate la fel pe intregul nivel.

***Grinzi Parter***

$M_{Rd\ 2\phi14\ si\ 1\ \phi16} = 47.55$ kNm

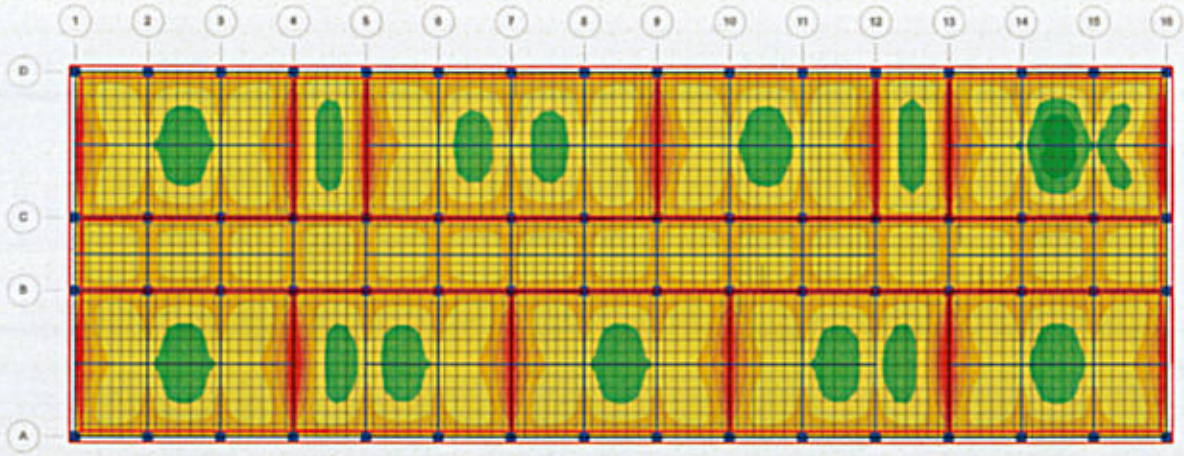
$M_{max\ Ed} = 70.08$ kNm - reazem > $M_{Rd\ 2\phi14\ si\ 1\ \phi16} \rightarrow R_3=0.67$ **$R_s$ III**

$M_{max\ Ed} = 52.32$ kNm - camp > $M_{Rd\ 2\phi14\ si\ 1\ \phi16} \rightarrow R_3=0.91$ **$R_s$ IV**

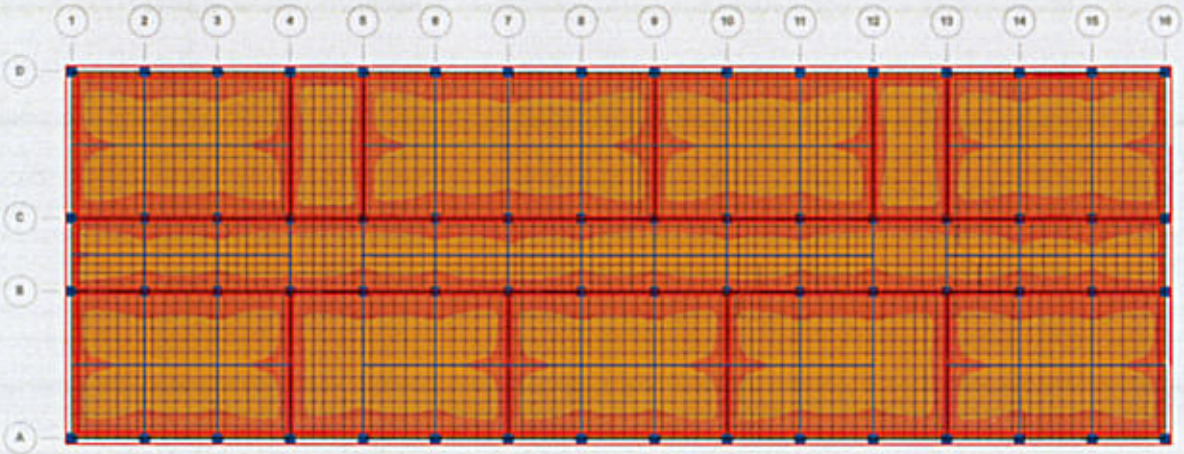
$V_{maxEd} = 35.28$ kN > $V_{RdO8/15} = 26.33$ kN $\rightarrow R_3=0.74$ **$R_s$ III**

## 6.4 Verificarea placii (15cm):

Conform raportului tehnic de incercare, placile sunt realizate din dale prefabricate si au grosimea de 15cm, din beton clasa C16/20 si armatate cu ϕ4/21cm longitudinal si pentru armarea transversala ϕ 5/12-15cm.



*- pe directia longitudinala - M11 (↔) [kNm];*



*- pe directia transversala – M22 (↕) [kNm];*

*Diagrama eforturilor in placa parter si etaj , etaj 2 si mansarda*

$M_{Rd\,\phi4/12\text{-}15}$= 10.20 kNm $A_{a\,ef}$ = 62.83 mm$^2$

$M_{max\,Ed}$ = 7.20 kNm - camp < $M_{Rd\,\phi4/12\text{-}15}$ O.K.

$M_{max\,Ed}$ = 12.94 kNm - reazem < $M_{Rd\,\phi4/12\text{-}15}$ →$R_3$=0.78 **$R_s$ III**

In urma incercarilor nedistructive pe materiale, s-a putut analiza numai armatura la partea inferioara a planseului, este pobabil ca la partea superioara armarea placii sa fie superioara celei inferioare si atunci asigurarea acesteaia este chiar mai mare.

### 6.5 Verificarea stalpilor din beton armat

Conform incecarilor pe material, stalpii au sectiunea de 40x40cm, din beton clasa C16/20 si armata cu otel OB37.

Armarea efectiva :

- stalpi parter : $A_{3\Phi16/latura} = 603.19\ mm^2$
- stalpi etaj 1, 2 si mansarda: $A_{3\Phi16/latura} = 603.19\ mm^2$

Eforturile maxime rezultate din calcul pentru stalpii de la parter sunt urmatoarele:

| TABLE: Element Forces - Columns | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Story | Column | Output Case | Case Type | P | V2 | V3 | M2 | M3 |
| Parter | C61 | SLU S6 | Combination | **-269.086** | -0.036 | -5.1306 | -9.5736 | -0.0496 |
| Parter | C78 | SLU S5 | Combination | **-266.818** | 0.0456 | 5.0027 | 9.3315 | 0.0636 |
| Parter | C54 | SLU S4 | Combination | -113.407 | **-2.0621** | -4.1361 | 6.3729 | 2.2692 |
| Parter | C70 | SLU S4 | Combination | -115.081 | **-1.9603** | 2.3899 | -1.5584 | -0.6489 |
| Parter | C59 | SLU S8 | Combination | -191.295 | -0.5079 | **-9.25** | **-13.8962** | -0.877 |
| Parter | C60 | SLU S6 | Combination | -206.19 | -0.3215 | **-8.0469** | **-12.6838** | -0.3846 |
| Parter | C54 | SLU S4 | Combination | -124.604 | -2.0621 | -4.1361 | -5.2083 | **-3.5047** |
| Parter | C70 | SLU S4 | Combination | -120.679 | -1.9603 | 2.3899 | 1.7874 | **-3.3933** |

Eforturile maxime rezultate din calcul pentru stalpii de la etajele 1 si 2 sunt urmatoarele:

| TABLE: Element Forces - Columns | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Story | Column | Output Case | Case Type | P | V2 | V3 | M2 | M3 |
| M | C59 | SLU F1 | Combination | **-56.948** | -0.004 | **-12.1217** | **-19.7766** | -0.0062 |
| M | C59 | SLU F7 | Combination | **-60.5084** | -0.0038 | **-12.6543** | **-20.2888** | -0.0058 |
| M | C53 | SLU F1 | Combination | -30.4923 | **-0.8566** | -0.1031 | -0.1442 | **-1.3554** |
| M | C68 | SLU F11 | Combination | -11.0641 | **1.0972** | -0.1526 | 0.2767 | **-2.0948** |
| Etaj 2 | C59 | SLU F7 | Combination | **-113.202** | -0.0137 | -10.435 | -17.481 | **-0.0155** |
| Etaj 2 | C60 | SLU F9 | Combination | **-110.888** | 0.3153 | **-8.0218** | **-13.3928** | 0.5077 |
| Etaj 2 | C54 | SLU S4 | Combination | -67.5398 | **-1.4076** | **-6.086** | **-10.0519** | **-2.2285** |
| Etaj 2 | C65 | SLU S2 | Combination | -49.5119 | **-1.3091** | -0.1672 | 0.0896 | **1.5393** |
| Etaj 1 | C59 | SLU F9 | Combination | **-164.57** | -0.0341 | **-12.6402** | **-21.414** | -0.045 |
| Etaj 1 | C75 | SLU S7 | Combination | **-163.098** | 0.3783 | 4.0498 | 6.7515 | 0.6267 |
| Etaj 1 | C41 | SLU S2 | Combination | -64.4014 | **-1.1653** | 0.5791 | 0.9104 | **-1.9043** |
| Etaj 1 | C76 | SLU S4 | Combination | -68.509 | **-1.5254** | 4.481 | -4.7887 | 1.7893 |
| Etaj 1 | C66 | SLU F9 | Combination | -150.288 | -0.0985 | **-14.7268** | **-25.0602** | -0.1944 |
| Etaj 1 | C79 | SLU S4 | Combination | -81.55 | -1.5167 | 4.4507 | 7.6933 | **-2.4707** |

In urma eforturile rezultate pentru stalpul existent cu sectiune de 40x40cm cu clasa de beton si armatura rezultata din incercarile insitu se observa ca acesta se incadreaa in clasa de risc seismic RsIII.

### 6.6 Verificarea peretilor din beton armat

- Determinarea fortei taietoare de calcul

$$Fb = \gamma 1 * Sd(T1) * m * \lambda;$$

Forta seismica orizontala: $Fb = 1.2 * 0.375\,g * 0.85 * m * 0.88 = 0.380 * G$

- Masa totala a constructiei in gruparea speciala: 13953kN

Evaluare greutate

| Arie aprox. planseu curent (mp) | Nr niveluri curente | Arie ultimul planseu (mp) | Incarcare G.S. plaseu curent (KN/mp) | Incarcare G.S. ultimul plaseu (KN/mp) | G cladire (KN) | G cladire (tone) | Arie pereti longitudinali (mp) | Arie pereti transversali (mp) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 675 | 4 | 675 | 13.6 | 11.8 | 36720 | 3744.4 | 15.56 | 12.24 |

Forta taiatoare totala la baza constructiei Fb=0.2380xG=0.380x36720=13953kN

- Determinarea gradului de asigurare structurala seismica- R3
  - Valorile medii ale eforturilor unitare tangentiale, vm in elementele verticale ale structurii, se determina cu relatia : vm= Fb/ Ac .
  - In conditiile aplicarii procedeelor de calcul simplificate valorile admisibile ale eforturilor unitare tangentiale medii in sectiunile peretilor de beton armat, vadm, se considera:
  - v adm = 1,4 fcdt in care fctd este rezistenta de proiectare la intindere a betonului (C16/20)

$$v_{adm} = 1,4 \times 0,08 = 1,246$$

**Scoala nr. 7 - directia longitudinala**

$v_m$=13953*10^3N/(15.56*10^6mm2)=0.89

R3 = $v_{adm}$ / ($v_m$*CF) = 1.246/( 0.89*1.35) = 1.03 rezulta clasa de risc seismic $R_S$IV

**Scoala nr.7 – directia transversala**

$v_m$=13953*10^3N/(12.24*10^6mm$^2$)= 1.13

R3 = $v_{adm}$ / ($v_m$*CF) = 1.246/ (1.13*1.35) = 0.81 rezulta clasa de risc seismic $R_S$III

In aceste conditii la moment gradul de asigurare structurala seismica R3 este:

**R3 = $v_{adm}$ / $v_m$ > 0,65 (valoarea minima prevazuta in Cod pentru sursa seismica Vrancea, pentru ca o cladire sa nu necesite interventie structurala).**

HOME ENERGY CONSULTING SRL
C.U.I. 45049713 / Reg.com. J40/17521/13.10.2021
Sediu social: str. Apusului, nr.29, sector 6, Bucuresti
office@eauditenergetic.ro; www.eauditenergetic.ro

# DETERMINAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE ȘI AUDITUL ENERGETIC AFERENT „SCOLII NR. 7", DIN JUD. BUZAU, LOC. BUZAU, STR. PRIVIGHETORILOR, NR. 5

**Auditor energetic: Ing. Andreea Constantinescu**
**Certif: DA NR 02079**

2023

# CUPRINS

**CUPRINS** ..... 1

**1. ANALIZA TERMICĂ ŞI ENERGETICĂ A CLĂDIRII** ..... 2

CAP 1. OBIECTIVUL LUCRĂRII ..... 2

CAP 2. DATE CARACTERISTICE PRIVIND AMPLASAMENTUL CLĂDIRII ..... 3

CAP 3. ELEMENTE DE ALCĂTUIRE CONSTRUCTIVĂ A CLĂDIRII ..... 4

CAP 4. INSTALAŢIILE CLĂDIRI ..... 6

CAP 5. CARACTERISTICILE GEOMETRICE ALE CLĂDIRII ..... 7

CAP 6. STABILIREA ZONELOR TERMICE ALE CLĂDIRII ..... 8

CAP 7. DETERMINAREA REZISTENŢELOR TERMICE ALE ELEMENTELOR DE CONSTRUCŢIE ALE ANVELOPEI CLĂDIRII ..... 9

CAP 8. DETERMINAREA PARAMETRILOR CLIMATICI ŞI A COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICĂ AL CLĂDIRII ..... 11

CAP 9. CALCULUL COEFICIENŢILOR DE PIERDERI DE CĂLDURĂ (PRIN TRANSMISIE ŞI VENTILARE) ..... 14

CAP 10. DETERMINAREA APORTURILOR DE CĂLDURĂ ..... 16

CAP 11. NECESARUL ANUAL DE CĂLDURĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE (LA NIVELUL SPAŢIILOR ÎNCĂLZITE) ..... 19

CAP 12. CONSUMUL ANUAL DE CĂLDURĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE (LA NIVELUL SURSEI TERMICE, CU LUAREA ÎN CONSIDERARE A RANDAMENTELOR INSTALAŢIILOR) ..... 20

CAP 13. CONSUMUL ANUAL DE CĂLDURĂ PENTRU APA CALDĂ DE CONSUM ..... 21

CAP 14. CONSUMUL ANUAL DE ENERGIE PENTRU ILUMINAT ..... 23

CAP 15. CONSUMUL ANUAL DE ENERGIE PENTRU RĂCIRE ..... 24

CAP 16. CALCULUL ENERGIEI PRIMARE ŞI A EMISIILOR DE CO2 ..... 24

**2. CERTIFICATUL DE PERFORMANŢĂ ENERGETICĂ** ..... 26

CAP 17. INCADRAREA CLĂDIRII IN CLASA ENERGETICĂ ŞI NOTA ENERGETICĂ ..... 26

CAP 18. CLĂDIREA DE REFERINŢĂ ..... 29

**3. AUDITUL ENERGETIC AL CLĂDIRII** ..... 32

CAP 19. SOLUTII PENTRU CREŞTEREA PERFORMANTEI ENERGETICE A CLĂDIRII IN VEDEREA INDEPLINIRII CERINTELOR NZEB ..... 32

EXIGENŢE CONFORM INDICATIV RTC 3 — 2022. ..... 35

EXIGENŢE CONFORM OM 386/2016 ..... 37

EXIGENŢE CONFORM LEGII NR. 101/2020 ..... 37

CAP 20. ANALIZA ENERGETICĂ SI ECONOMICA A SOLUTIILOR DE REABILITARE ..... 38

CAP 21. CONCLUZIILE AUDITULUI ENERGETIC ..... 40

**BIBLIOGRAFIE** ..... 42

# 1. ANALIZA TERMICĂ ŞI ENERGETICĂ A CLĂDIRII

## CAP 1. OBIECTIVUL LUCRĂRII

Prezenta documentaţie reprezintă evaluarea termo-energetica pentru **"Scoala nr.7", din Judetul Buzau. localitatea Buzau, strada Privighetorilor, nr. 5**

Beneficiarul investitiei: **Unitatea Administrativa Teritoriala Municipiul Buzau.**

Proiectul s-a efectuat pe baza datelor obţinute în urma analizei la fata locului a instalaţiilor de încălzire, preparare a apei calde de consum şi iluminat.

Proiectul de Audit Energetic al clădirii urmăreşte identificarea principalelor caracteristici termice şi energetice ale construcţiei şi ale instalaţiilor aferente acesteia.

Totodată, auditul energetic stabileşte din punct de vedere tehnic şi economic soluţiile de reabilitare termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente acesteia, si pachete de solutii care sa corespunda cerintelor actuale, precum si cerintelor clientului, incadrandu-se in bugetul acestuia.

Întocmirea raportului de analiză termică şi energetică a clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile si normativele in vigoare, respectand deasemenea si cerintele nZEB pentru cladirile existente, prevazute in **„Ghidul privind implementarea măsurilor de creştere a performanţei energetice aplicabile clădirilor existente, în etapele de proiectare, execuţie şi recepţie, exploatare şi urmărire a comportării în timp pentru îndeplinirea cerinţelor nZEB, Indicativ RTC 3 — 2022"**

# CAP 2. DATE CARACTERISTICE PRIVIND AMPLASAMENTUL CLĂDIRII

Clădirea evaluată cu destinatie scoala gimnaziala, este amplasată în judetul Buzau, localitatea Buzau, strada Privighetorilor, nr.5.

Amplasamentul construcției este definit de următoarele elemente caracteristice:

- face parte din zona climatică II conform hărții de zonare climatică a României, fig. A1 din SR 1907-1 sau anexa D din C107/3-2005.
- zona eoliană III conform hărții de încadrare a teritoriului în zone eoliene, fig. 4 din SR 1907-1: poziția față de vânturile dominante: amplasament neadăpostit pentru fațade;
- orientarea față de punctele cardinale: NE-SV;
- categoria de importanță a construcției conform HGR nr. 766/1997, anexa3: C (construcție de importanță normală);
- Clasa de importanță a construcției : « III» (conform reglementărilor tehnice Cod de proiectare seismica – Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri, indicativ P100-1/2013

Harta amplasament –Scoala nr.7

# CAP 3. ELEMENTE DE ALCĂTUIRE CONSTRUCTIVĂ A CLĂDIRII

## 3.1 STRUCTURA CLĂDIRII

### Regim de inaltime (P+2E+M)

**Sistemul constructiv:**

Școala Gimnazială „nr.7" din Buzău a fost construită în anul – 1996 (sursă necunoscută). Ansamblul Școlii gimnaziale se compune din 3 corpuri de clădire. Obiectul prezentului proiect îl constituie corpul de clădire identificat în cartea funciară – 59905 – C2

Ansamblul Școalii Gimnazială „nr. 7" are o suprafață construită la sol de 1130 mp și o suprafață desfășurată de 3414 mp conform Extrasului CF Carte Funciară Nr. 59905 Buzău, extras pentru informare emis la cererea cu numărul 174023/23.11.2022

Structura de rezistență a corpului de clădire corpul C2 este realizat în cadre din diafragme, stâlpi și grinzi din beton armat, dispuse după cele 2 direcții principale ale clădirii. Plașeul este realizat din beton armat. Circulația pe verticală în interiorul corpului se face prin intermediul a două scări de beton armat. Conform planșelor din cartea tehnică la exterior pereții sunt dublați de zidărie din BCA grosime 30 cm.

Accesul în clădire se face prin 2 scări de acces amplaste pe 2 laturi ale clădirii. Platfomele de acces de pe fațada principală este acoperită de copertină, accesul secundar, de pe fațada laterală dreapta, este neprotejat. Scările exterioare NU sunt pevăzute cu sistem de degivrare. Finisajele scărilor exterioare sunt degradate și geometria treptelor este neconformă.

Nu sunt prevăzute rampe sau platforme liftante pentru persoane cu dizabilități.

Circulația pe verticală se realizează prin intermediul a 2 scări interioare, cu câte două rampe pe nivel. Scările sunt din beton armat cu balustrade metalice.

S-a intervenit asupra parapetelor de siguranță de la etajul mansardă ale celor 2 scări. Parapetele de siguranță fiind prea joase au fost înălțate cu plase metalice cu secțiune.

***Tamplaria exterioara***

Tâmplăria exterioară este din PVC culoare alb, cu geam termoizolant. Glafurile exterioare (prezente doar la câteva ferestre) sunt din tablă, iar la interior nu sunt prevăzute glafuri. Din informațiile primite de la beneficiar tâmplăria a fost montată în 2005-2006. Eficiența

termoizolantă a tâmplăriei este scăzută. Uşile de acces exterioare nu au montat sistem hidraulic de închidere. Tâmplăria interioară este în mare parte din lemn, câteva încăperi au uşi din PVC. La etajul 1 şi etajul 2, pe culoarul principal, sunt realizate compartimentari uşoare cu tâmplărie din PVC (identificare pe plan E01_09 şi E02_09).

***Infrastructura:*** Fundatii continue sub ziduri portante de caramida.

***Suprastructura***:

Pereţii exteriori ai clădirii sunt realizaţi din zidărie şi tencuiţi la interior şi exterior. Pereţi exteriori sunt însă netermoizolaţi.

Placa pe sol este realizată din beton armat şi este netermoizolată. Planşeul peste canalul tehnic este netermoizolat.

**Invelitoarea:** Sarpanta din lemn cu invelitoare din tabla. Acoperisul nu este termoizolat.

**Finisaje interioare:** La interior pereţii şi tavanele sunt tencuite. Peste tencuială s-au aplicat zugrăveli lavabile şi parţial la pereţi plăci ceramice, vopsitorii de ulei sau lambriuri. Pardoselile existente sunt din plăci ceramice, mozaic şi parchet. Mozaicul prezintă fisuri.

Grupuri sanitare

La interior pereţii şi tavanele sunt tencuite. Peste tencuială s-au aplicat zugrăveli lavabile şi parţial la pereţi plăci ceramice.Pardoselile existente sunt din plăci ceramice. Compartimentarea uşoară din grupurile sanitare, pereţii despărţitori între closete, sunt din zidărie iar uşile din PVC. Uşile prezintă urme de degradare. Finisajele în grupurile sanitare sunt de calitate slabă.

**Finisaje extrioare:**

Pereţii exteriori sunt finisaţi cu tencuieli obişnuite de faţadă culoare alb şi cu placări cu cărămidă aparentă, iar soclul are o tencuială obişnuita culoare vişiniu.

Trotuarele de protecţie trebuie refăcute, pe alocuri fiind degradate.

**Regim de ocupare**

Regimul de ocupare al cladirii este de 9 ore pe zi, in timpul zilelor lucratoare si corelat cu programul cursurilor scolare. Se considera ca in week-end cladirea este vizitata de personalul tehnic pentru intretinere.Orele de functionare si numarul de elevi pe serii :

| Interval orar | Clase | Numar elevi |
|---|---|---|
| 8,00 – 19,00 | O - IV, V-VIII | 1100 |

**ARIE ÎNCĂLZITĂ = 2390 m²**

**VOLUM ÎNCĂLZIT = 7985 m³**

## 3.2 ANVELOPA CLĂDIRII

**Pereţii exteriori – partea opacă a anvelopei**

- tencuială interioară de 2,5 cm grosime;
- zidarie din caramida plina de 40 cm grosime;
- tencuială exterioară de 2,5 cm grosime.
- Caramida aparenta

**Tâmplăria exterioară – partea vitrată a anvelopei**

- ferestrele exterioare sunt din pvc de culoare alba;
- usile exterioare de acces sunt din pvc ;

**Placă pe sol**

- finisaj pardoseala din mozaic;
- Sapă din mortar de 4,5 cm grosime;
- Placa beton armat de 15 cm grosime;
- Umplutura pietris.

**Planseu sub pod**

- Tencuială interioară de 1,5 cm grosime;
- Planseu din beton armat 17 cm grosime;
- Sapa beton.

# CAP 4. INSTALAŢIILE CLĂDIRI

## 4.1 INSTALAŢIILE DE ÎNCĂLZIRE

Pentru cladirea analizată tip scoala, amplasată în judetul Buzau, localitatea Buzau, strada Privighetorilor, nr.5, incalzirea incaperilor se realizeaza cu calorifere. Agentul termic este preparat local de o centrala termica proprie pe gaz natural.

Radiatoarele şi coloanele de distribuţie al agentului termic de încălzire din interiorul clădirii au fost înlocuite - clădirea a fost reabilitată parţial în anul 2012. Ţevile sunt executate din care sunt executate este PPR.

Toate conductele şi coloanele de încălzire se află în spaţiul încălzit al clădirii.

## 4.2 INSTALAŢIILE SANITARE DE APĂ CALDĂ DE CONSUM

Prepararea apei calde menajere se face tot prin intermediul centralei termice existente.

Cladirea este prevazuta cu instalatii sanitare aferente bailor. Baile au fost dotate cu urmatoarele tipuri de obiecte sanitare:

- Lavoare
- Closete

Instalaţiile sanitare aferente construcţiei prezintă o stare medie de uzură. Mobilierul sanitar, bateriile prezintă urme de calcar. Finisajele grupurilor sanitare nu sunt de calitate.

La parter este amenajat 1 grup sanitar pentru persoane cu dizabilităţi. Grupul sanitar nu este dotat conform. Grupurile sanitare sunt conecatate la apa caldă menajeră.

Este necesară dezafectarea grupurilor sanitare existente şi echiparea cu obiecte sanitare noi şi schimbarea coloanelor de alimentare cu apa si canalizare dacă este cazul.

Sifoanele de pardoseala din grupurile sanitare prezinta grad de uzura ridicat.

Programul de functionare a apei calde menajere este de 11h/zi (in intervalul orar 08:00-19:00).

## 4.3 INSTALAŢIILE DE ILUMINAT

Iluminatul electric este realizat cu becuri clasice. Actionarea corpurilor de iluminat se face prin intermediul intrerupatoarelor manuale. Nu exista sisteme de detectare automata a prezentei utilizatorilor in incaperi si nici sisteme cu celula fotoelectrica pentru reglarea fluxului luminos.

## 4.3 INSTALAŢIILE DE VENTILARE - CLIMATIZARE

Cladirea este prevăzută cu aparate de climatizare de tip monosplit doar in anumite incaperi .

Ventilarea clădirii se face natural, neorganizat, adică aerisire prin neetanşeităţile clădirii şi prin deschiderea ferestrelor.

### REGIMUL DE OCUPARE AL CLĂDIRII

Regimul de ocupare al clădirii este de 11 ore pe zi, iar alimentarea cu căldură se consideră în regim discontinuu.

Condiţiile convenţionale de calcul sunt fixate de valorile: $\theta_i$=18°C, $\theta_e$ =-15°C.

## CAP 5. CARACTERISTICILE GEOMETRICE ALE CLĂDIRII

În conformitate cu Mc-001/1 pct. I.5.2 convenţiile de stabilire a caracteristicilor dimensionale ale elementelor de anvelopă necesare pentru calculul valorilor parametrilor de performanţă termică a acestora sunt:

1. ***Aria anvelopei clădirii - A*** - reprezentând suma tuturor ariilor elementelor de construcţie perimetrale ale clădirii, prin care are loc transfer termic, se calculează cu relaţia:

$A = \Sigma A_j$ [m²] în care :

$A_j$- ariile elementelor de construcţie care intră în alcătuirea anvelopei clădirii;

Aria anvelopei se determină având în vedere exclusiv suprafeţele interioare ale elementelor de construcţie perimetrale, ignorând existenţa elementelor de construcţie interioare (pereţii interiori structurali şi nestructurali, precum şi planşeele intermediare).

2. ***Volumul clădirii – V*** – reprezintă volumul delimitat de suprafeţele perimetrale care alcătuiesc anvelopa clădirii în cazul nostru reprezintă volumul tuturor spaţiilor încălzite (birouri şi holuri);

**Partea opacă**

| Denumire | Indicativ | Orientare | Aria [m²] |
|---|---|---|---|
| Perete exterior opac vertical | PE | NE | 440.5 |
| Perete exterior opac vertical | PE | SV | 369.4 |
| Perete exterior opac vertical | PE | NV | 153.0 |
| Perete exterior opac vertical | PE | SE | 155.0 |
| **Total** | | | **1118** |

**Partea vitrată**

| Denumire | Indicativ | Orientare | Aria [m²] |
|---|---|---|---|
| Ferestre din pvc | FE | NE | 159 |
| Ferestre din pvc | FE | SV | 230 |
| Ferestre din pvc | FE | NV | 17.8 |
| Ferestre din pvc | FE | SE | 15.6 |
| **Total** | | | **422** |

### Placa pe sol

Aria totală a plăcii pe sol: $A_{TOTAL}$ = **629 m²**

### Planseu pod

Aria totală a planseului catre pod: $A_{TOTAL}$ = **629 m²**

## CAP 6. STABILIREA ZONELOR TERMICE ALE CLĂDIRII

### Zona principală

Este constituită din toate încăperile încălzite în mod direct şi anume şi anume sali de clasa, birouri, biblioteca, cabinet medical, sala sport, cancelarie.

### Zona secundară

Este constituită din spaţiile neîncălzite aflate în interiorul clădirii respectiv podul (nelocuibil).

# CAP 7. DETERMINAREA REZISTENŢELOR TERMICE ALE ELEMENTELOR DE CONSTRUCŢIE ALE ANVELOPEI CLĂDIRII

## 7.1 REZISTENŢE TERMICE UNIDIRECŢIONALE (ÎN CÂMP CURENT)

***A) Calculul rezistenţelor termice unidirecţionale ale elementelor de construcţie opace.***

Conform Mc-001/1, rel. 9.2.1 Rezistenţa termică totală, unidirecţională a unui element de construcţie alcătuit din unul sau mai multe straturi din materiale omogene, fără punţi termice, inclusiv din eventuale straturi de aer neventilat, dispuse perpendicular pe direcţia fluxului termic, se calculează cu relaţia :

$$R = Rsi + \Sigma Rj + \Sigma Ra + Rse = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\delta_j}{\alpha_j \lambda_j} + \Sigma Ra + \frac{1}{\alpha_e} \left[\frac{m^2K}{W}\right]$$

Notaţiile fiind cele cunoscute cu menţiunea că $\alpha_j$ - coeficientul de majorare a conductivităţii termice a materialelor de construcţie în funcţie de starea şi vechimea lor – este ***1*** clădirea fiind nouă şi materialele nu prezintă semnele de degradare specificate în tabelul I.5.3.2 din Mc-001/1.

| Tip | Descriere | Straturi componente (i→e) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Material [ - ] | Grosime [m] | λ [W/mK] | a [W/mpK] | λ' [W/mK] | R [m²K/W] |
| PE | Caramida | Aer interior | | | | | 0.125 |
| | | Tencuiala interioara | 0.025 | 0.7 | 1.00 | 0.70 | 0.04 |
| | | Caramida | 0.400 | 0.80 | 1.00 | 0.80 | 0.50 |
| | | Tencuiala exterioara | 0.025 | 0.87 | 1.03 | 0.90 | 0.03 |
| | | Caramida aparenta | 0.080 | 0.8 | 1.03 | 0.82 | 0.10 |
| | | Aer exterior | | | | | 0.042 |
| | | **Total** | | | | | **0.83** |

- $\alpha_i$: coeficient de transfer termic superficial interior = 8 W/(m²K);
- $\alpha_e$: coeficient de transfer termic superficial exterior = 24 W/(m²K);
- $\lambda$: conductivitatea termică de calcul;
- **δ:** grosimea stratului termic omogen de material.

| Tâmplărie exterioară | |
|---|---|
| **Material** | **R** |
| **[ - ]** | **[m²K/W]** |
| Tâmplărie din pvc | 0.55 |

***B) Calculul rezistenţei termice specifice unidirecţionale a plăcii pe sol***

| Tip | Descriere | Straturi componente (i→e) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Material [ - ] | Grosime [m] | λ [W/mK] | a [W/mpK] | λ' [W/mK] | R [m²K/W] |
| Psol | Placa beton | Aer interior | | | | | 0.167 |
| | | Parchet | 0.015 | 0.29 | 1.00 | 0.29 | 0.05 |
| | | Sapa mortar | 0.05 | 0.93 | 1.05 | 0.98 | 0.05 |
| | | Placa beton armat | 0.15 | 1.74 | 1.05 | 1.83 | 0.08 |
| | | Umplutura pietris | 0.15 | 0.7 | 1.00 | 0.70 | 0.21 |
| | | Umplutura pamant | 3 | 2 | 1.00 | 2 | 1.50 |
| | | Umplutura pamant | 4 | 3.9 | 1.00 | 3.9 | 1.03 |
| | | **Total** | | | | | **3.09** |

| Tip | Descriere | Straturi componente (i→e) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Material [ - ] | Grosime [m] | λ [W/mK] | a [W/mpK] | λ' [W/mK] | R [m²K/W] |
| Psol | Placa beton | Aer interior | | | | | 0.167 |
| | | Gresie | 0.015 | 2.03 | 1.00 | 2.03 | 0.01 |
| | | Sapa mortar | 0.05 | 0.93 | 1.05 | 0.98 | 0.05 |
| | | Placa beton armat | 0.15 | 1.74 | 1.05 | 1.83 | 0.08 |
| | | Umplutura pietris | 0.15 | 0.7 | 1.00 | 0.70 | 0.21 |
| | | Umplutura pamant | 3 | 2 | 1.00 | 2 | 1.50 |
| | | Umplutura pamant | 4 | 3.9 | 1.00 | 3.9 | 1.03 |
| | | **Total** | | | | | **3.05** |

***C) Calculul rezistenţei termice specifice unidirecţionale a planseului sub pod***

| Tip | Descriere | Straturi componente (i→e) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Material [ - ] | Grosime [m] | λ [W/mK] | a [W/mpK] | λ' [W/mK] | R [m²K/W] |
| Pod | Beton | Aer interior | | | | | 0.125 |
| | | Tencuiala interioara | 0.025 | 0.7 | 1.00 | 0.70 | 0.04 |
| | | Placa beton armat | 0.17 | 1.74 | 1.05 | 1.83 | 0.09 |
| | | Sapa | 0.020 | 1.03 | 1.05 | 1.08 | 0.02 |
| | | Aer exterior (pod) | | | | | 0.083 |
| | | **Total** | | | | | **0.36** |

## 7.2 PUNŢI TERMICE ŞI REZISTENŢE TERMICE CORECTATE

Rezistenţa termică corectată se determină la elementele de construcţie cu alcătuire neomogenă; ea ţine seama de influenţa punţilor termice asupra valorii rezistenţei termice determinate pe baza unui calcul unidirecţional în câmp curent, respectiv în zona cu alcătuirea predominantă.

Rezistenţa termică corectată $R'$ şi respectiv transmitanţa termică corectată/coeficientul corectat de transmisie termică prin suprafaţă $U'$ se calculează cu relaţia (Mc 001/1 rel. 9.5.3):

$$U' = \frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{\sum(\psi l)}{A} + \frac{\sum \chi}{A} \left[\frac{W}{(m^2K)}\right]$$

unde:

- $R$ rezistenţa termică totală, unidirecţională, aferentă ariei $A$;
- $L$ lungimea punţilor liniare de acelaşi fel, din cadrul suprafeţei $A$.

Rezistenţa termică corectată se mai poate exprima prin relaţia (9.3.6 din Mc 001/1):

$$R' = rR \left[\frac{m^2K}{W}\right]$$

în care $r$ reprezintă coeficientul de reducere a rezistenţei termice totale unidirecţionale:

$$r = \frac{1}{1 + \frac{R[\sum(\psi l) + \sum \chi}{A}} [-]$$

- $\Psi$ - transmitanţă termică liniară / coeficient de transmisie termică liniară (a unei punţi termice liniare) [W/(mK)]
- $\chi$ - transmitanţă termică punctuală / coeficient de transmisie termică punctual (a unei punţi termice punctuale) [W/K]

- $A$ – aria elementelor anvelopei [m²]
- $l$ – lungimea punţilor termice liniare de acelaşi fel [m]

Calculul coeficienţilor de transfer termic liniar s-a făcut după tabelele din C107/3-2012 Anexa K, prin interpolare după dimensiunea geometrică indicată în tabel şi/sau conductivitatea termică echivalentă, în ordinea în care sunt date în tabel. Conductivitatea termică echivalentă a fost calculată ca fiind raportul dintre grosime şi rezistenţa termică unidirecţională a stratului termic omogen luat ca referinţă. Au rezultat următoarele:

**Rezistenţe termice corectate**

| ORIENTARE | ELEMENT ANVELOPA | TIP PERETE | SUPRAFATA [m²] | REZISTENTA CORECTATA R'= R*r [m² K/W] |
|---|---|---|---|---|
| NE | Perete exterior | PE | 440.5 | 0.65 |
| | Ferestre exterioare | FE | 158.9 | 0.50 |
| SV | Perete exterior | PE | 369.4 | 0.66 |
| | Ferestre exterioare | FE | 230.0 | 0.50 |
| NV | Perete exterior | PE | 152.9 | 1.14 |
| | Ferestre exterioare | FE | 17.8 | 0.50 |
| SV | Perete exterior | PE | 155.1 | 1.18 |
| | Ferestre exterioare | FE | 15.6 | 0.50 |
| - | Planseu sub pod | Ppod | 629 | 0.31 |
| - | Placa pe sol | Placa sol-pc | 340.83 | 2.84 |
| | | Placa sol-pr | 272.47 | 2.89 |

Rezistenţa termică corectată medie a anvelopei clădirii ($R'_M$) se calculează cu relaţia 9.5.1b din Mc 001/1:

$$R'_M = \frac{1}{U'_{clădire}} = \frac{\sum A_k}{\sum \frac{A_k}{R'_k}} \left[\frac{m^2K}{W}\right]$$

$R'_M = 0{,}61$ (m²K)/W

## CAP 8. DETERMINAREA PARAMETRILOR CLIMATICI ŞI A COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICĂ AL CLĂDIRII

### A) TEMPERATURA CONVENŢIONALĂ EXTERIOARĂ DE CALCUL

Pentru iarnă, temperatura convenţională de calcul a aerului exterior se consideră în funcţie de zona climatică în care se află localitatea Buzau (zona II), conform STAS 1907/1: $\theta_e = -15$ C.

Valorile temperaturilor medii exterioare sunt prezentate în tabelul de mai jos (SR 4839/2014):

| Alt. | Lunile | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ian. | feb. | martie | aprilie | mai | iunie | iulie | aug. | sept. | oct. | nov. | dec. |
| 89 | -0.8 | 0.6 | 5.3 | 11.3 | 17.3 | 21.1 | 23.1 | 22.6 | 17.5 | 11.6 | 5.2 | 0.2 |

## B) INTENSITATEA RADIAŢIEI SOLARE

Valorile intensităţii radiaţiei solare pentru localitatea Buzau se găsesc în tabelele din anexa A 9.6 la Mc-001/1.

| Luna | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $I_TS$ | 91.5 | 116.5 | 105.6 | 93.6 | 90.6 | 95.6 | 113.7 | 133.5 | 134.0 | 132.2 | 77.6 | 77.6 |
| $I_TS$-V | 70.0 | 94.7 | 93.1 | 90.4 | 85.1 | 91.7 | 107.0 | 119.8 | 116.6 | 109.1 | 60.4 | 59.2 |
| $I_TV$ | 35.0 | 57.3 | 66.7 | 75.1 | 74.1 | 78.8 | 82.6 | 76.0 | 82.9 | 68.3 | 34.2 | 29.7 |
| $I_TN$-V | 15.3 | 28.4 | 38.7 | 52..2 | 69.8 | 77.5 | 81.2 | 73.9 | 58.9 | 36.5 | 16.4 | 12.3 |
| $I_TN$ | 13.6 | 20.2 | 29.5 | 39.1 | 65.4 | 76.2 | 79.7 | 71.9 | 50.3 | 24.5 | 15.1 | 11.7 |
| $I_TN$-E | 15.3 | 28.4 | 38.7 | 52.2 | 69.8 | 77.5 | 81.2 | 73.9 | 58.9 | 36.5 | 16.4 | 12.3 |
| $I_TE$ | 35.0 | 57.3 | 66.7 | 75.1 | 74.1 | 78.8 | 82.6 | 76.0 | 82.9 | 68.3 | 34.2 | 29.7 |
| $I_TS$-E | 70.0 | 94.7 | 93.1 | 90.4 | 85.1 | 91.7 | 107.0 | 119.8 | 116.6 | 109.1 | 60.4 | 59.2 |
| $I_TOriz$ | 54.9 | 89.2 | 126.2 | 165.1 | 203.1 | 230.0 | 242.7 | 226.0 | 172.0 | 117.5 | 55.6 | 43.9 |
| Id-Vert | 13.6 | 20.2 | 29.5 | 39.1 | 46.7 | 50.3 | 49.6 | 44.5 | 34.9 | 24.5 | 15.1 | 11.7 |
| Id-Oriz | 27.2 | 40.5 | 59.1 | 78.3 | 93.4 | 100.5 | 99.2 | 89.0 | 69.9 | 49.1 | 30.2 | 23.3 |

## C) TEMPERATURILE INTERIOARE CONVENŢIONALE ALE ÎNCĂPERILOR ÎNCĂLZITE

Temperaturile interioare convenţionale de calcul ale încăperilor încălzite, se consideră conform SR 1907-2/2014 pct. 2.1 tabelul 1. În cazul nostru: 18 grade C

## D) DETERMINAREA DURATEI PRELIMINARE (CONVENŢIONALE) A SEZONULUI DE ÎNCĂLZIRE

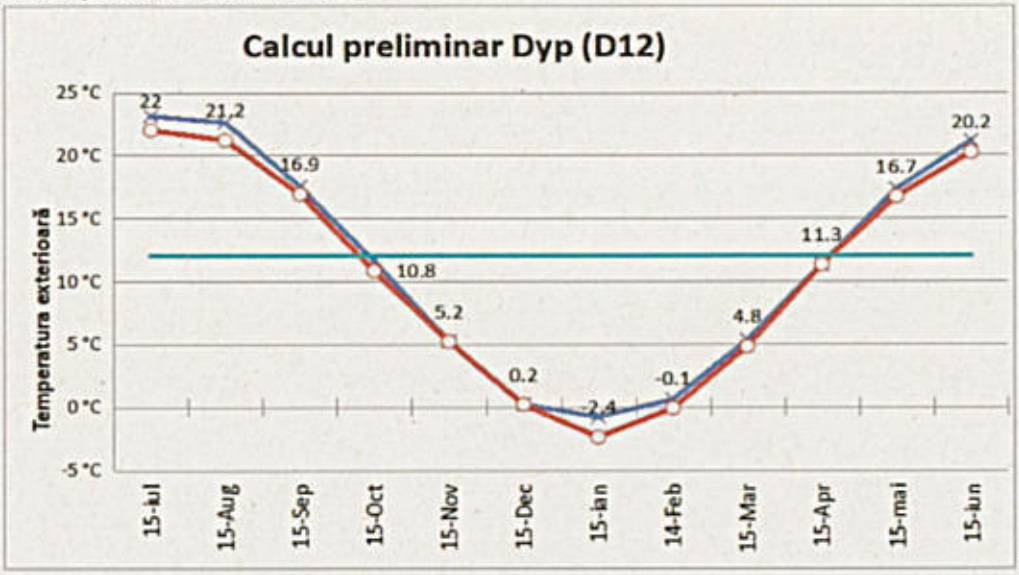
Durata preliminară a sezonului de încălzire se stabileşte, conform SR 4839/2014, pentru localitatea Buzau ca perioadă între începutul furnizării şi oprirea furnizării de energie termică, când temperaturile exterioare medii zilnice depăşesc valoarea $\theta_{e0}$=12 °C.

Temperatura exterioară medie pe sezonul de încălzire se calculează ca o medie ponderată a temperaturilor medii lunare cu numărul de zile ale fiecărei luni. Se determină grafic astfel:

- în abscisă se reprezintă la scară lunile anului, cu durata în zile;
- în ordonată se marchează temperaturile medii lunare, la mijlocul fiecărei luni, rezultând curba de variaţie a temperaturilor medii lunare;

- în ordonată, de la temperatura de 12°C se duce o paralelă cu axa lunilor. Punctele de intersecţie ale dreptei $D_{12}$ cu curba temperaturilor, reprezintă începutul şi sfârşitul perioadei preliminare de încălzire.

Astfel pentru loc Buzau avem:




## E) TEMPERATURA INTERIOARĂ CORECTATĂ

Clădirea are un regim de funcţionare discontinua, compus din patru perioade din punct de vedere al furnizării de energie termică:

1. perioada de încălzire normală **tip N** ( perioada de program de funcţionare) – **N= 11 h/zi**
2. perioada de redusa **tip A** ( pe timp de noapte) – **N= 13 h/zi**
3. perioada de încălzire redusa **tip B** ( sfarsit de saptamana) – **N= 48 h/saptamana**
4. perioada de încălzire redusa in vacante **tip C** – N4= 170 h/săptămână

Astfel distribuţia pe săptămână lucrătoare va fi:

| ziua | $N_1$ [h] | $N_2$ [h] | $N_3$ [h] | $N_4$ [h] |
|---|---|---|---|---|
| luni | 11 | 13 | 0 | 24 |
| marţi | 11 | 13 | 0 | 24 |
| miercuri | 11 | 13 | 0 | 24 |
| joi | 11 | 13 | 0 | 24 |
| vineri | 11 | 13 | 0 | 24 |
| sâmbătă | 0 | 0 | 24 | 24 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| duminică | 0 | 0 | 24 | 24 |
| **Total** | **55** | **65** | **48** | **168** |

Iar anual:

| Luna | $N_1$ [h] | $N_2$ [h] | $N_3$ [h] | $N_4$ [h] | TOTAL [h] | Nr. Zile(L-V) | Nr. Zile(S-D) | Nr. Zile (vacanta) | Nr. Zile |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| iulie | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| august | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| septembrie | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| octombrie 22 zile | 110 | 130 | 168 | 0 | 408 | 10 | 7 | 0 | 17 |
| noiembrie | 231 | 273 | 216 | 0 | 720 | 21 | 9 | 0 | 30 |
| decembrie | 154 | 182 | 96 | 312 | 744 | 14 | 4 | 13 | 31 |
| ianuarie | 165 | 195 | 144 | 240 | 744 | 15 | 6 | 10 | 31 |
| februarie | 165 | 195 | 96 | 216 | 672 | 15 | 4 | 9 | 28 |
| martie | 242 | 286 | 216 | 0 | 744 | 22 | 9 | 0 | 31 |
| aprilie - 18 zile | 121 | 143 | 96 | 0 | 360 | 11 | 4 | 0 | 15 |
| mai | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| iunie | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **TOTAL** | **1188** | **1404** | **1032** | **768** | **4392** | **108** | **43** | **32** | **183** |

# CAP 9. CALCULUL COEFICIENȚILOR DE PIERDERI DE CĂLDURĂ (PRIN TRANSMISIE ȘI VENTILARE)

## 9.1 Coeficienții de pierderi termice ale clădirii

Întrucât avem perioada de încălzire împărțită în 4 perioade de încălzire, pierderile totale de căldură se calculează cu relația:

$$Q_L = \sum_{j=1}^{N} N_j H_j (\theta_{int,j} - \theta_e) * t_j$$

în care:

- $\theta_i$ - temperatura interioară de calcul a perioadei de încălzire, în [°C] – determinată în capitolul precedent;

- t - număr de ore din perioada de încălzire, corespunzătoare regimului de încălzire, în [h] – prezentate în capitolul anterior;
- Nj – numarul de perioade de incalzire;
- H- coeficientul de pierderi termice ale clădirii, în [W/K].
- $\theta_e$ - temperatura exterioară medie a perioadei de încălzire în [°C]= **3.42 °C**;

## 9.2 Coeficienţii de pierderi termice ale clădirii

Coeficientul de pierderi de căldură al unei clădiri mono-zonă, încălzită la o temperatură interioară uniformă, pentru o perioadă sau sub-perioadă de calcul dată, se defineşte cu relaţia:

$H = H_T + H_V$ [W/K]

în care:

$H_V$ - coeficientul de pierderi de căldură al clădirii, prin ventilare,

$H_T$ - coeficientul de pierderi de căldură al clădirii, prin transmisie.

**A) Coeficientul de pierderi de căldură prin ventilare, $H_V$ se calculează astfel:**

$H_{Vn}$ – coeficientul de pierderi prin ventilare naturală al clădirii – cauzat de permeabilitatea la aer a anvelopei clădirii se calculează cu relaţia:

$$H_{Vn} = \rho_a \cdot c_a \cdot n_a \cdot V \ [\frac{W}{K}]$$

în care:

- $\rho_a \cdot c_a$ este capacitatea termică volumică; $\rho_a \cdot c_a$ = 1200 J/(m³K) sau **$\rho_a \cdot c_a$ = 0,34 Wh/(m³K);**
- **V = 7985 m³** - volumul încălzit al clădirii.
- **$H_V$** – coeficientul de pierderi prin ventilare forţată pentru asigurarea confortului fiziologic
- Clădirea nu are instalaţie de ventilare, ventilarea făcându-se manual prin deschiderea ferestrelor.
- Debitul de calcul pentru ventilare pe baza raţiei de aer proaspăt s-a calculat conform normativului I5-2010 ("Normativ pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare"):
  - **$q = Np * q_p + A * q_B$**
- Determinarea numărului normat de persoane s-a realizat conf. Tabel G.12 din SR EN 13790, astfel:
- $A_{pard\ inc}$ = 2390 [m²]
- Np = 1100 [persoane] numărul de persoane maxim
- $q_p$ = 25 [m³/h/pers] debitul de aer proaspăt pentru o persoană
- $q_B$ = 5,0 [m³/h/m²] debitul de aer proaspăt pentru 1 m² de suprafaţă
- q = 33378 [m³/h] debitul de aer proaspăt
- **Rată de ventilare** se calculează astfel:
- n = V'/V
- V' = q = 33378 [m³/h]debitul de aer proaspăt ce trebuie introdus
- V = 7985 [m³] volumul încăperii

- Rezultă :
- **n = 4.2 [h$^{-1}$]** **numărul de schimburi de aer**

- **$H_{Vzi}$ = 11148 W/K**

- Pe timpul noptii si in weekend rezulta pentru :
- **n = 0,5 [h$^{-1}$]** **numărul de schimburi de aer**

- **$H_{Vnoapte}$ = 1357W/K**

**B) Coeficientul de pierderi de căldură prin transmisie, $H_T$ se calculează astfel:**

$$H_T=L+H_U$$

- **L** - coeficient de cuplaj termic prin anvelopa exterioară a clădirii [W/K];
- **$H_U$** - coeficientul de pierderi de căldură prin anvelopa clădirii spre spaţii neîncălzite, (conform SR EN ISO 13789) [W/K].

**HT = 8478 [W/K]**

Pentru determinarea pierderilor de căldură se foloseşte metoda calculului lunar – conf. Mc 001/2 pct. 1.5.11.

| Pierderi de caldura | |
|---|---|
| **$Q_{L1}$[kWh]** | 277708 |
| **$Q_{L2}$[kWh]** | 95652 |
| **$Q_{L3}$[kWh]** | 65578 |
| **$Q_{L4}$[kWh]** | 62682 |

Pierderile totale de căldură: **$Q_{Ltotal}$ = 501620 kWh**

## CAP 10. DETERMINAREA APORTURILOR DE CĂLDURĂ

Aporturile totale de căldură ale unei clădiri sau zone, $Q_g$, reprezintă suma degajărilor interioare de căldură şi a aporturilor radiaţiei solare:

$$Q_g=Q_i+Q_s=\Phi_g*t \text{ [kWh]}$$ (Mc 001/1 pct. 1.5.9)

$\Phi_g = \Phi_i + \Phi_s$ - fiind fluxul termic al aporturilor totale de căldură, exprimat în [kW].

***A) Aporturi interne***

Calculăm valorile degajărilor de căldură interne conform **Anexei K din SR EN ISO 13790**

Aporturile interne sunt:

**$Q_{i\ total}$ = 54924 [kWh]**

***B) Aporturi solare***

Aporturile solare depind de radiaţia solară normală corespunzătoare localităţii, de orientarea suprafeţelor receptoare, de umbrirea permanentă şi caracteristicile de transmisie şi absorbţie solară. Suprafeţele care se iau în considerare sunt, în cazul nostru, vitrajele – uşile şi ferestrele din pvc cu geam termoizolant.

Pentru o perioadă de calcul dată, aporturile solare se calculează cu relaţia :

$$Q_s = \sum_j I_{sj} \sum_n A_{snj}$$

- $I_{sj}$ - este radiaţia solară, de exemplu energia totală a radiaţiei solare globale pe perioada de calcul pe o suprafaţă de 1 m² având orientarea *j*, în W/ m², dată în Tabelul 13
- $A_{snj}$ - este aria receptoare echivalentă a suprafeţei *n* având orientarea *j*, adică aria unui corp negru care conduce la acelaşi aport solar ca suprafaţa considerată.

Aria receptoare echivalentă $A_s$ a unui element de anvelopă vitrat este:

$$A_S = A^* F_S^* F_F^* g \qquad \text{(rel. 1.11 din Mc001/1, pct. 1.5.9.2.2)}$$

unde :

- **A** - este aria totală a elementului vitrat n;
- $F_S$ - este factorul de umbrire al suprafeţei n;
- $F_F$ - este factorul de reducere pentru ramele vitrajelor, egal cu raportul dintre aria suprafeţei transparente şi aria totală a elementului vitrat;
- **g** - este transmitanţa totală la energia solară a suprafeţei *n*.

Transmitanţa totală la energia solară, **g**, depinde de tipul vitrajului, se determină conf. Anexei H la SR EN ISO 13790:

$$F_W = \frac{g}{g_\perp}$$

în care:

- $F_W$ – factor de corecţie care depinde de tipul de vitraj, de latitudine, de climat şi de orientare;
- $g_\perp$- transmitanţa totală la energia solară când radiaţia solară este perpendiculară pe vitraj.

$F_W$=0,9 factor de transmisie solară

$g_\perp$=0,75 pentru vitraj dublu (tabelul H.1 din SR EN ISO 13790, Anexa H)
rezultă:

$$g=0,675$$

Factorul de corecţie pentru umbrire se poate calcula prin:

$$F_S = F_h^* F_o^* F_f \qquad \text{(rel. H.2 din SR EN ISO 13790, Anexa H)}$$

unde :

- $F_h$ - este factorul parţial de corecţie datorită orizontului;
- $F_o$ - este factorul parţial de corecţie pentru proeminenţe;
- $F_f$ - este factorul parţial de corecţie pentru aripioare.

$F_h$ se datorează efectului de umbrire datorat obstacolelor exterioare clădirii aflate la orizont, depinde de unghiul la orizont ($\alpha = 0^0$), latitudine, climatul local şi sezonul de încălzire.
Calculele se fac conform SR EN ISO 13790, Anexa H, pct. H2.2.

- $\alpha = 0^0 \rightarrow F_h = 1$

$F_0$ şi $F_f$ depind de unghiul de prelungire a proeminenţei sau a aripioarei, de latitudine, de orientare şi de climatul local.
Calculele se fac conform SR EN ISO 13790, Anexa H, pct. H3.3.
**Rezulta $Q_s$ = 71435 [kWh]**

**Aporturile totale sunt: $Q_g$ = 126360 [kWh]**

**C) Determinarea factorului de utilizare preliminar – $\eta_p$**

Calculul factorului de utilizare al aporturilor de căldură se face ţinând seama de coeficientul adimensional $\gamma$ care reprezintă raportul dintre aporturi şi pierderi de căldură:

$$\gamma = \frac{Q_g}{Q_L} \qquad \text{(rel.1.16 din Mc 001/2 pct. 1.5.10.2.1)}$$

Factorul de utilizare, $\eta$, are rolul de a compensa pierderile termice suplimentare care apar atunci când aporturile de căldură depăşesc pierderile termice calculate şi se calculează astfel:

dacă $\gamma \neq 1$ $\quad \eta = \frac{1-\gamma^a}{1-\gamma^{a+1}}$ (rel.1.19 din Mc 001/2 pct. 1.5.10.5)

dacă $\gamma = 1$ $\quad \eta = \frac{a}{a+1}$ (rel.1.20 din Mc 001/2 pct. 1.5.10.5)

unde a este un parametru numeric care depinde de constanta de timp, definită prin relaţia:

$$a = a_0 + \frac{\tau}{\tau_0}$$

Valorile pentru $a_0$ şi $\tau_0$ sunt indicate în tabelul 1.2 din Mc 001/2 pct. 1.5.10.5 – în cazul nostru clădire încălzită numai in timpul zilei (<12h pe zi):

**$a_0$= 0.8**

**$\tau_0$= 70 h**

Constanta de timp, $\tau$, caracterizează inerţia termică interioară a spaţiului încălzit şi se determină cu relaţia:

$$\tau = \frac{C}{H}$$

- **C** - este capacitatea termică interioară a clădirii în [Wh/K];
- **H** - coeficientul de pierderi termice al clădirii în [W/K].

Capacitatea termică interioară a clădirii, *C*, se calculează prin însumarea capacitaţilor termice ale tuturor elementelor de construcţie în contact termic direct cu aerul interior al zonei considerate:

$$C = \Sigma \chi_j A_j = \Sigma j \Sigma i \; \rho_{ij} \, c_{ij} \, d_{ij} \, A_j \qquad \text{(rel. 1.18 din Mc 001/2 pct. 1.5.10.4 )}$$

unde:

- $\chi_j$ - capacitatea termica interioara raportata la arie a elementului de construcţie j;
- $A_j$ - aria elementului j;
- $\rho_{ij}$ - densitatea materialului stratului i din elementul j;
- $c_{ij}$ - căldura specifică masică a materialului stratului i, din elementul j;
- $d_{ij}$ - grosimea stratului i din elementul j.

Suma se efectuează pentru toate straturile fiecărui element de construcţie, pornind de la suprafaţă interioară până la primul stratul de caramida, grosimea maximă fiind conform Mc 001/2 , fie în mijlocul elementului de construcţie, la distanta cea mai mică.

Calculăm constanta de timp a clădirii:

$\tau = 41$ [h]

**Determinăm temperatura de echilibru şi perioada de încălzire reală a clădirii**

$$\theta_{ed} = \theta_{id} - \frac{\eta p * Qg}{H}$$

- $\theta_{ed} = 11°C$ temperatura de echilibru;
- $\theta_{id} = 16\ °C$ temperatura interioara de calcul;
- $\eta_p = 0{,}50$ factorul de utilizare al aporturilor;
- $\Phi a = 152463$ W aporturile solare şi interne pe perioada de încălzire ;
- $H = 8478$ W/K coeficientul de pierderi termice ale clădirii;

Durata sezonului de încălzire reală este de 183 de zile

Cu numărul de zile de încălzire real se reia calculul pierderilor şi aporturilor de căldură reale, rezultă:

**Pierderile de căldură reale:**

**$Q_{Ltotal} = 525141$ [kWh]**

**Aporturile de căldură reale:**

**$Q_g = 132528$ [kWh]**

## CAP 11. NECESARUL ANUAL DE CĂLDURĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE (LA NIVELUL SPAŢIILOR ÎNCĂLZITE)

Necesarul de căldură de încălzire este:

$Q_h = Q_L - \eta\, Q_g$

$Q_L = 525142$ [kWh]

$Q_g = 132529$ [kWh]

$\eta 1 = 0{,}89$ [ - ]

**$Q_h = 407744$ [kWh/an]**

# CAP 12. CONSUMUL ANUAL DE CĂLDURĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE (LA NIVELUL SURSEI TERMICE, CU LUAREA ÎN CONSIDERARE A RANDAMENTELOR INSTALAŢIILOR)

Pentru o perioadă dată, consumul total de energie al clădirii (energia termică furnizată la branşamentul instalaţiei de încălzire), $Q_{f,h}$, este dat de relaţia 1.24 din Mc 001/2, pct. 1.5.12:

$Q_{f,h} = Q_h + Q_{th} - Q_r$ [kWh]

unde:

- $Q_h$ - reprezintă necesarul de energie pentru încălzirea clădirii;
- $Q_r$ - este căldura recuperată de la echipamentele auxiliare, de la instalaţiile de încălzire şi de preparare a apei calde menajere şi de la mediul înconjurător, inclusiv sursele de energie regenerabile, în cazul în care nu sunt luate în considerare direct prin diminuarea pierderilor;
- $Q_{th}$ - reprezintă totalul pierderilor de căldură datorate instalaţiei de încălzire, inclusiv pierderile de căldură recuperate. Se includ de asemenea pierderile de căldură suplimentare datorate distribuţiei neuniforme a temperaturii în incinte şi reglarea imperfectă a temperaturii interioare.

Pentru calcularea acestor pierderi de căldură sunt considerate următoarele subsisteme ale sistemului de încălzire:

- sistemul de transmisie (emisie) a căldurii la consumator, inclusiv dispozitivele de reglare şi control;
- sistemul de distribuţie a căldurii către consumator, inclusiv dispozitivele de reglare şi control;
- sistemul de stocare, inclusiv dispozitivele de reglare şi control( acolo unde este cazul);
- sistemul de generare a căldurii (pentru clădiri dotate cu surse termice individuale) inclusiv dispozitivele de reglare şi control.

Pierderile totale de căldură ale sistemului de încălzire a unei clădiri, $Q_{th}$, se exprimă ca sumă a pierderilor de căldură ale tuturor subsistemelor menţionate mai sus, astfel:

$Q_{th} = Q_{em} + Q_d + Q_s + Q_g$ [kWh] (rel.1.25 din Mc 001/2, pct. 1.6)

în care:

- $Q_{em}$ = pierderi de căldură cauzate de un sistem non-ideal de transmisie a căldurii la consumator, în kWh;
- $Q_d$ = pierderi de căldură ale sistemului de distribuţie a căldurii către consumator, în KWh; valoarea acestor pierderi termice depinde de configuraţia sistemului de conducte de distribuţie, amplasarea lor, tipul izolaţiei termice, temperatura agentului termic, tipul dispozitivelor de reglare şi control etc.;
- $Q_s$ = pierderi de căldură ale sistemului de stocare în kWh;
- $Q_g$ = pierderi de căldură ale sistemului de generare pe durata funcţionării, pe durata opririi sursei şi cauzate de un sistem de reglare şi control non-ideal, în kWh;

### A) Pierderile de căldură ale sistemului de transmisie, $Q_{em}$

Pierderile sistemului de transmisie a căldurii:

$Q_{em} = Q_{em,str} + Q_{em,emb} + Q_{em,c}$ [kWh] (rel.1.26 din Mc 001/2, pct. 1.6.1)

Rezultă:

$$Q_{em} = Q_{em,str} + Q_{em,c} = 66146 \text{ [kWh]}$$

**B) Pierderile de căldură ale subsistemului de distribuţie, $Q_d$**

Cantitatea de energie termică pierdută pe reţeaua de distribuţie se calculează cu formula:

$$Q_d = \sum_i U_i' \cdot (\theta_m - \theta_a) \cdot L_i \cdot t_H \text{ [kWh]}$$ (rel.1.37 din Mc 001/2, pct. 1.7.1)

Unde:

- **U'** - valoarea coeficientului de transfer de căldură în W/(mK);
- $\theta_m$ - temperatura medie a agentului termic în $^0$C;
- $\theta_a$ - temperatura aerului exterior(ambianţă) în $^0$C;
- **L** - lungimea conductei;
- **i** - indicele corespunzător conductelor cu aceleaşi condiţii la limită;
- $t_H$ - numărul de ore în pasul de timp (h/pasul de timp) = 4512 **h.**

**Qd = 0 [kWh]**

**C) Pierderile de căldură ale sistemului de generare, $Q_g$ ) – nu este cazul**

**Qg = 70241 [kWh]**

Rezultă consumul total de energie al clădirii:

**Qfh = 544133 [kWh/an]**

## CAP 13. CONSUMUL ANUAL DE CĂLDURĂ PENTRU APA CALDĂ DE CONSUM

Consumul de energie pentru apa caldă $Q_{acc}$, se calculează cu relaţia (III.3.1) din Mc001/4:

$$Q_{acc} = Q_{ac} + Q_{ac,c} + Q_{ac,d} + Q_{ac,s} + Q_{ac,g} \text{ [kWh]}$$

în care:

- $Q_{ac}$ - consumul de energie datorat furnizării/utilizării la consumator a apei calde [kWh];
- $Q_{ac,c}$ - pierderea de căldură datorată furnizării/utilizării la consumator a apei calde la temperatură diferită de temperatura nominală de calcul [kWh];
- $Q_{ac,d}$ - pierderea de căldură pe conductele de distribuţie [kWh;
- $Q_{ac,s}$ - pierderea de căldură corespunzătoare sistemelor de acumulare a apei calde de consum [kWh];
- $Q_{ac,g}$ - pierderea de căldură aferentă echipamentului de preparare a apei calde de consum cât şi pe circuitul de agent termic primar, atât pe perioada de funcţionare a acestuia cât şi pe perioada de nefuncţionare [kWh];

**A) Necesarul de căldură pentru prepararea apei calde de consum**

Formula generală de determinare a necesarului de căldură pentru prepararea apei calde de consum, Qac , este dată de relaţia 3.3 din Mc 001/2, pct. 3.6.1:

$$Q_{ac} = \sum_{i=1}^{n} \rho * c * V_{ac} * (\theta_{ac} - \theta_{ar}) \text{ [kWh]}$$

în care:

- **ρ** - densitatea apei calde de consum = **983,2 kg/m³** (se ia tabel 3.3 MC 001/2);
- **c** - căldura specifică a apei calde de consum la 60° C = **4,183 kJ/(kg K)=1,169144 Wh /(kg K)** (vezi tabel 3.3 MC 001/2);
- $V_{ac}$ - volumul necesar de apă caldă de consum pe perioada considerată [m³];
- $\theta_{ac}$ - temperatura de preparare a apei calde = **60°C**;
- $\theta_{ar}$ - temperatura apei reci care intră în sistemul de preparare a apei calde de consum = **10°C**;
- **i 1, n** - reprezintă indice de calcul pentru categoriile de consumatori.

Volumul necesar de apă caldă de consum se determină cu relaţia 3.4 din Mc 001/2, pct. 3.6.4.1:

$$V_{ac} = \frac{a * N_u}{1000} \text{ [m}^3\text{]}$$

unde:

- **a** - necesarul specific de apă caldă de consum, la 60° C [m³], pentru unitatea de utilizare/folosinţă, pe perioada considerată;
- $N_u$ - numărul unităţilor de utilizare / folosinţă a apei calde de consum -

Valorile lui a le luăm din STAS 1478-90, pct. 3.1.1.2 tabelul 4.
Consumul este de **5 litri/(zi*persoană).**
Obţinem:
Vac = 979 m³/an ne rezultă:

$$Q_{ac} = 44737 \text{ [kWh]}$$

**B) Pierderile de căldură aferente furnizării la consumator a apei calde de consum**

*Pierderile totale de căldură corespunzătoare instalaţiei de alimentare cu apă caldă de consum*, $Q_{ac,p}$ se exprimă prin suma pierderilor de căldură al fiecărui sistem component, după cum urmează:

$Q_{ac,p} = Q_{ac,c} + Q_{ac,d} + Q_{ac,s} + \Sigma Q_{ac,g}$ **[ kWh ]** (rel. 3.6 din Mc 001/2) – Nu este cazul

în care:

- $Q_{ac,c}$ - pierderea de căldură datorată furnizării / utilizării la consumator a apei calde la temperatură diferită de temperatura nominală de calcul [kWh ]
- $Q_{ac,d}$ - pierderea de căldură pe conductele de distribuţie [kWh]; pierderea de căldură depinde de lungimea reţelei sistemului de distribuţie a apei calde de consum, de amplasarea conductelor de distribuţie, de izolarea lor termică, de temperatura apei calde şi de sistemul de control aferent;

- $Q_{ac,s}$ - pierderea de căldură corespunzătoare sistemelor de acumulare a apei calde de consum [kWh];
- $Q_{ac,g}$ - pierderea de căldură aferentă echipamentului de preparare a apei calde de consum cât şi pe circuitul de agent termic primar, atât pe perioada de funcţionare a acestuia cât şi pe perioada de nefuncţionare [kWh].

*Pierderea de căldură datorată furnizării / utilizării la consumator a apei calde la temperatură diferită de temperatura nominală de calcul* este dată de relaţia 3.7 din Mc 001/2:

$Q_{ac,c} = \rho * c * V_{ac,c} * (\theta_{ac,c} - \theta_{ar})$

- $\rho$ - densitatea apei calde de consum = **983,2 kg/m³** (se ia tabel 3.3 MC 001/2);
- **c** - căldura specifică a apei calde de consum la 60° C = **4,183 kJ/(kg K)=1,169144 Wh/(kg K)** (se ia tabel 3.3 MC 001/2););
- $V_{ac,c}$ - volumul corespunzător pierderilor şi risipei de apă caldă de consum pe perioada considerată [m³];
- $\theta_{ac}$ - temperatura de preparare a apei calde =**50°C**;
- $\theta_{ar}$ - temperatura apei reci care intră în sistemul de preparare a apei calde de consum=**10°C**;
- **i 1, n** - reprezintă indice de calcul pentru categoriile de consumatori.

$$Q_{ac,c} = 8947 \text{ [kWh]}$$

**Consumul total de energie** pentru prepararea apei calde de consum este:

**Qacm = 52455 [kWh]**

## CAP 14. CONSUMUL ANUAL DE ENERGIE PENTRU ILUMINAT

Iluminatul artificial în clădirea analizata respectă reglementările tehnice în vigoare, asigurând gradul de confort vizual.

Pentru calculul energiei electrice anuale utilizată pentru iluminat vom folosi metoda simplificată, pct. 4.4.2 din Mc 001/2. Relaţia de calcul este:

$$W_{ilum} = 6 \cdot A + \frac{t_n \sum P_n}{1000} \left[\frac{kWh}{an}\right]$$

unde:

$$t_n = t_D * F_D * F_O + t_N * F_O$$

- $P_n$ - puterea instalată;
- $t_D$ - timpul de utilizare al luminii de zi în funcţie de tipul clădirii (tabel 1, Anexa II.4.B1 din Mc001/2)
- $t_N$ - timpul în care nu este utilizată lumina naturală (tabel 1, Anexa II.4.B1 din Mc001/2);
- $F_D$ - factorul de dependenţă de lumina de zi = **1** ( tabel 2 Anexa II.4.B1 din Mc001/2) care depinde de sistemul de control al iluminatului din clădire şi de tipul de clădire;
- $F_O$ - factorul de dependenţă de durata de utilizare = **1** (tabel 3 Anexa II.4.B1 din Mc001/2)
- **A** - aria totală a pardoselii folosite din clădire = **2184 m²**.

Numărul 6 din relaţia de calcul reprezintă 1 kWh /m² / an (consumul de energie estimat pentru încărcarea bateriilor corpurilor de iluminat de siguranţă) la care se adaugă

5kWh /m$^2$ / an (consumul de energie electrică pentru sistemul de control al iluminatului).
Aplicând formula rezultă:

$$W_{ilum} = 46845 \text{ [kWh/an]}$$

## CAP 15. CONSUMUL ANUAL DE ENERGIE PENTRU RĂCIRE

Calculul necesarului de energie pentru răcire, s-a realizat conform Metodologiei Mc001 – PII- 2:
Necesarul de energie pentru răcirea clădirii:

$$Q_R = Q_{surse,R} \pm \eta_R Q_{Tr,R} \quad [kWh]$$

- $Q_{surse,R}$ - energia totală furnizată de sursele de căldură, in situaţia răcirii clădirii [MJ]
- $Q_{Tr,R}$ - energia totală transferată intre clădire şi mediul exterior, în situaţia răcirii clădirii [MJ]
- $\eta_R$ - factorul de utilizare a pierderilor de căldură, în situaţia răcirii

Temperatura interioară rezultantă medie a zonei principale este:

- $\theta i$ = 25 [°C] - temperatura interioară de calcul pentru climatizare

Calculul transferului de căldură prin transmisie şi ventilare $H_T$ şi $H_V$

$Q_{Tr,R} = Q_T + Q_V$ [MJ] căldura totală transferată

*Căldura totală transferată*

**QTr,R = 94556 [kwh]**

**Energia totală furnizată de sursele de căldură**

**Qsurse int. = 16689 [Wh]**

Necesarul de energie pentru răcirea clădirii

**QR = 7165 [kWh]**

Coeficientul de performanţă al maşinii frigorifice, indicat de producător este COP = 2,5

Rezultă energia electrică consumată pentru răcirea clădirii $Q_{el,tot} = Q_R/COP$

**Qel,tot = 2886 [kWh]**

## CAP 16. CALCULUL ENERGIEI PRIMARE ŞI A EMISIILOR DE CO2

### A) Energia primară

Pentru o perioadă determinată de timp (an), este energia consumată de o clădire prin utilizarea unei anumite energii de tip $Q_{f,i}$, este dată de relaţia 1.73 din Mc001/2, pct. 1.10.1:

$$Q_{f,i} = Q_{f,h,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,l,i} \text{ [kWh/an]}$$

unde termenii reprezintă energia consumată pentru: încălzire, preparare apă caldă de consum, iluminat , calculată conform prezentului proiect.

$$Q_{f,i} = 646299 \text{ [kWh/an]}$$

Energia primară se calculează, pe acelaşi interval de timp, pornind de la valoarea energiei consumată conf. rel. 1.74 din Mc 001/2, pct. 1.10.1:

$$E_p = Q_{f,h,i} * f_{h,i} + Q_{f,w,i} * f_{w,i} + W_{i,l} * f_{i,l} \text{ [kWh/an]}$$

unde:

- $Q_{f,i}$ - consumul de energie utilizând energia i, în kWh/an;
- $f_i$ - factorul de conversie în energie primară, având valori tabelate pentru fiecare tip de energie utilizată (termică, electrică, etc.), conform tabel 1.12 din Mc001/2, pct. 1.10.1;

Factorii de conversie în energie primară sunt:

$f_{h,i} - f_{w,c} = 1,17$ factorul de conversie pentru gaz

$f_{i,l} = 2,62$ – factorul de conversie pentru energia electrică.

Înlocuim şi ne rezultă:

$$E_p = 828252 \text{ [kWh/an]}$$

**B) Emisia de $CO_2$**

Emisia de CO2 se calculează similar cu energia primară utilizând un factor de transformare corespunzător:

$$E_{CO2} = Q_{f,h} * f_{h,CO2} + Q_{acc} * f_{w,CO2} + W_{il} * f_{i,CO2} + Q_R * f_{i,CO2} \left[\frac{kg}{an}\right]$$

Factorii de emisie sunt cei din tabelele 1.12 şi 1.13 din Mc 001/2 pct. 1.10.2:

$f_{h,CO2} - f_{w,CO2} = 0,205$ **kg/kWh factori de emisie** factorul de emisie la arderea gazului

$f_{i,CO2} = 0,23104$ **kg/kWh factor de emisie** pentru energia electrică folosită la iluminat:

$$E_{CO2} = 133786 \text{ [kg/an]}$$

**C) Indicele de emisie echivalent $CO_2$**

Se calculează cu formula:

$$I_{CO2} = \frac{E_{CO2}}{A_{inc}} \left[\frac{kgCO_2}{m^2 an}\right]$$

Având $A_{inc} = 2184$ m$^2$, rezultă

**Ico2 = 56 [KgCO2/m$^2$an]**

# 2. CERTIFICATUL DE PERFORMANȚĂ ENERGETICĂ

## CAP 17. INCADRAREA CLĂDIRII IN CLASA ENERGETICĂ ŞI NOTA ENERGETICĂ

**A1) Consumul anual specific de energie pentru încălzirea spațiilor.**

$$q_{inc} = \frac{Q_{inc}}{S_{inc}} \left[\frac{kWh}{m^2 an}\right]$$

$Q_{inc} = Q_{f,h} = 544133$ [kWh]

$S_{inc} = 2184$ [m²]

Rezultă:

$$q_{inc} = 228 \text{ [kWh/m}^2\text{an]}$$

**CLASA D**

deci pe încălzire clădirea se încadrează **în clasa energetică D** conform grilei de clasificare energetică din Mc 001/3 cap II.4.2.2 pct. a) „ÎNCĂLZIRE".

**A2) Consumul anual specific de energie pentru prepararea apei calde de consum.**

$$q_{acm} = \frac{Q_{acm}}{S_{inc}} \left[\frac{kWh}{m^2 an}\right]$$

$Q_{acm} = Q_{acc} = 52455$ [kWh]

$S_{inc} = 2184$ [m²]

Rezultă:

$$q_{acm} = 22 \text{ [kWh/m}^2\text{an]}$$

**CLASA B**

deci pe apă caldă de consum clădirea se încadrează **în clasa energetică B** conform grilei de clasificare energetică din Mc 001/3 cap II.4.2.2 pct. b) „APĂ CALDĂ DE CONSUM".

**A3) Consumul anual specific de energie pentru iluminat.**

$$w_{il} = \frac{W_{il}}{S_{inc}} \left[\frac{kWh}{m^2 an}\right]$$

**$W_{il}$ = 46845 [kWh]**
**$S_{inc}$ = 2184 [m²]**
Rezultă:

**$w_{il}$ = 21 [kWh/m²an]**

**CLASA A**

deci pe iluminat clădirea se încadrează **în clasa energetică A** conform grilei de clasificare energetică din Mc 001/3 cap II.4.2.2 pct. e) „ILUMINAT".

**A4) Consumul anual specific de energie pentru racire**
**$Q_R$= 2866 [kWh]**
**$S_{inc}$ = 2184 [m²]**
Rezultă:

**$q_R$ = 8.4 [kWh/m²an]**

**CLASA A**

deci pe iluminat clădirea se încadrează **în clasa energetică A** conform grilei de clasificare energetică din Mc 001/3 cap II.4.2.2 pct. f) „RACIRE".

**A5) Consumul total anual specific de energie.**

$q_{tot} = q_{inc} + q_{acm} + w_{il} + q_R$

**$q_{tot}$= 280 [kWh/m²an]**

**CLASA C**

deci clădirea se încadrează **în clasa energetică C** conform grilei de clasificare energetică din Mc 001/3 cap II.4.2.2 (limita clasei A pentru o clădire având ca utilităţi încălzirea, apă caldă de consum, racire şi iluminat este 145 kWh/(m²an)).

**A6) Penalizări acordate clădirii reale.**

Penalizările acordate clădirii la notarea din punct de vedere energetic a acesteia sunt datorate unor deficienţe de întreţinere şi exploatare a clădirii şi instalaţiilor aferente acesteia, având drept consecinţe utilizarea nerațională a energiei.

Coeficienţii de penalizare se dau conform cap. II.4.5 din Mc 001/3 şi sunt:

**p1 = 1.00** (Cladire individuala fara subsol)

**p2 = 1.05** (Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere)

**p3 = 1.05** (Ferestre/usi etanse , dar vechi)

**p4 = 1.00** (Cladire cu sistem propriu de furnizare a utilitatilor termice)

**p5 = 1.00** (Cladire cu sistem propriu de furnizare a utilitatilor termice)

**p6 = 1.00** (Cladire cu sistem propriu de furnizare a utilitatilor termice)

**p7 = 1.00** (Cladire cu sistem propriu de furnizare a utilitatilor termice)

**p8 = 1.05** (Tencuiala exterioara veche)

**p9 = 1.00** (Peretii exteriori uscati)

**p10 = 1.00** (Acoperis etans )

**p11 = 1.10** (Cladire fara cos de evacuare a fumului)

**p12 = 1.1** (cladire nu este prevazuta cu sistem de ventilare naturala organizata)

Coeficientul de penalizare a notei acordate clădirii funcţie de gradul de utilizare a energiei în raport cu nivelul raţional, corespunzător normelor minime de igienă şi întreţinere a clădirii şi instalaţiilor interioare $p_0$ este:

$$p_0 = \prod_{i=1}^{12} p_i$$

Rezultă:

$$p_0 = 1.17$$

**A7) Nota energetică a clădirii reale.**

| N = 87 |
|---|

# CAP 18. CLĂDIREA DE REFERINȚĂ

**Clădirea de referință** reprezintă o clădire virtuală având următoarele caracteristici generale conform Mc 001/3:

a) Aceeași formă geometrică, volum și arie totală a anvelopei ca și clădirea reală;

b) Aria elementelor de construcție transparente (ferestre) este identică cu cea aferentă clădirii reale;

c) Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologie Partea I, cap 11.

d) Valorile absorbtivității radiației solare a elementelor de construcție opace sunt aceleași ca în cazul clădirii reale;

e) Factorul optic al elementelor de construcție exterioare vitrate este (g) = 0,26;

f) Factorul mediu de însorire al fațadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;

g) Numărul de schimburi de aer din spațiul încălzit este ca sin cazul cladirii reale 4.2 $h^{-1}$;

h) Sursa de căldură pentru încălzire și preparare a apei calde de consum este sistemul format din centrala termica existenta;

i) Sistemul de încălzire se realizează cu corpuri statice, dimensionate conform reglementărilor tehnice în vigoare;

j) Instalația de încălzire interioară este dotată cu elemente de reglaj termic și hidraulic atât la baza coloanelor de distribuție, cât și la nivelul corpurilor statice; de asemenea, fiecare corp de încălzire este dotat cu robineti termostatati;

k) Instalația interioară este dotată cu contor de căldură general pentru încălzire și apă caldă de consum;

l) Randamentul de producere a căldurii aferent centralelor de incalzire si preparare apa calda de consum este caracteristic echipamentelor moderne noi; nu sunt pierderi de fluid în instalațiile interioare;

m) Conductele de distribuție din camera centralei sunt izolate termic cu material caracterizat de conductivitate termică $\lambda iz \leq 0,05$ W/mK;

n) Instalația de apă caldă de consum este caracterizată de dotările și parametrii de funcționare conform proiectului, iar consumul specific de căldură pentru prepararea apei calde de consum este de 5 l/(om*zi);

o) Nu se acordă penalizări conform cap. II.4.5 normativ, p0 = 1,00.

Pentru clădirea de referință se reia calculul de determinare a consumului anual specific, păstrând dimensiunile anvelopei calculate în prima parte și înlocuind valorile R' cu R'nec.

| ORIENTARE | ELEMENT ANVELOPA | TIP PERETE | SUPRAFATA [$m^2$] | REZISTENTA MINIMA R' [$m^2$ K/W] |
|---|---|---|---|---|
| NE | Perete exterior | PE | 440.5 | 3.00 |
| | Ferestre exterioare | FE | 158.9 | 0.77 |
| SV | Perete exterior | PE | 369.4 | 3.00 |
| | Ferestre exterioare | FE | 230.0 | 0.77 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| NV | Perete exterior | PE | 152.9 | 3.00 |
| | Ferestre exterioare | FE | 17.8 | 0.77 |
| SV | Perete exterior | PE | 155.1 | 3.00 |
| | Ferestre exterioare | FE | 15.6 | 0.77 |
| - | Planseu sub pod | Ppod | 629 | 6.00 |
| - | Placa pe sol | Placa sol-pc | 340.83 | 5.00 |
| | | Placa sol-pr | 272.47 | 5.00 |

## COEFICIENŢII DE PIERDERI DE CĂLDURĂ AI CLĂDIRII DE REFERINŢĂ

Pierderile totale de căldură ale clădirii de referinţă:

$$Q_{L\ TOTAL} = 330121\ [kWh]$$

## APORTURILE DE CĂLDURĂ ALE CLĂDIRII DE REFERINŢĂ

$$Q_g = 558696\ [kWh]$$

## CONSUMUL ANUAL DE CĂLDURĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE AL CLĂDIRII DE REFERINŢĂ

**Necesarul anual de căldură pentru încălzire**

Necesarul anual de căldură pentru încălzire al clădirii de referinţă s-a făcut luând în considerare aceleaşi caracteristici ale instalaţiei de încălzire interioară ca şi la clădirea reală.

Rezultă necesarul de energie pentru încălzire:

$$Q_h = 68940\ [kWh/an]$$

**Consumul total de energie al clădirii de referinţă:**

$$Q_{fh} = 74653\ [kWh]$$

Consumul anual specific va fi:

$$q_{inc} = 31\ [kWh/m^2an]$$

**CLASA A**

## CONSUMUL ANUAL DE CĂLDURĂ PENTRU PREPARAREA APEI CALDE DE CONSUM

Consumul de energie pentru prepararea apei calde de consum:

$$Q_{acm} = 45259\ [kWh]$$

Consumul anual specific de energie aferent consumului de apă caldă va fi:

$$q_{acm} = 19\ [kWh/m^2an]$$

**CLASA A**

## CONSUMUL ANUAL DE ENERGIE PENTRU ILUMINAT

Consumul de energie pentru iluminat:
**$W_{il}$ = 32791 [kWh]**
Consumul anual specific de energie aferent iluminatului va fi:

**$w_{il}$= 15 [kWh/m²an]**

**CLASA A**

## CONSUMUL ANUAL DE CĂLDURĂ PENTRU RACIRE

Consumul de energie pentru racirea cladirii:

**$Q_R$ = 1494 [kWh]**
Consumul anual specific de energie aferent craciriiă va fi:

**$q_R$= 4.4 [kWh/m²an]**

**CLASA A**

## CONSUMUL TOTAL ANUAL DE ENERGIE

**$q_{tot}$= 70 [kWh/m²an]**

**CLASA A**

## ENERGIA PRIMARĂ şi EMISIILE DE CO2 ALE CLĂDIRII DE REFERINŢĂ

Energia primară:

**$E_p$ = 230125 [kWh/an]**

Emisiile de $CO_2$:

**$E_{CO2}$ = 32503 [kg/an]**

Indicele de emisii echivalent:

**$I_{CO2}$ = 14 [kgCO2/m²an]**

NOTA ENERGETICĂ A CLĂDIRII DE REFERINȚĂ

**N = 100**

# 3. AUDITUL ENERGETIC AL CLĂDIRII

## CAP 19. SOLUTII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANTEI ENERGETICE A CLĂDIRII IN VEDEREA INDEPLINIRII CERINTELOR NZEB

Auditul energetic s-a efectuat conform noii metodologii de auditare aprobate prin Ordinul nr. 157/2007 al Ministerului Construcțiilor, Transporturilor și Turismului.

Soluțiile propuse vor respecta cerintele nZEB pentru cladirile existente, prevazute in **„Ghidul privind implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice aplicabile clădirilor existente, în etapele de proiectare, execuție și recepție, exploatare și urmărire a comportării în timp pentru îndeplinirea cerințelor nZEB, Indicativ RTC 3 — 2022".**

În cazul clădirii auditate s-au propus următoarele soluții de reabilitare:

**SOLUȚIA 1 (S1)** – Se propune soluția izolării pereților exteriori cu un strat de vata bazaltica rigida de 15 cm grosime amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți, protejata cu o masă de spaclu de minim 5mm grosime și tencuială acrilică structurată de minim 1,5mm grosime.

Termoizolatia va avea urmatoarele caracateristici:

-densitate de minim 100 kg/mc

- conductivitate termica max. 0.038W/mK

**Foarte important! Tencuiala va trebui sa fie continua si fara imperfectiuni**

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punților termice;
- conduce la o alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de

efectele variaţiei de temperatură a mediului exterior;

- permite realizarea, prin aceeaşi operaţie, a renovării faţadelor;
- nu necesită modificarea poziţiei corpurilor de încălzire şi a conductelor instalaţiei de încălzire;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare existente;
- durată de viaţă garantată, de regulă, la cel mult 20 ani.

In scopul reducerii substantiale a efectului negativ al puntilor termice, aplicarea solutiei trebuie sa se faca astfel incat sa se asigure in cat mai mare masura, continuitatea stratului termizolant, inclusiv si in special la racordarea cu soclul precum si in zona intrarilor in cladire.

**SOLUŢIA 2 (S2)** –Termoizolarea planseului podului (peste placa) se va realiza cu vata bazaltica rigida, de 25 cm grosime, clasa de reactie la foc A2-s1d0. S-a ales solutia de termoizolare a planseului cu vata minerala deorece se doreste o structura stabila in timp, rezistenta la imbatranire, si rezistenta la acumularea umezelii.

Termoizolatia aleasa va avea o conductivitate de maxim 0.038W/mK

**Important! Bariera de vapori montata in pod va trebui sa fie continua!**

In scopul reducerii efectului defavorabi al puntilor termice de pe conturul planseului de peste ultimul nivel, se vor lua masuri de "imbracare" cu un strat termoizolant a parapetelor pe care reazema cosoroabele.

In urma modernizarii, zugraveala si tencuiala interioara vor fi permeabile la vapori.

**SOLUŢIA 3 (S3)** – Inlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului cu tâmplărie performantă energetic din pvc sau lemn cu geam termoizolant. Geamul termoizolant triplu va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie e<0,10 si un coeficient de transfer termic de maxim U=1,30 W/m²K (R=0,77m²K/W).

Ferestrele vor fi prevazute cu grile higroreglabile la partea superioara.

Schimbarea tâmplăriei va conduce la mărirea rezistenţei termice a ferestrelor şi uşilor.

Deasemenea, efectul favorabil al acestei măsuri se manifestă substanţial atât în ceea ce priveşte condiţiile de confort, prin eliminarea curenţilor reci de aer, cât şi sub aspectul necesarului anual de căldură, prin micşorarea volumului de aer care pătrunde în exces în încăperi şi care trebuie încălzit.

Pe zona de vest si de sud vest, se recomanda montarea unor jaluzele albe semitransparente.

**SOLUŢIA 4 (I4)**

*Modernizarea instalatiilor de incalzire astfel:*

Toate radiatoarele existente se vor inlocui cu radiatoare din panouri de otel montate pe peretii exteriori, langa ferestre. Toate radiatoarele vor fi prevazute pe conducta de racord de tur cu robinet de reglaj cu cap termostatat.

Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire.

*Modernizarea instalatiilor de preparare apa calda de consum astfel:*

Inlocuirea tuturor obiectelor sanitare existente cu unele noi, introducerea armaturilor cu consum redus de apa si montarea de perlatoare pentru reducerea consumului de apa.

Toate bateriile montate vor fi de tip baterii cu senzor. Solutia adoptata este aceea de alimentare a consumatorilor de apa calda prin intermediul unei retele ramificate alcatuita din tevi din PP-R.

*Modernizarea instalatiilor de iluminat astfel:*

Toate corpurile de iluminat existente vor fi inlocuite cu corpuri de iluminat economice de tip LED, cu un consum de energie mai mic, oferind astfel o economie de energie mai mare.

De asemnenea se va inlocui toata instalatia electrica existenta si prizele.

Pentru a reduce consumul de energie electrica din surse conventionale, pe acoperisul cladirii se va monta un sistem de panourilor fotovoltaice. Acestea vor fi orientate catre sud sau est, pentru a beneficia de cat mai multa lumina.

Pentru montarea panourilor fotovoltaice sunt necesare urmatoarele resurse:

- acoperis domensionat astfel incat sa sustina si greutatea panourilor;
- protectii speciale antiincendiu;
- branşament electric de putere 380V pentru asigurarea stabilităţii funcţionării echipamentelor electronice cu rezistivităţi sensibile la fluctuaţii
- contract cu prestator servicii de întreţinere anuală (spălare, reglare, verificări ale parametrilor).

Pentru reducerea consumurilor si optimizarea functionarii echipamentelor din scoala in conditii maxime de confort si siguranta, se recomanda instalarea unui sistemul de gestiune tehnica si control al cladirii (BMS – Building Management System).

**SOLUȚIA 5 (I5)**

Pentru asigurarea unei bune calitati a aerului interior, si a cresterii confortului termic in salile de clasa se propune un sistem de ventilare mecanica cu recuperare de caldura. Recuperatorul de caldura se va alege astfel incat efcienta de recuperare sa fie de minim 80%.

Se recomanda ventilarea naturala nocturna pentru a limita cat mai mult consumul de energie pentru racirea cladirii.

## RESPECTAREA EXIGENTELOR NZEB PRIVIND CLADIREA STUDIATA

## EXIGENȚE CONFORM INDICATIV RTC 3 — 2022.

**A)** Rezistențele termice minime admise ale elementelor de construcție ce compun anvelopa R'mj ce se regăsesc în Ordin 2641/2017, cap. A.1.3, Tabel 1.

Tabelul 1 Rezistențe termice corectate minime (valori normate)

| ELEMENT DE ANVELOPĂ | R'min [m²K/W] | U'max [W/m²K] |
|---|---|---|
| Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise) | 1,80 | 0,56 |
| Tâmplărie exterioară | 0,77 | 1,30 |
| Planșee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri | 5,00 | 0,20 |
| Planșee peste subsoluri neîncălzite și pivnițe | 2,90 | 0,35 |
| Pereți adiacenți rosturilor închise | 1,10 | 0,90 |
| Planșee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindouri, ganguri de trecere ș.a.) | 4,50 | 0,22 |
| Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS) | 4,50 | 0,22 |
| Plăci la partea inferioară a demisolurilor sau a subsolurilor încălzite (sub CTS) | 4,80 | 0,21 |
| Pereți exteriori, sub CTS, la demisolurile sau la subsolurile încălzite | 2,90 | 0,35 |

Observație: Pentru conformarea clădirilor noi începând cu anul 2021 la cerințele actualizate ale Legii 372/2005, în calcule se vor considera ca repere limită rezistențele termice minime admise ale elementelor de construcție ce compun anvelopa R'mj ale Metodologiei MC001, publicată pe site-ul Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației:

***Tabel 2.7. Rezistențe/transmitanțe termice corectate recomandate (valori normate/de referință) pentru clădiri nerezidențiale NZEB***

| ELEMENT DE ANVELOPĂ | $R'_{min}$ [m²K/W] | $U'_{max}$ [W/m²K] |
|---|---|---|
| Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise) | 3,00 [1)] | 0,33 |
| Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă) | 0,83 [2,3)] | 1,20 |
| Tâmplărie exterioară (uși cu acționare manuală) | 0,77 [2,3)] | 1,30 |
| Fațade vitrate tip perete cortină și luminatoare | 0,77 [2,3)] | 1,30 |
| Planșee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri | 6,00 [1)] | 0,17 |
| Planșee peste subsoluri neîncălzite și pivnițe | 3,40 [1)] | 0,29 |
| Pereți adiacenți rosturilor închise | 1,50 [1)] | 0,67 |
| Planșee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindouri, ganguri de trecere, ș.a.) | 5,00 [1)] | 0,20 |
| Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS) | 5,00 [1)] | 0,20 |
| Plăci la partea inferioară a demisolurilor sau a subsolurilor încălzite (sub CTS) | 5,30 [1)] | 0,19 |
| Pereți exteriori, sub CTS, la demisolurile sau la subsolurile încălzite | 3,40 [1)] | 0,29 |

Astfel, pentru cladirea studiata avem urmatoarele rezistente corectate:

Tabel 3 Rezistente termice corectate pentru elementele de anvelopa ale cladirii analizate

| **Element de anvelopă** | **R' [m²K/W]** | **U' [W/m²K]** |
|---|---|---|
| Pereți exteriori opaci – valoare minimă | 4.01 | 0.25 |
| Tâmplărie exterioară | 0.77 | 1.30 |
| Planșeu peste ultimul nivel– valoare minimă | 6.26 | 0.16 |
| Placa pe sol | 2.84 | 0.35 |

***Această exigență este îndeplinită pentru clădirea studiată, conform normelor în vigoare, cu exceptia placii pe sol, unde nu s-a putut interveni pentru a creste rezistenta termica.***

**B)** $q_{an_incălzire} \leq q_{an_max_incălzire}$ [kWh/m²an] consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile (obținută din surse convenționale) pentru încălzire.

Pentru clădire nerezidențială (cladiri din invatamant) $q_{an_max_incălzire} = 123$ [kWh/m²an]

| Consumuri energie finală ale clădirii: | Total: |
|---|---|
| Consum anual specific de energie [kWh/m²an] | 51 |
| Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m²an] | 12 |

| | |
|---|---|
| Încălzire | 28 |
| Apă caldă de consum | 14 |
| Climatizare | 3.7 |
| Ventilare mecanică | 6 |

| | |
|---|---|
| Iluminat artificial | 0 |

| | |
|---|---|
| Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: | 13 |

Energia primară se obține în baza energiilor finale din tabelul de mai sus, conform metodologiei MC001/2006 completată de Ordinul 2641/2017 Anexa II.1.H privind valorile factorilor de conversie, proprii fiecărei surse de energie (gaz, electricitate etc).

Cerința privind energia specifică primară pentru încălzire din sursă neregenerabilă impusă de Ordin 2641/2017 este:

Rezidențial: $q_{an_incălzire} = 10$ *[kWh/m²an]* $\leq q_{an\text{-}max\text{-}incălzire} = 123$ *[kWh/m²an]*

***Această exigență este îndeplinită pentru clădirea studiată.***

**EXIGENȚE CONFORM OM 386/2016**

**C)** $q_{an} \leq q_{an_max}$ [kWh/m²an] consumul anual specific de energie primară pentru toate utilitățile.

**D)** $i_{CO2} \leq i_{CO2\text{-}max}$ [kgCO2/m²an] privind emisiile de CO2

Pentru clădirea subiect cu destinatie nerezidențială aflată în zona climatică II:
$Q_{an_max} = 34$ [kWh/m²an] și $i_{CO2_max} = 7$ [kgCO2/m²an]

Pentru cladirea studiata mai sus cu destinatie nerezidențiala (tip scoala) avem:

$q_{primar_an_total} = 34$ [kWh/m²an] $\leq q_{an_max_total} = 115$ [kWh/m²an]

$i_{CO2_total} = 7$ [kgCO2/m²an] $\leq i_{CO2an_max_total} = 30$ [kgCO2/m²an]

***Această exigență este îndeplinită pentru clădirea studiată.***

**EXIGENȚE CONFORM LEGII NR. 101/2020**

**E)** Energia primara totala consumata de la punctul de mai sus este produsa atat din surse neregenerabile, cat si din surse regenerabile. In urma analizei si calculelor efectuate, ***se poate concluziona că această exigență, conform careia energia primara totala consumata sa fie produsa in proportie de minim 30% cu energie din surse regenerabile, este îndeplinita pentru clădirea studiată.***

# CAP 20. ANALIZA ENERGETICĂ SI ECONOMICA A SOLUTIILOR DE REABILITARE

**Analiza economică a soluţiilor de reabilitare**

Analiza economică a soluţiilor de modernizare energetică a clădirii reprezintă o formă simplificată de evaluare a rentabilităţii investiţiilor, la nivel de studiu de fezabilitate.

Analiza economică se bazează pe următoarele ipoteze şi valori:

- sumele necesare realizării lucrărilor de investiţii se consideră ca fiind la dispoziţia beneficiarului de investiţie;
- calculele economice se efectuează în Euro, ţinând seama de cursul BNR de la data realizării auditului energetic al clădirii, respectiv 4,9024 RON/Euro la data de 02.02.2023;

**Analiza energetică a soluţiilor de reabilitare**

Această analiză presupune reevaluarea indicatorilor energetici de baza ai clădirii pentru fiecare soluţie in parte. În principal, este vorba de consumul anual de energie al clădirii care rezultă prin aplicarea fiecărei măsuri, mai redus decât cel aferent situaţiei actuale. Analiza s-a efectuat atât pentru soluţiile prezentate cât şi pentru pachetul de soluţii menţionat.

Rezultatele analizei sunt următoarele:

Pentru **Soluţia S1** au rezultat următoarele valori:

| Var. | Consum total specific | Consum total | Economia anuală | | Nota energetică | Clasa energetica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/m²an] | [kWh/an] | [kWh/an] | [%] | | [-] |
| Clădire reală | 280 | 646299 | - | - | 87 | clasa C |
| Soluţia S1 | 137 | 306437 | 75819 | 20 | 99 | clasa A |

**Analiza economică a soluţiei propuse:**

Această analiză presupune evaluarea următorilor indicatori:

- costurilor de investiţie a variantelor de reabilitare;
- duratei de viaţa a variantelor de reabilitare;
- economiile energetice datorate adoptării variantelor de reabilitare.

Ţinând seama de costul specific al energiei termice se stabilesc următoarele:

- durata de recuperare a investiţiei pentru fiecare variantă de reabilitare;
- costul specific al energiei termice economisite;
- reducerea procentuală a facturii la utilităţile de energie termică.

În analiza economică a variantei de reabilitare s-a avut în vedere un cost specific al agentului de încălzire de c = 0.041 euro/kWh. Preţurile unitare aferente fiecărei soluţii reprezintă valori medii ale pieţei la momentul întocmirii auditului.

Pentru **Soluţia S2** au rezultat următoarele valori:

| Var. | Consum total specific | Consum total | Economia anuală | | Nota energetică | Clasa energetica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/m²an] | [kWh/an] | [kWh/an] | [%] | | [-] |
| Clădire reală | 280 | 646299 | - | - | 87 | clasa C |
| Soluţia S2 | 118 | 256380 | 123032 | 32 | 101 | clasa A |

Pentru Soluţia S3 au rezultat următoarele valori:

| Var. | Consum total specific | Consum total | Economia anuală | | Nota energetică | Clasa energetica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/m²an] | [kWh/an] | [kWh/an] | [%] | | [-] |
| Clădire reală | 280 | 646299 | - | - | 87 | clasa C |
| Soluţia S3 | 151 | 339502 | 42755 | 11 | 98 | clasa B |

Pentru **Soluţia I4** au rezultat următoarele valori:

| Var. | Consum total specific | Consum total | Economia anuală | | Nota energetică | Clasa energetica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/m²an] | [kWh/an] | [kWh/an] | [%] | | [-] |
| Clădire reală | 280 | 646299 | - | - | 87 | clasa C |
| Soluţia I4 | 127 | 293567 | 100077 | 26 | 100 | clasa A |

Pentru **Soluţia I5** au rezultat următoarele valori:

| Var. | Consum total specific | Consum total | Economia anuală | | Nota energetică | Clasa energetica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/m²an] | [kWh/an] | [kWh/an] | [%] | | [-] |
| Clădire reală | 280 | 646299 | - | - | 87 | clasa C |
| Soluţia I5 | 89 | 202407 | 455307 | 70 | 103 | clasa A |

# CAP 21. CONCLUZIILE AUDITULUI ENERGETIC

Pentru cladirea auditata mai sus, s-au propus doua pachete de solutii si anume:

Pachetul de solutii P1 ce include S1+S2+S3+I4

Pachetul de solutii P1 ce include S1+S2+S3+I4+I5

Analizând economic soluţiile si pachetele de solutii de reabilitare propuse , se constată că pachetul de solutii P2 conduce la un cost al energiei pe kWh mai mic decât cel plătit în prezent.

În funcţie de posibilitatea de realizare a eforturilor investiţionale, pentru reabilitarea clădirii se recomandă alegerea pachetului de solutii P2 (incluzand atat solutiile de reabilitare a elementelor de anvelopa ale cladirii, modernizarea instalatiilor cladirii, prin schimbarea caloriferelor existente, inlocuirea obiectelor sanitare si a instalatiilor de distribuitie incalzire apa calda si incalzire, inlocuire becuri, prize, instalare sistem fotovoltaic, cat si montarea unui sistem de ventilare mecanica cu recuperare de caldura ), cu prioritate faţă de pachetul de solutii P1 (care include solutiile de reabilitare a elementelor de anvelopa ale cladirii, modernizarea instalatiilor cladirii, prin schimbarea caloriferelor existente, inlocuirea obiectelor sanitare si a instalatiilor de distribuitie incalzire apa calda si incalzire, inlocuire becuri, prize, instalare sistem fotovoltaic), deoarece investitia va reduce si consumul de CO2, asigurand protectia mediului inconjurator.

| Pachet | Economie anuala ΔE | Durata de viata N | Valoarea neta actualizata VNA | Costul specific al economiei de energie "e" | ΔVNA<0 |
|---|---|---|---|---|---|
| | [kWh/an] | [ani] | [euro] | [euro/kWh] | [-] |
| P1 (S1+S2+S3+I4) | 557403 | 20 | 617591 | 0.017 | -2410194 |
| **P2 (S1+S2+S3+I4+I5)** | **576185** | **20** | **617591** | **0.018** | -2486479 |

S-a ales pachetul de solutii P2, tinand seama si de prevederile „legii 159/2013 pentru modificarea şi completarea Legii nr.372/2005 privind performanţă energetică a clădirilor", prin care se recomanda si utilizarea sistemelor de energie bazate pe surse regenerabile. În analiza şi decizia finală privind adoptarea anumitor soluţii în scopul reducerii consumurilor energetice trebuie avut în vedere faptul că preţul specific al energiei termice şi electrice va creşte în următorii ani, astfel încât durata de recuperare a investiţiilor se va reduce corespunzător.

**In urma implementarii pachetului de solutii ales (P2) s-a ajuns la urmatoarele concluzii:**

**1. In urma aplicarii pachetului de solutii P2 se va reduce energia finala cu un procent de aproximativ 87%**

2. **In urma aplicarii pachetului de solutii P2 se va reduce emiiile de CO2 cu un procent de aproximativ 87%**

Rezultatele auditului energetic al clădirii reprezintă baza de calcul pentru studiul de fezabilitate care stabileşte varianta de reabilitare/modernizare oportună pentru beneficiarul clădirii analizate.

**Masuri recomandate in sarcina proprietarilor:**

Sunt recomandate şi următoarele măsuri conexe în vederea creşterii în mod direct sau indirect a performanţei energetice a cladirii analizate:

- înţelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcţioneze atât în ansamblu cât şi la nivel de detaliu;
- desemnarea unui reprezentant pentru urmărirea execuţiei lucrărilor de reabilitare termică;
- stabilirea unei politici clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatare;
- încurajarea ocupanţilor de a utiliza clădirea corect, fiind motivaţi pentru a reduce consumul de energie;
- înregistrarea regulată a consumului de energie;
- analiza facturilor de energie şi a contractelor de furnizare a energiei şi modificarea lor, dacă este cazul;
- angajarea unui responsabil energetic;
- asigurarea serviciilor de consultanţă energetică din partea unor firme specializate (care să asigure şi întreţinerea corespunzătoare a instalaţiilor din construcţii);

Având în vedere costul relativ ridicat al modernizării termotehnice, care majorează în final valoarea clădirii, se consideră raţional şi oportun ca modernizarea energetică să se realizeze pe fondul unei structuri de rezistenţă cu un grad ridicat de siguranţă.

Prin urmare, reabilitarea termică va fi condiţionată de refacerea unor lucrări de expertizare tehnică privind cerinţa A1 "Stabilitate şi rezistenţă" menţionată în legea 10/1995 (Calitatea în construcţii), lucrări în urma cărora se vor stabili eventualele soluţii de consolidare a clădirii.

Pentru realizarea Proiectului tehnic de reabilitare energetică, a Detaliilor de execuţie şi a Caietelor de sarcini sunt necesare informaţii exacte privind anvelopa reabilitată, instalaţiile, regimul de funcţionare al acestora precum şi gradul de ocupare.

**Întocmit,**
**Auditor energetic pentru cladiri,**
**Ing. Andreea Constantinescu**

# BIBLIOGRAFIE

Întocmirea raportului de audit energetic al clădirii s-a efectuat în conformitate cu prevederile noii Metodologii Mc 001/1:6-2007, privind calculul consumurilor de energie a clădirilor.

Alte documente conexe sunt:


- Legea 159/2013 pentru modificarea şi completarea Legii nr.372/2005 privind performanţă energetică a clădirilor.
- Legea 325/27.05.2002 pentru aprobarea O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- O.G. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent şi stimularea economisirii energiei termice.
- Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European şi a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficienţa energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE şi 2010/30/UE şi de abrogare a Directivelor 2004/8/CE şi 2006/32/CE.
- DIRECTIVA 2010/31/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN şi A CONSILIULUI din 19 mai 2010 privind performanţa energetică a clădirilor.
- DIRECTIVA 2006/32/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN şi A CONSILIULUI din 5 aprilie 2006 privind eficienţa energetică la utilizatorii finali şi serviciile energetice şi de abrogare a Directivei 93/76/CEE a Consiliului.
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii.
- GT 032-2001 - Ghid privind proceduri de efectuare a măsurărilor necesare expertizării termoenergetice a construcţiilor şi instalaţiilor aferente.
- SC 007-2002 - Soluţii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- C 107/1-2005 - Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit.
- C 107/3-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor.
- C 107/5-2005 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie in contact cu solul.
- SR 4839-2014 - Instalaţii de încălzire. Numărul anual de grade-zile.
- 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 13790 - Performanţa termică a clădirilor; Calculul necesarului pentru încălzire.
- Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea şi completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 157/2007
- Indicativ RTC 3 — 2022 - Ghid privind implementarea măsurilor de creştere a performanţei energetice aplicabile clădirilor existente, în etapele de proiectare, execuţie şi recepţie, exploatare şi urmărire a comportării în timp pentru îndeplinirea cerinţelor nZEB

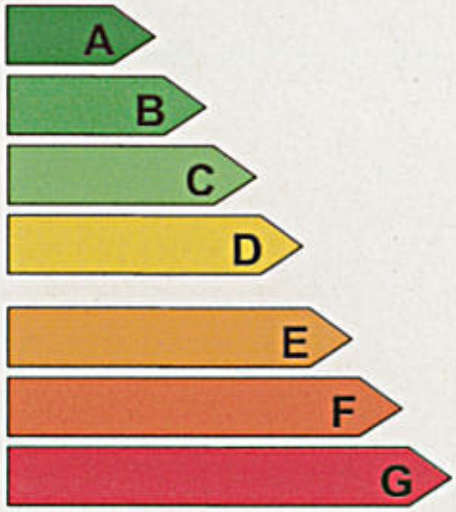
| Cod poştal localitate | Nr. înregistrare la Consiliul Local | Data înregistrării (z z l l a a) |
|---|---|---|
| | | |

# Certificat de performanţă energetică

## Performanţa energetică a clădirii

Notare energetică: **87**

**Sistemul de certificare:** *Metodologia de calcul al Performanţei Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005*




| | Clădirea certificată | Clădirea de referinţă |
|---|---|---|
| Consum anual specific de energie [kWh/m²an] | 280 | 70 |
| Indice de emisii echivalent $CO_2$ [$kg_{CO_2}$/m²an] | 56 | 14 |

| Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru: | | Clasă energetică: Clădirea certificată | Clasă energetică: Clădirea de referinţă |
|---|---|---|---|
| Încălzire: | 228 | D | A |
| Apă caldă de consum: | 22 | B | B |
| Climatizare: | 8.4 | A | A |
| Ventilare mecanică: | - | - | - |
| Iluminat artificial: | 21 | A | A |

Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]:

**Date privind clădirea certificată:**

Adresa clădirii: : Str Privighetorilor, nr.5, Loc. Buzau, Jud. Buzau
Categoria clădirii: Scoala nr.7
Regim de înălţime: P+2E+M
Anul construirii: anul 1996
Scopul elaborării certificatului energetic: **Modernizare/Reabilitare**

Suprafaţa încalzită utilă: 2390 m²
Suprafaţa construită desfăşurată : 2920 m²
Volumul încalzit util al clădirii: 7985 m³

**Programul de calcul utilizat:** _____ **, versiunea:** _____, Metoda de calcul: **lunară**

**Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:**

| Specialitatea (c, i, ci) | Numele şi prenumele | Seria şi Nr. certificat de atestare | Nr. şi data înregistrării certificatului în registrul auditorilor | Semnătura şi ştampila auditorului |
|---|---|---|---|---|
| ..gr I AEci..... | Stoica Andreea..... | ..DA 02079..... | ..543/02.02.2023..... | |

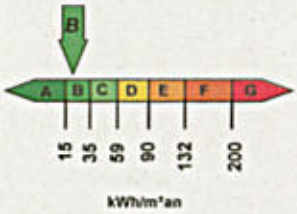
*Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.*
*Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia*

**DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII**

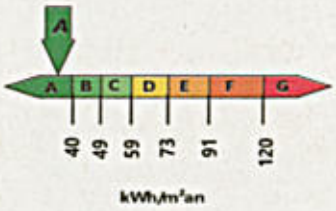
- **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

**ÎNCALZIRE:**

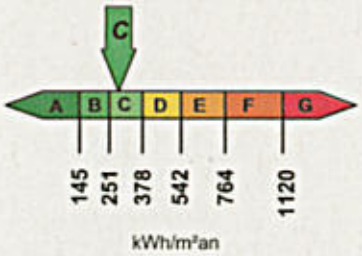
**APA CALDA DE CONSUM:**



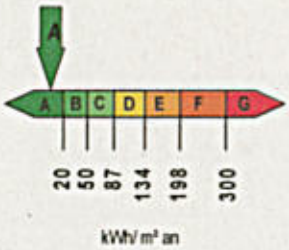

**ILUMINAT**




**TOTAL:încalzire, apa calda de consum, iluminat, climatizare**




**CLIMATIZARE:**




**VENTILARE MECANICA**

- **Performanţa energetică a clădirii de referinţă:**

| Consum anual specific de energie [kWh/m²an] | | Notare energetică |
|---|---|---|
| pentru: | | 100 |
| Încălzire: | 31 | |
| Apă caldă de consum: | 19 | |
| Climatizare: | 4.4 | |
| Ventilare mecanică: | - | |
| Iluminat: | 15 | |

- **penalizari acordate cladirii certificate şi motivarea acestora:**

$P_0$ = 1,17

- Cladire individuala fara subsol — $p_1$ = 1,00
- Usa de la intrare nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa in perioada de neutilizare — $p_2$ = 1,01
- Ferestre/uşi în stare bună. — $p_3$ = 1,00
- Cladirea nu este dotata cu instalatie de incalzire centrala. — $p_4$ = 1,00
- Cladirea nu este racordata la un punct termic centralizat — $p_5$ = 1,00
- Cladirea nu este dotata cu instalatie de incalzire centrala. — $p_6$ = 1,00
- Cladire cu sistem propriu de furnizare a utilitatilor termice — $p_7$ = 1,00
- Tencuiala exterioara buna, dar veche — $p_8$ = 1,05
- Peretii exteriori uscati — $p_9$ = 1,00
- Acoperis etans — $p_{10}$ = 1,00
- Nu există coş de evacuare a fumului — $p_{11}$ = 1,00
- Clădirea nu este prevazută cu sistem de ventilare naturală organizată — $p_{12}$ = 1,10

- **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

**SOLUTIA 1 (S1)** – Se propune soluţia izolării pereţilor exteriori cu un strat de vata bazaltica rigida de 15 cm grosime amplasat pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejata cu o masă de spaclu de minim 5mm grosime şi tencuială acrilică structurată de minim 1,5mm grosime.

Termoizolatia va avea urmatoarele caracateristici:

-densitate de minim 100 kg/mc

- conductivitate termica max. 0.038W/mK

**Foarte important! Tencuiala va trebui sa fie continua si fara imperfectiuni.**

**SOLUŢIA 2 (S2)** –Termoizolarea planseului podului (peste placa) se va realiza cu vata bazaltica rigida, de 25 cm grosime, clasa de reactie la foc A2-s1d0. S-a ales solutia de termoizolare a planseului cu vata minerala deorece se doreste o structura stabila in timp, rezistenta la imbatranire, si rezistenta la acumularea umezelii.

Termoizolatia aleasa va avea o conductivitate de maxim 0.038W/mK

**Important! Bariera de vapori montata in pod va trebui sa fie continua!**

In scopul reducerii efectului defavorabi al puntilor termice de pe conturul planseului de peste ultimul nivel, se vor lua masuri de "imbracare" cu un strat termoizolant a parapetelor pe care reazema cosoroabele.

In urma modernizarii, zugraveala si tencuiala interioara vor fi permeabile la vapori.

**SOLUŢIA 3 (S3)** – Inlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului cu tâmplărie performantă energetic din pvc sau lemn cu geam termoizolant. Geamul termoizolant triplu va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie e<0,10 si un coeficient de transfer termic de maxim U=1,30 W/m²K (R=0,77m²K/W).

Ferestrele vor fi prevazute cu grile higroreglabile la partea superioara.

Schimbarea tâmplăriei va conduce la mărirea rezistenţei termice a ferestrelor şi uşilor.

Deasemenea, efectul favorabil al acestei măsuri se manifestă substanţial atât în ceea ce priveşte condiţiile de confort, prin eliminarea curenţilor reci de aer, cât şi sub aspectul necesarului anual de căldură, prin micşorarea volumului de aer care pătrunde în exces în încăperi şi care trebuie încălzit.

Pe zona de vest si de sud vest, se recomanda montarea unor jaluzele albe semitransparente.

**SOLUŢIA 4 (S4)**

*Modernizarea instalatiilor de incalzire astfel:*

Toate radiatoarele existente se vor inlocui cu radiatoare din panouri de otel montate pe peretii exteriori, langa ferestre. Toate radiatoarele vor fi prevazute pe conducta de racord de tur cu robinet de reglaj cu cap termostatat.

Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire.

*Modernizarea instalatiilor de preparare apa calda de consum astfel:*

Inlocuirea tuturor obiectelor sanitare existente cu unele noi, introducerea armaturilor cu consum redus de apa si montarea de perlatoare pentru reducerea consumului de apa.

Toate bateriile montate vor fi de tip baterii cu senzor. Solutia adoptata este aceea de alimentare a consumatorilor de apa calda prin intermediul unei retele ramificate alcatuita din tevi din PP-R.

*Modernizarea instalatiilor de iluminat astfel:*

Toate corpurile de iluminat existente vor fi inlocuite cu corpuri de iluminat economice de tip LED, cu un consum de energie mai mic, oferind astfel o economie de energie mai mare.

De asemnenea se va inlocui toata instalatia electrica existenta si prizele.

Pentru a reduce consumul de energie electrica din surse conventionale, pe acoperisul cladirii se va monta un sistem de panourilor fotovoltaice. Acestea vor fi orientate catre sud sau est, pentru a beneficia de cat mai multa lumina.

Pentru montarea panourilor fotovoltaice sunt necesare urmatoarele resurse:

- acoperis domensionat astfel incat sa sustina si greutatea panourilor;
- protectii speciale antiincendiu;
- branșament electric de putere 380V pentru asigurarea stabilității funcționării echipamentelor electronice cu rezistivități sensibile la fluctuații
- contract cu prestator servicii de întreținere anuală (spălare, reglare, verificări ale parametrilor).

Pentru reducerea consumurilor si optimizarea functionarii echipamentelor din scoala in conditii maxime de confort si siguranta, se recomanda instalarea unui sistemul de gestiune tehnica si control al cladirii (BMS – Building Management System).

**SOLUȚIA 5 (S5) –** Pentru asigurarea unei bune calitati a aerului interior, si a cresterii confortului termic in salile de clasa se propune un sistem de ventilare mecanica cu recuperare de caldura. Recuperatorul de caldura se va alege astfel incat efcienta de recuperare sa fie de minim 80%.

Se recomanda ventilarea naturala nocturna pentru a limita cat mai mult consumul de energie pentru racirea cladirii.

**PACHETUL P1 (S1 + S2 + S3 + I4)**

**PACHETUL P2 (S1 + S2 + S3 + I4 + I5)**

**INFORMAŢII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ**
**Anexa la Certificatul de performanta energetica nr. 543/02.02.2023**

**1. Date privind construcţia:**

- Categoria clădirii: ☐ de locuit, individuală ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
  ☐ cămine, internate ☐ spitale, policlinici
  ☐ hoteluri şi restaurante ☐ clădiri pentru sport
  ☐ clădiri social-culturale ☐ clădiri pentru servicii de comerţ
  ☒ **alte tipuri de cladiri consumatoare de energie: scoala**
- Nr. niveluri: ☐ Canal tehnic, ☐ Demisol,
  ☒ **P+2E+M**

- Amplasarea clădirii: Zona climatică în care este amplasată clădirea: **zona climatica II** cu $T_{ext}$= -15 grade Celsius, conform hărţii de zonare climatică a României, fig.A1 din SR 1907-1.

- Volumul încalzit util al clădirii:. **7985 m³**

- Caracteristici geometrice şi termotehnice ale anvelopei:

| ORIENTARE | ELEMENT ANVELOPA | TIP PERETE | SUPRAFATA [m²] | REZISTENTA CORECTATA R' [m²K/W] |
|---|---|---|---|---|
| NE | Perete exterior | PE | 440.5 | 0.65 |
| | Ferestre exterioare | FE | 158.9 | 0.50 |
| SV | Perete exterior | PE | 369.4 | 0.66 |
| | Ferestre exterioare | FE | 230.0 | 0.50 |
| NV | Perete exterior | PE | 152.9 | 1.14 |
| | Ferestre exterioare | FE | 17.8 | 0.50 |
| SV | Perete exterior | PE | 155.1 | 1.18 |
| | Ferestre exterioare | FE | 15.6 | 0.50 |
| - | Planseu sub pod | Ppod | 629 | 0.31 |
| - | Placa pe sol | Placa sol-pc | 340.83 | 2.84 |
| | | Placa sol-pr | 272.47 | 2.89 |

**2. Date privind instalatia de încalzire interioara:**

- Sursa de energie pentru încălzirea spaţiilor:
  ☒ **Sursa proprie, cu combustibil: gazos**
  ☐ Centrală termică de cartier
  ☐ Termoficare – punct termic central
  ☐ Termoficare – punct termic local
  ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

- Tipul sistemului de încălzire:
  ☐ Încălzire locală cu sobe,
  ☒ **Încalzire centrala cu corpuri statice,**
  ☐ Încălzire centrală cu aer cald,
  ☐ Încălzire centrală cu planşee încălzitoare,
  ☐ Alt sistem de încălzire:

- Date privind instalaţia de încălzire locală cu sobe: **nu este cazul**
  - Numărul sobelor:
  - Tipul sobelor,

- Date privind instalaţia de încălzire interioară cu corpuri statice:

| Tip corp static | Numar corpuri statice [buc] | | |
|---|---|---|---|
| | Spatiu incalzit | În spatiul comun | Total |
| Radiator oţel | 108 | - | 108 |

- Necesarul de căldură de calcul: 407744 kW
- Racord la sursa centralizată cu căldură: ☐ racord unic, ☐ multiplu: ..... puncte,
- Contor de căldură: - ....nu....,
- Elemente de reglaj termic şi hidraulic:
  - la nivelul corpurilor statice .....nu.....;
- Lungimea totală a reţelei de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite: ....-....m

**3. Date privind instalaţia de apă caldă de consum:**

❑ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
- ☒ **Sursă proprie, cu: gaz**
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☐ Termoficare – punct termic local
- ☐ Altă sursă sau sursă mixtă: .....

❑ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:
- ☐ Din sursă centralizată,
- ☒ Centrală termică proprie,
- ☐ Boiler cu acumulare,
- ☐ Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
- ☐ Preparare locală pe plită,
- ☐ Alt sistem de preparare a.c.m.: .....

❑ Puncte de consum a.c.m.: .....7.....

❑ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: .....
- Lavoar: - 25 buc
- Rezervor WC - 28 buc

❑ Racord la sursa centralizată cu căldură: ☒ racord unic, ☐ multiplu: ..... puncte,

❑ Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐ funcţională, ☐ nu funcţionează ☒ **nu există**

❑ Contor de căldură general: - ....nu....,

❑ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☐ nu există ☐ parţial ☒ **peste tot**

- Lungimea totală a reţelei de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite: ....-....m

**4. Informatii privind instalatia de iluminat:**

- Tip iluminat:

☒ fluorescent, ☐ incandescent ☐ mixt

- Starea reţelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:

☐ bună ☒ uzată ☐ date indisponibile

**5. Informatii privind instalatia de ventilare mecanica: nu este cazul**

**6. Informatii privind instalatia de climatizare:**

- Tip sistem A/C individual:

☒ split ☐ multisplit ☐ centralizat

- Tip sistem A/C centralizat:
  - ☐ Ventilo-convectoare
  - ☐ centală de tratare a aerului
  - ☐ Grinzi/plafoane de răcire
  - ☐ Sistem mixt
  - ☐ Alt tip de sistem centralizat: A/C...

- Spaţiu climatizat:
  - ☒ Parţial:
  - ☐ Complet ( exclusiv spaţii comune)
  - ☐ Global ( inclusiv spaţii comune)

- Există posibilitatea contorizării individuale a consumatorilor:

☒ da ☐ nu

- Tip agent frigorific utilizat:

☒ ecologic ☐ cu inverter

- Alte caracteristici ale unităţilor interioare:
  - ☒ Filtru
  - ☐ Senzor prezenţă
  - ☐ Altele:.....

**Întocmit,**

**Auditor energetic pentru clădiri,**

***Ing. Andreea Catalina Stoica,***

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare,

se prelungeşte valabilitatea
Certificatului de urbanism

de la data de ..... până la data de .....

După această dată, o nouă prelungire a valabilităţii nu este posibilă, solicitantul urmând să obţină, în condiţiile legii, un alt certificat de urbanism.

PRIMAR,
Constantin Toma

SECRETAR GENERAL,
Eduard Pistol

L.S.

ARHITECT ŞEF,
Arh. Raluca Elena Bobescu

Data prelungirii valabilităţii: .....

Achitat taxa de..... lei, conform Chitanţei nr. ..... din .....
Transmis solicitantului la data de ..... direct/prin poştă.

2 ex.

ROMÂNIA
Judeţul Buzau
Primaria municipiului Buzau
Nr. din

# CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 72 din 16.02.2023

În scopul: **AUTORIZARE LUCRĂRI REABILITARE, AMENAJĂRI INTERIOARE, AMPLASARE PANOURI FOTOVOLTAICE, AMENAJARE SPAȚII VERZI ȘI DE JOACĂ PENTRU PROIECTUL " IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU – ȘCOALA NR. 7"**

Ca urmare a Cererii adresate de*1) **U.A.T. MUNICIPIUL BUZĂU prin VICEPRIMAR IONUȚ SORIN APOSTU**
cu domiciliul/sediul*2) în judeţul **BUZĂU** municipiul/~~oraşul/comuna~~ **BUZĂU**
satul - sectorul - cod poştal - str. **PIAȚA DACIEI**
nr. **1** bl. - sc. - et. - ap. - telefon/fax: **0238710562** e-mail: -
înregistrată la nr. **11150** din **25.01.2023**
pentru imobilul - teren şi/sau construcţii -, situat în judeţul Buzau, municipiul Buzau, cod poştal - str. **Str. PRIVIGHETORILOR** nr. **5** bl.
sc. - et. - ap. - sau identificat prin*3) plan de incadrare in zona si plan de situatie
în temeiul reglementărilor Documentaţiei de urbanism nr. - / -
faza **PUG**/PUZ/PUD, aprobată prin Hotărârea Consiliului Local nr. **235 / 2009**
**255 / 2019**

în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare,

**SE CERTIFICĂ:**

**1. REGIMUL JURIDIC**

| | | |
|---|---|---|
| SITUARE IMOBIL: | **[X] Intravilan** | [ ] Extravilan |
| NATURA PROPRIETATII: | **[X]Teren domeniu public** | **[X] Constructii domeniu public** |
| SERVITUTE IMOBIL: | [ ] Drept preemtiune | [ ] Zona de utilitate publica |
| REGIM SPECIAL IMOBIL: | [ ] Monument istoric | [ ] Zona prot. mon. ist. |

**2. REGIMUL ECONOMIC**

FOLOSINTA ACTUALA: **teren curți construcții, S. acte = 5.845 mp, S. măsurat = 5.866 mp, N.C.59905, C.F.59905**
DESTINATIA TERENULUI –stabilita prin D.U.A.T. **CONF. UTR. nr. 5**
**Subzona ISi - Zona pentru dotări învăţământ**
REGLEMENTARI FISCALE: centrale - Legea nr. 571/2003; locale – H.C.L.M. 304/2022
PREVEDERI H.C.L.M. – asupra zonei:

*1) Numele şi prenumele solicitantului.
*2) Adresa solicitantului.
*3) Date de identificare a imobilului.

## 3. REGIMUL TEHNIC:

b) **Obligaţii/constrângeri de natură urbanistică ce vor fi avute în vedere la proiectarea investiţiei: conform Planului Urbanistic General aprobat prin H.C.L. 235/2009 și prelungit prin H.C.L. 255/2019 imobilul cu numărul cadastral 59905 se încadrează în U.T.R. nr.5, Subzona ISi - Zona pentru dotări învăţământ.**

**PERMISIUNI**

- se mentine în general situatia existentă;
- se poate autoriza construirea de institutii si servicii publice de interes general pe terenuri libere sau prin înlocuirea fondului construit necorespunzător;
- se pot autoriza lucrări de întretinere, reparatii curente si îmbunătătire a confortului edilitar pentru constructiile existente;
- se pot autoriza lucrări de îndepărtare a constructiilor parazitare (anexe, constructii provizorii) în scopul extinderii constructiilor mentinute sau curtilor aferente;

**CONDITIONĂRI SI RESTRICTII**

- pentru constructiile noi – POTmaxim se stabileste in functie de destinatia zonei, (functiunea principala a constructiei propuse), conform H.G. 525 in temeiul prevederilor Legii nr. 50/1991
- regim de inaltime de la P – P+6 in functie de vecinatati;
- regimul de aliniere este cel rezultat din profilurile transversale ale străzilor;
- nu se vor autoriza constructii care au activităţi productive poluante, cu risc tehnologic sau incomode prin traficul generat

**Se vor respecta prevederile H.C.L. nr. 115/29.06.2022 cu privire la asigurarea numărului minim de locuri de parcare și stabilirea suprafetelor minime de spații verzi și plantate pentru construcții și amenajări autorizate pe teritoriul Municipiului Buzău.**

**Se vor respecta prevederile Legii nr. 372/2005, republicată în 2020, privind performanța energetică a clădirilor.**

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul declarat*4) pentru:

**AUTORIZARE LUCRĂRI REABILITARE, AMENAJĂRI INTERIOARE, AMPLASARE PANOURI FOTOVOLTAICE, AMENAJARE SPAȚII VERZI ȘI DE JOACĂ PENTRU PROIECTUL " IMPLEMENTAREA CONCEPTULUI DE ECONOMIE CIRCULARĂ ENERGETICĂ ÎN ȘCOLILE GIMNAZIALE DIN MUNICIPIUL BUZĂU – ȘCOALA NR. 7 "**

*4) Scopul emiterii certificatului de urbanism conform precizării solicitantului, formulată în cerere.

**Certificatul de urbanism nu ţine loc de autorizaţie de construire/desfiinţare şi nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcţii.**

## 4. OBLIGAŢII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

**În scopul elaborării documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii - de construire/de desfiinţare - solicitantul se va adresa autorităţii competente pentru protecţia mediului: AGENŢIA PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI BUZĂU , str. Democraţiei nr. 11**

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE şi prin Directiva Consiliului şi Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri şi programe în legătură cu mediul şi modificarea, cu privire la participarea publicului şi accesul la justiţie, a Directivei 85/337/CEE şi a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligaţia de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze şi să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiţiei publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfăşoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii la autoritatea administraţiei publice competente.

În vederea satisfacerii cerinţelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opţiunilor publicului şi al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiţiei în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiţii:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligaţia de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecţia mediului în vederea evaluării iniţiale a investiţiei şi stabilirii necesităţii evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării iniţiale a investiţiei se va emite actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului.

În situaţia în care autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte necesitatea evaluării efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente cu privire la menţinerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii.

În situaţia în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul renunţă la intenţia de realizare a investiţiei, acesta are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente.

## 5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE/~~DESFIINŢARE~~ va fi însoţită de următoarele documente (notate cu [X]):

**a) [X] certificatul de urbanism;**

**b) [X] dovada titlului asupra imobilului, teren şi/sau construcţii, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi şi extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);**

**c) documentaţia tehnică - D.T.,** după caz (2 exemplare originale) **intocmita in conformitate cu precizarile din Legea nr.50/1991, republicata, privind autorizarea lucrarilor de constructii, art.7, alin.(2): [X] D.T.A.C. [X] D.T.O.E.** [ ] D.T.A.D.

***NOTA:*** *Partea de arhitectura va fi proiectata si semnata de arhitect/conductor arhitect, dupa caz, cu respectarea conditiilor impuse de H.G. 932/2010-Norme metodologice de aplicare a Legii nr.184/2001 privind organizarea si exercitarea profesiei de arhitect.*

**d) avizele şi acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:**

d.1) avize şi acorduri privind utilităţile urbane şi infrastructura: Anexa nr.05/2023

[ ] alimentare cu apă(Compania de Apa) **[X] gaze naturale(SC Distrigaz Sud)**

[ ] canalizare (Compania de Apa) [ ] salubritate (RER Sud)

**[X] telefonizare (Orange Romania Communications S.A.)** [ ] transport urban

**[X] alimentare cu energie electrică (SC Electrica SA)**

[ ] alimentare cu energie termică (RAM Termo Verde)

d.2) avize şi acorduri privind:

**[X] securitatea la incendiu** [ ] protecţia civilă **[X] sănătatea populaţiei (DSP)**

d.3) avize/acorduri specifice ale administraţiei publice centrale şi/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora:

**[X] Planul de situatie ale imobilului pe suport topografic, vizat de Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara Buzau, cu respectarea precizarilor din anexa 1 la Legea nr.50/1991, republicata, privind autorizarea lucrarilor de constructii;**

[ ] Actualizare adresă în C.F.

d.4) studii de specialitate: (un exemplar original)

**[X] studiu energetic (Legea 372/2005)**

**[X] expertiza tehnica**

**[X] Studiu geotehnic**

**[X] Agrement - mobilier urban pentru spațiu de joacă**

**[X] Aviz ISC**

**[X] Verificarea proiectului de către verificatori de proiecte atestaţi potrivit Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare**

**e) [X] punctul de vedere / actul adminstrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului (copie);**

g) [ ] Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de **24 luni** de la data emiterii.

PRIMAR,
Constantin Toma

L.Ş.

ROMANIA JUDEȚUL BUZĂU MUNICIPIUL BUZĂU PRIMAR

SECRETAR GENERAL,
Eduard Pistol

ARHITECT ŞEF,
Arh. Raluca Elena Bobescu

Achitat taxa - **scutit**

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/prin posta la data de 16.02.2023