**HOTĂRÂREA NR. 392 DIN 12.11.2021**

**privind aprobarea participării Municipiului Bacău la Programul privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice precum și a documentației tehnico-economice, faza Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții: „Creșterea eficienței energetice a Școlii Gimnaziale „ALECU RUSSO" Bacău"**

Consiliul Local al Municipiului Bacău întrunit în ședință extraordinară la data de 12.11.2021 art.133 alin. 2 lit. a) din Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Având în vedere:

-Referatul nr. 177035/09.11.2021 înaintat de Serviciul Implementări Proiecte și Finanțări Locale/Externe prin care se propune inițierea unui proiect de hotărâre privind aprobarea participării Municipiului Bacău la Programul privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice precum și a documentației tehnico-economice, faza Documentatie de Avizare a Lucrarilor de Interventie și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investitii: „Creșterea eficienței energetice a Școlii Gimnaziale „ALECU RUSSO" Bacău";

-Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacău înregistrată cu nr. 177100/10.11.2021;

-Raportul Direcției Juridice înregistrat cu nr. 177101/1/10.11.2021;

-Raportul comun al Direcției Economice și Direcției Tehnice- Serviciului Implementări Proiecte și Finanțări Locale/Externe înregistrat cu nr. 177101/2/10.11.2021;

-Avizele comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului Local al Municipiului Bacău, întocmite în vederea avizării proiectului de hotărâre: nr. 1876/12.11.2021 al Comisiei de specialitate nr. 1, nr. 1877/12.11.2021 al Comisiei de specialitate nr. 2, nr. 1878/12.11.2021 al Comisiei de specialitate nr. 4 și nr. 1879/12.11.2021 al Comisiei de specialitate nr. 5;

-Prevederile HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările si completările ulterioare;

-Prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273 din 29 iunie 2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

-Prevederile art.12 lit. e) din Anexa la Ordinul nr. 1548/2021 privind modificarea Ordinului ministrului mediului, apelor si pădurilor nr. 2.057/2020 pentru aprobarea Ghidului de finantare a Programului privind cresterea eficientei energetice si gestionarea inteligenta a energiei in cladirile publice cu destinatie de unitati de învățământ;

-Prevederile art. 140 alin. (1) și alin. (3), ale art. 196 alin. (1) lit. a), art. 197 alin. (1), art. 243 alin. (1) lit. a) și lit. b) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57 / 2019 privind Codul administrativ, modificată și completată;

În temeiul art. 129 alin. (2) lit. b), alin. (4) lit. d) și art. 139 alin. (3) lit. a) și alin. (5) din OUG 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

**H O T Ă R Ă Ș T E:**

**ART. 1.** Se aprobă participarea Municipiului Bacău la Programul privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice pentru obiectivul de investitii: „Creșterea eficienței energetice a Școlii Gimnaziale „ALECU RUSSO" Bacău".

**ART. 2.** Se aprobă Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (DALI) pentru obiectivul de investitii: „Creșterea eficienței energetice a Școlii Gimnaziale „ALECU RUSSO" Bacău" , conform Anexei, parte integrantă din prezenta hotărâre.

**ART. 3**. Se aproba indicatorii tehnico-economici pentru obiectivul de investitii: „Creşterea eficienţei energetice a Şcolii Gimnaziale „ALECU RUSSO" Bacău", după cum urmează:

- Valoarea totală a investiţiei este de 9.924.529,06 lei TVA inclus;
- Valoarea C+M: 7.836.300,04 lei TVA inclus.

**ART. 4.** Se aproba asigurarea şi susţinerea contribuţiei financiare aferente cheltuielilor eligibile pentru obiectivul de investiţii: „Creşterea eficienţei energetice a Şcolii Gimnaziale „ALECU RUSSO" Bacău" ( in procent de 10% din valoarea eligibila ), in valoare de 969.523,19 lei, TVA inclus.

**ART. 5.** Se aprobă susţinerea cheltuielilor neeligibile ale obiectivului pentru obiectivul de investitii: „Creşterea eficienţei energetice a Şcolii Gimnaziale „ALECU RUSSO" Bacău", in valoare de 229.297,14 lei, TVA inclus.

**ART. 6.** Se împuterniceşte Primarul Municipiului Bacău să reprezinte Municipiul Bacău in relatia cu Administraţia Fondului de Mediu şi să semneze toate actele necesare şi contractul de finanţare in numele Municipiului Bacău.

**ART. 7.** Primarul Municipiului Bacău va aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri prin Serviciul Implementări Proiecte şi Finanţări Locale/Externe.

**ART. 8.** Hotărârea va fi comunicată Primarului Municipiului Bacău, Direcţiei Economice şi Serviciului Implementări Proiecte şi Finanţări Locale/Externe.

**ART. 9.** Prin grija Secretarului General al Municipiului Bacău prezenta hotărâre se comunică în termen legal Instituţiei Prefectului - Judeţul Bacău pentru verificarea legalităţii.

**PREŞEDINTE DE ŞEDINŢĂ**
**CĂTĂLIN – MIHAIL DINU**

**CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE**
**SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU**
**NICOLAE – OVIDIU POPOVICI**

N.O.P.,C.S./O.R.A./EX.1/DS.I-A-1

**ROMÂNIA**
**JUDEȚUL BACĂU**
**CONSILIUL LOCAL BACĂU**

**ANEXĂ**
**LA HOTĂRÂREA NR. 392 DIN 12.11.2021**

Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (DALI) pentru obiectivul de investitii: „Creșterea eficienței energetice a Școlii Gimnaziale „ALECU RUSSO" Bacău"

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ**
**CĂTĂLIN-MIHAIL DINU**

**CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE**
**SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU**
**NICOLAE-OVIDIU POPOVICI**

DIRECTOR EXECUTIV
MARIANA OLARIU

SERVICIUL IMPLEMENTARE PROIECTE SI FINANTARI LOCALE / EXTERNE
IULIANA NICULESCU

# PROIECT

## CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A SCOLII GIMNAZIALE "ALECU RUSSO" BACAU

**Amplasament: Str. Alecu Russo, nr.5, municipiu BACAU, judetul BACAU**

**VOLUM: DOCUMENTAŢIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII**

**(D.A.L.I.)**

Proiect nr. **02/ 2021**
Beneficiar: **MUNICIPIUL BACAU**
Nr. exemplar:
Proiectul conţine: **Piese scrise D.A.L.I.**
**Piese desenate D.A.L.I.**

**- 2021 -**

## 1. LISTA DE RESPONSABILITĂŢI ŞI SEMNĂTURI

**ŞEF PROIECT** **Arh. Dan C-tin Ionescu**

| ***COMPARTIMENT*** | **ÎNTOCMIT** | **SEMNĂTURĂ** |
|---|---|---|
| ***ARHITECTURĂ***<br>DSC DEVELOPMENT S.R.L. | Arh. Dan C-tin Ionescu | |
| ***STRUCTURĂ***<br>DSC DEVELOPMENT S.R.L. | Ing. Valerii Bejan | |
| ***INSTALAŢII TERMICE, SANITARE***<br>S.C. PAVUCO COMPANY S.R.L. | Ing. Relu Cojan | |
| ***INSTALAŢII ELECTRICE***<br>PFA „IGNAT GH. ADRIAN" | Ing. Adrian Ignat | |

**BORDEROU**

**(A) PIESE SCRISE**

**1.Informaţii generale privind obiectivul de Investiţii**

**1.1.**Denumirea obiectivului de investiţii
**1.2.**Ordonator principal de credite/investitor
**1.3.**Ordonator de credite (secundar/terţiar)
**1.4.**Beneficiarul investiţiei
**1.5.**Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie

**2.Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de Intervenţii**

**2.1.**Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare
**2.2.**Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor
**2.3.**Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

**3.Descrierea construcţiei existente**

**3.1.**Particularităţi ale amplasamentului:
**a)**descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);
**b)**relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;
**c)**datele seismice şi climatice;
**d)**studii de teren:
(i)studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;
(ii)studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;
**e)**situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;
**f)**analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusive de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;
**g)**informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existent condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

**3.2.**Regimul juridic:
**a)**natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;
**b)**destinaţia construcţiei existente;
**c)**includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;
**d)**informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

**3.3.**Caracteristici tehnice şi parametri specifici:
**a)**categoria şi clasa de importanţă;
**b)**cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

c)an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;
d)suprafaţa construită;
e)suprafaţa construită desfăşurată;
f)valoarea de inventar a construcţiei;
g)alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

3.4.Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic, precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecţie ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum şi cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

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

3.6.Actul doveditor al forţei majore, după caz.

**4.Concluziile expertizei tehnice şi, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare):**
a)clasa de risc seismic;
b)prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;
c)soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;
d)recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate.

**5.Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice (minimum două) şi analiza detaliată a acestora**

5.1.Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional arhitectural şi economic, cuprinzând:
a)descrierea principalelor lucrări de intervenţie pentru:
- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
- protejarea, repararea elementelor nestructurale şi/sau restaurarea elementelor arhitecturale şi a componentelor artistice, după caz;
- intervenţii de protejare/conservare a elementelor naturale şi antropice existente valoroase, după caz;
- demolarea parţială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configuraţiei şi/sau a funcţiunii existente a construcţiei;
- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic ai construcţiei existente;
b)descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

c)analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusive de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;
d)informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe ampiasament sau în zona imediat învecinată; existent condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;
e)caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie.

5.2.Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare

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

5.4.Costurile estimative ale investiţiei:
- costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similare;
- costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei.

5.5.Sustenabilitatea realizării investiţiei:
a)impactul social şi cultural;
b)estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare;
c)impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a sitarilor protejate, după caz.

5.6.Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie:
a)prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă;
b)analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;
c)analiza financiară; sustenabilitatea financiară;
d)analiza economică; analiza cost-eficacitate;
e)analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

**6.Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)**

6.1.Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

6.2.Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomand at(e)

6.3.Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei:
a)indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în iei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;
b)indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă – elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările

tehnice în vigoare;
**c)**indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;
**d)**durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

**6.4.**Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specific funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

**6.5.**Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

**7.Urbanism, acorduri şi avize conforme**

**7.1.**Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire

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

**7.3.**Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

**7.4.**Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente

**7.5.**Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică

**7.6.**Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum:
**a)**studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;
**b)**studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
**c)**raport de diagnostic arheologic. în cazul intervenţiilor în situri arheologice;
**d)**studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;
**e)**studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei,

**(B)PIESE DESENATE**

**ARHITECTURA**

A00 – PLAN DE INCADRARE IN ZONA
A01 – PLAN DE SITUATIE

A1 – PLAN PARTER – SITUATIE EXISTENTA
A2 – PLAN ETAJ 1 - SITUATIE EXISTENTA
A3 – PLAN ETAJ 2- SITUATIE EXISTENTA
A4 – PLAN INVELITOARE - SITUATIE EXISTENTA
A5 – SECTIUNEA A –A - SITUATIE EXISTENTA
A6 – FATADA PRINCIPALA - SITUATIE EXISTENTA

A7 – FATADA LATERAL DREAPTA - SITUATIE EXISTENTA
A8 – FATADA LATERAL STANGA - SITUATIE EXISTENTA
A9 – FATADA POSTERIOARA - SITUATIE EXISTENTA
A10 – PLAN PARTER – SITUATIE PROPUSA
A11 – PLAN ETAJ 1 - SITUATIE PROPUSA
A12 – PLAN ETAJ 2- SITUATIE PROPUSA
A13 – PLAN INVELITOARE - SITUATIE PROPUSA
A14 – SECTIUNEA A –A - SITUATIE PROPUSA
A15 – FATADA PRINCIPALA - SITUATIE PROPUSA
A16 – FATADA LATERAL DREAPTA - SITUATIE PROPUSA
A17 – FATADA LATERAL STANGA - SITUATIE PROPUSA
A18 – FATADA POSTERIOARA - SITUATIE PROPUSA

**INSTALATII TERMO-VENTILARE**

IT-01 – PLAN PARTER - INSTALATII TERMICE
IT-02 – PLAN ETAJ 1 - INSTALATII TERMICE
IT-03 – PLAN ETAJ 2 - INSTALATII TERMICE
IT-04 – SCHEMA IZOMETRICA - INSTALATII TERMICE
IV-01 – PLAN PARTER - INSTALATII VENTILARE
IV-02 – PLAN ETAJ 1 - INSTALATII VENTILARE
IV-03 – PLAN ETAJ 2 - INSTALATII VENTILARE
IV-04 – SCHEMA IZOMETRICA - INSTALATII VENTILARE

**INSTALATII SANITARE**

IS-01 – PLAN PARTER - INSTALATII SANITARE
IS-02 – PLAN ETAJ 1 - INSTALATII SANITARE
IS-03 – PLAN ETAJ 2 - INSTALATII SANITARE
IS-04 – SCHEMA IZOMETRICA - INSTALATII SANITARE

**INSTALATII CURENTI TARI**

E1 - PLAN PARTER - CURENTI TARI
E2 - PLAN ETAJ 1 - CURENTI TARI
E3 - PLAN ETAJ 2 - CURENTI TARI
E4 - PLAN INVELITOARE - CURENTI TARI

**Intocmit,**
**Arh. Dan C-tin Ionescu**

Dan Constantin IONESCU

CAPITOLUL A: PIESE SCRISE

## 1.Informaţii generale privind obiectivul de Investiţii

**1.1.Denumirea obiectivului de investiţii**
Cresterea eficientei energetice a Scolii Gimnaziale "Alecu Russo" Bacau

**1.2.Ordonator principal de credite/investitor**
MINISTERUL MEDIULUI, APELOR SI PADURILOR

**1.3.Ordonator de credite (secundar, terţiar)**
Nu este cazul.

**1.4.Beneficiarul investiţiei**
MUNICIPIUL BACAU

**1.5.Elaboratorul temei de proiectare**
DSC DEVELOPMENT S.R.L.

## 2.Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de Intervenţii

**2.1.Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare**

Conform Strategiei Europa 2020, unul din obiectivele UE priveste schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, astfel:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră (sau chiar cu 30%, în condiţii favorabile) faţă de nivelurile înregistrate în 1990
- creşterea ponderii surselor de energie regenerabile până la 20%
- creşterea cu 20% a eficienţei energetice

Un alt obiectiv Europa 2020 este *reducerea ratei abandonului școlar timpuriu de la 15%, cât este în prezent, la 10% și creșterea procentului de populație cu vârsta cuprinsă între 30 și 34 de ani cu studii postuniversitare de la 31% la cel puțin 40%*

Prioritatile Uniunii Europene pana in 2020 sunt asigurarea unei cresteri economice durabile, prin orientarea decisivă către o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon si prin investitia in educatie.

Prezentul proiect se inscrie in programul privind cresterea eficientei energetice si gestionarea inteligenta a energiei in cladirile publice. Acesta are scopul de crestere a eficientei energetice si imbunatatirea calitatii mediului prin emisia de gaze cu efect de sera prin redcerea consuului anual de energie finala.

**Legislaţie**

- HOTĂRÂRE nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- HOTĂRÎRE Nr. 525 din 27 iunie 1996pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism
- HOTĂRÂRE nr. 766 din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții

- ORDONANȚĂ nr. 20 din 27 ianuarie 1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, completa si actualizata
- LEGEA nr. 372 din 13 decembrie 2005 privind performanța energetică a clădirilor, completa si actualizata
- ORDIN nr. 157 din 1 februarie 2007pentru aprobarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor"
- ORDIN nr. 825 din 7 octombrie 2015pentru aprobarea reglementării tehnice "Ghid privind utilizarea surselor regenerabile de energie la clădirile noi şi existente", indicativ Gex 13-2015
- ORDIN nr. 233 din 26 februarie 2016pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism
- ORDIN nr. 2.057 din 16 noiembrie 2020pentru aprobarea Ghidului de finanțare din anul 2021 a Programului privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice
- INDICATIV NP 068-02 normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- NP010-97 normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- P 118 – 99 normativ de siguranţă la foc a construcţiilor
- Normele de la Legea nr. 448/2006 privind protecţia şi promovarea drepturilor persoanelor cu handicap, cu modificarile si completarile ulterioare.
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare.
- Legea 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, cu modificarile si completarile ulterioare.

**2.2.Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor**

Pe amplasament se afla cladirea Scolii Alecu Russo si o sala de sport.

Cladirea studiata si cea care face obiectul prezentului proiect este scoala gimnaziala. Constructia scolii a fost terminata in anul 1976 si are o suprafata construita de 936.28mp si o suprafata desfasurata totala este aproximativ de 2808.84mp. Regimul de inaltime a cladirii este de Parter+2Etaje.

Cladirea este compusa din doua corpuri dispuse in plan pe doua directii perpendiculare si denumite generic corpurile A si B. Corpul A este amplasat paralel cu latura scruta a proprietatii iar corpul B se afla amplasat paralel cu latura lunga a terenului.

Conform Hotararii nr.766/1997, actualizat, obiectivul de incadreaza in Categoria **C** de importanta – **normala.**

Sistemul contructiv al cladriii este format din cadre de beton armat realiate in sistem celular, dispuse perpendicular astfel incat sa asigure protectia antiseismica a cladirilor. In zona casei scarilor sunt prevazute diafragme de beton.

Planseele sunt realizate din semipanouri din beton armat de 13cm. Planseul peste subsolul tenic este din beton armat monolit.

Infrastructura este din fundatii izolate din B.A. sub stalpi si fundatii continuii sub ziduri, din beton simplu prevazute cu centuri din beton armat la partea superioara.

Compartimentarile interioare si inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie, iar acoperisul este de tip terasa.

Finisaje exterioare:

- tencuiala driscuita cu praf de piatra;
- tamplarie exterioara din PVC cu geam tip termopan;

Finisaje interioare:

- tamplarie interioara din lemn tip celular;
- pardoseli mozaicate;
- var si vopsea ulei pana la 1,5m pe holuri si casa scarii, var si lambriu din lemn in salile de clasa, var si faianta pana la 1,5m in grupurile sanitare;

Deficientele principale ale cladirii sunt identificate la instalatiile de incalzire, electricitate, pierderi de caldura si degradari ale tamplariei interioare si exterioare, la finisajele interioare si exterioare si la izolatia termica a invelitorii.

Toate acestea duc la pierderi de caldura in anotimpul rece, supraincalzirea aerului din incaperile de pe fatadele puternic insorite, deficiente de etansitate ale acoperisului sau trotuarului de garda a cladirii.

**2.3.Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice**

Obiectivul va fi implementat prin *Programul privind cresterea eficientei si gestionarea inteligenta a energiei in cladirile publice*, infiintat de Ministerul mediului, apelor si padurilor. Scopul programului il reprezinta cresterea eficientei energetice a cladirilor publice si imbunatirea calitatii mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera prin reducerea consumului anual de energie finala.

Investitiile preconizate pentru cresterea performantelor energetice:

- Imbunatatirea izolatiei termice a anvelopei cladirii ( pereti exterior, ferestre si usi, planseu peste ultimul nivel, planseu peste subsol), a sarpantelor si invelitorilor, precum si a elementelor de anvelopa care inchid spatiul climatizat al cladirii;
- 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 cladurii, inclusiv sisteme de raciere pasiva, precum si achizitionarea si instalarea echipamentelor eferente si racordarea la sistemele de incalzire centralizata, dupa caz;
- Utilizarea surselor regenerabile de energie;
- Implementarea sistemelor de management energetic avand ca scop imbunatatirea eficientei energetice;
- Monitorizarea consumurilor de energie;
- 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;
- Optimizarea calitatii aerului interior prin ventilatie mecanica cu unitati individuale sau centralizata, dupa caz, cu recuperare de energie termica pentru asigurarea necesarului de aer proaspat si a nivelului de umiditate, care sa asigura starea de sanatate a utilizatorilor;
- Orice alta interventie care conduce la indeplinirea scopului proiectului

**3.Descrierea construcţiei existente**

**3.1.Particularităţi ale amplasamentului:**

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

**Regimul juridic:** Terenul pe care se afla amplasata Scoala Gimnaziala „Alecu Russo" se afla in intravilanul municipiului Bacau, pe strada Alecu Russo nr.5.

Conform inventarului domeniului public aprobat prin HCL nr.22/31.01.2018 si inscrierii privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr.7807/05.02.2021 terenul cu numarul cadastral 7257 apartine domeniului public al municipiului Bacau.

**Regim economic:** Folosinta actuala este de teren curti constructii, scoala si sala de sport. Functiunea aprobata prin PUG/2012 este de zona pentru instituatii publice, servicii, inclusa in UTR 9.

**Regimul tehnic:** Conform prevederilor din C.U. nr.141/24.02.2021 imobilul de afla in zona II, cu functiuni dominante de institutii publice reprezentative, institutii publice de interes regional si local, servicii, comert, situate in cladiri independente sau cu alte functiuni; zona cu institutii de interes public si/sau terenuri libere care prin adaugare de noi obiective va conduce la ridicarea gradului de confort urban. Pentru zona de institutii publice si servicii se admite regim de inaltime maxim de P+1-2E, POT max=75% si CUT=2.0.

Terenul pe care este amplasata scoala are forma aproximativ dreptunghiulara, orientata cu laturile lungi pe directia ES-NV. Conform documentatiei cadastrale existente cu nr. Cad. 7252, suprafata terenului ested e 8235mp. Este partial ocupat de cladirea scolii, cu suprafata construita la sol de 936.28mp si de sala de sport cu suprafata construita la sol de 453.65mp.

Suprafata de teren este aproximativ plana iar zona nu este inundabila.

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

Accesul auto si pietonal se face de pe strada Alecu Russo, Nr.5

- la **nord** - strada Alesu Russo, la o distanta de 12.48m;
- la **vest** - strada Alesu Russo, la o distanta de 24.71m;
- la **sud** - strada Alesu Russo, la o distanta de 9.52m;
- la **est** - Locuinte collective, la o distanta de 62.08m.

**c)datele seismice şi climatice;**

Amplasamentul pe care se afla constructia se afla pe terasa inferioara a raului Bistrita , la o departare de cca. 150m de malul drept si inalt de 6-7m al terasei Cornisa I Bacau.

Imobilul este situate intr-o zona ce corespunde unei accesleratii lanivelul terenlui de ag=0.35g, cu o perioada de colt a spectrului seismic Tc=0.70sec.

**d)studii de teren:**

**(i)studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;**

Din punct de vedere al solicitarilor din vant, conform CR 1-1-4/2012, amplasamentul corespunde unei presiuni de referinta a vantului qb=0.7kPa.

Din punct de vedere al incarcarilor din zapada, conform CR 1-1-3/2012, amplasamentul coresunde unei valori caracteristice din zapada pe sol sk=2.5kN/m2.

Adancimea maxima de inghet , in zona amplasamentului este de 80-90cm de la suprafata terenului, conform STAS 6054-77.

Panza de apa subterana este canotata in stratul grosier de terasa si se gaseste la adancimea de 3.00-4.60m de la nivelul terenului .

Stratificatia terenului este urmatoarea:

- La suprafata, pe o grosime de 0.7-1.2m-umplutura de pamant cu pietris;
- In continuare, pe o grosime de 0.7-1.2m- strat de nisip-mic-mare indesat, galben sau praf nisipos argilos de culoare galben cafeniu;
- Urmeaza apoi pe o grosime de 4.00-5.00m-start de bolovanis pietris;
- Apoi urmeaza stratul de baza format din marna compacta tare cenusie.

Terenul bun de fundare este stratul de ballast pietris cu bolovani, care apare la 1.40-2.80m din CTN. Adancimea de fundare minima este de 1.50m din CTN cu o incastrare in stratul de pietris de cel putin 10cm.

**(ii)studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;**
Nu este cazul.

**e)situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;**
Utilitati existente:
- energie electrica – este asigurata de la reteaua din zona.
- retea de alimentare cu apa – este asigurata de la reteaua din zona.
- retea de canalizare – este asigurata de la reteaua din zona.
- agentul termic – este asigurat de la reteaua de termoficare a orasului

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

**g)informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existent 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;**
Conform inventarului domeniului public aprobat prin HCL nr.22/31.01.2018 si inscrierii privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr.7807/05.02.2021 terenul cu numarul cadastral 7257 apartine domeniului public al municipiului Bacau.

**b)destinaţia construcţiei existente;**
Destinatia cladirii studiate este de scoala gimnaziala.

**c)includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;**
Nu este cazul

**d)informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.**

**3.3.Caracteristici tehnice şi parametri specifici:**
**a)categoria şi clasa de importanţă;**
Constructia are categoria de importanta **C – normala**, stabilita conform Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr.352 din 10 decembrie 1997, cu modificarile si completarile ulterioare, si in conformitate cu metodologia specifica.

Clasa de importanta a constructiei- potrivit Normativului P 100-1/2006, corelata cu categoria de importanta - «III» -.

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

**c)an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;**
Cladirea a fost construita in 1976.

**d)suprafaţa construită;**
$S_{construita}$ = 936.28m$^2$

**e)suprafaţa construită desfăşurată;**
$S_{desfasurata}$ = 2808.84m$^2$

**f)valoarea de inventar a construcţiei;**

Conform Listei inventar cuprinzand bunurile care alcatuiesc domeniul public al municipiului Bacau, anexata la HCL nr.335/2021 privind reevaluarea patrimoniului, valoarea de inventar a constructiei este de 3.540.342lei.

**g)alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente:**

Categoria importanta C, conform MLPAT, Ordin nr.31/N din 2.10.1995
Clasa de importanta III, conform P100/1-2013

| | |
|---|---|
| Regim de inaltime | P+2E |
| Sconstruita scoala | = 936.28 m$^2$ |
| Sdesfasurata scoala | = 2808.84 m$^2$ |
| Sutila | = 2371.70 m$^2$ |
| H max | = 12.55 m |
| H streasina | = 11.40 m |
| Volum construit | = 9870 m$^3$ |
| S teren | = 8235 m$^2$ |

POT = EXISTENT
CUT = EXISTENT

**3.4.Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic, precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecţie ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum şi cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.**

**Conform expertizei tehnice,** intocmita de expert tehnic ing. Ioan Rotarescu, starea tehnica a elementelor de constructii este urmatoarea:

- Fundatiile isolate tip bloc si cuzinet sub stalpi si fundatiile tip talpi pe doua directii sub ziduri sunt in stare corespunzatoare;

- Structura de rezistenta este mixta, alcatuita din cadre de beton armat si pereti structurali din zidarie portanta confinata; peretii exterioari au grosimea de 30cm, iar cei interior au grosimea de 25cm – nu se constata degradari structural;
- Planseele din grinzi si panouri prefabricate din beton armat sunt in stare cerespunzatoare;
- Acoperisul este de tip terasa necirculabila, pe care s-a executat o sarpanta de lemn cu invelitoare din tabla, ce prezinta degradari constand in deformatii , elemente crapate, etc. Se propune dezafectarea sarpantei si refacerea terasei necirculabile;
- Pardoselile sunt realizate din parchet in salile de clasa, mozaic pe holuri si gresie in grupurile sanitare, cu fisuri pe zona de parter;
- Trotuarul exterior este realizat din beton degradat sau lipsa in mare parte fara etansare fata de pereti;
- Tamplaria cladirii este din PVC cu geam termopan cu degradari minore.

Constructia existenta se inscrie in clasa de risc seismic RsIII, din care fac parte cladirile susceptibile de avariere moderata la actiunea cutremurului de proiectare, corespunzator starii limite ultime, care nu afecteaza semnificativ siguranta utilizatorilor.

**Conform Auditului energetic,** elaborat de catre Dr Ing. Vladimir Corobceanu, cladirea existenta se incadreaza in clasa de performanta energetica B, cu nota energetica 85.09. Se constată că:

- Tencuiala peretilor exterioari este deteriorata si prezinta semen de umezeaala;
- Tamplaria termoizolanta cu rama PVC este de proasta caliatate, elementele mobile au neetansietati importante, iar partile fixe formeaza punti termice la perimetrul golului;
- Sarpanta de lemn este deterioara si planseul nu este termoizolat;
- Cladirea este racordata la reteaua orasului de termoficare si nu are contor de agent termic, plata energiei termice nu reflecta consumul real al cladirii;
- Cladirea nu are instalatie de apa calda de consum functionala;
- Iluminatul este insuficient in majoritatea spatiilor in care se desfasoara activitati scolare;
- Aerul prospat este asigurat prin ventilare naturala neorganizata si insuficienta;
- Elementele de constructie ale anvelopei cladirii nu indeplinesc exigentele de izolare termica.

**3.5.Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.**
Analizand cladirea existenta din punct de vedere al cerintelor fundamentale de calitate, se constata urmatoarele disfunctionalitati:

a) rezistență mecanică și stabilitate – s-a executat o expertiza tehnica de catre expert tehnic ing.Rotarescu I. din care rezulta ca nu sunt necesare lucrari de consolidare ale structurii.

b) securitate la incendiu

- Constructia are structura din zidarie caramida, placa de b.a., sarpanta lemn, invelitoare tabla; Materialul lemnos al sarpantei nu este ignifugat;
- Cladirea este prevazuta cu scari si usi de evacuare orientate spre exterior, dispuse la distante optime. Evacuarea persoanelor in caz de incendiu se va face direct in strada prin intermediul holurilor si a scarilor;

- Cladirea nu prezinta instalatie de protectie impotriva trasnetului si instalatie de detectie si avertizare incendiu

c) igienă, sănătate și mediu înconjurător
- Cladirea este prevazuta cu iluminat artificial, incalzire, apa curenta.
- Cladirea este protejata impotriva poluarii fonice prin amplasament si grosimea zidariei exterioare, coroborate cu tamplaria PVC. Cladirea nu are asigurata ventilarea mecanizata, spatiile se ventileaza manual.
- Constructia respecta distantele minime prevazute prin certificatul de urbanism; spatiile interioare sunt iluminate natural.
- Functiunea constructiei nu genereaza noxe sau alti factori de poluare a mediului.
- Finisajele interioare necesita igienizare;

d) siguranță și accesibilitate în exploatare:
- Cladirea nu are instalatie de apa calda de consum functionala;
- Iluminatul este insuficient in majoritatea spatiilor in care se desfasoara activitati scolare;
- Aerul prospat este asigurat prin ventilare naturala neorganizata si insuficienta;

e) protecție împotriva zgomotului: izolarea la zgomot este asigurata prin inchiderile exterioare si interioare ale cladrii;

f) economie de energie și izolare termică:
- Cladirea nu este termoizolata la exterior,
- Tamplaria nu corespunde parametrilor de performanta actuali
- Corpurile de iluminat nu sunt eficiente;
- Ventilarea se face mecanizat si dezorganizat;
- Instalatiile necesita modernizare;

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale: in prezent, cladirea nu exploateaza in niciun fel resurse sau energii alternative.

**3.6.Actul doveditor al forţei majore, după caz.**
Nu este cazul.

**4.Concluziile expertizei tehnice si dupa caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:**
**a)clasa de risc seismic;**

Intervenţiile solicitate NU AFECTEAZA structura de rezistenţă şi nu diminuează capacitatea portantă a acesteia.

Conform expertizei cladirea are apreciata clasa de risc seismic Rs III inainte si dupa executarea lucrarilor prevazute in proiect.

**b) prezentarea a minimum doua solutii de interventie,**

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| **Se intervine asupra cladirii la nivel de anvelopa:**<br>➢ Izolare termica pereti exteriori cu | **Se intervine asupra cladirii atat la eficientizare energetica, prin imbunatatirea anvelopei cat si la** |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| polistiren 10cm + tencuiala decorativa<br>➢ Izolare termica planseu superior vata 10cm<br>➢ Sistem izolant elemente de soclu, cu polistiren extrudat rugos XPS, 5cm<br>➢ Refacere instalatii electrice - becuri LED cu senzori de prezenta<br>➢ Sistem ventilatie cu recuparare de caldura | **eficientizarea consumurilor de energie din cladire, in timpul exploatarii:**<br>➢ Izolare termica pereti exteriori, cu vata minerala 10cm + tencuiala decorativa<br>➢ Inlocuirea tamplariei exterioare cu tamplarie eficienta termica ridicata si geam termopan superior termic<br>➢ Sisteme de umbrire ferestre<br>➢ Izolare termica planseu superior vata bazaltica 20cm, ca parte integranta a noului acoperis tip terasa multistrat<br>➢ Sistem izolant elemente de soclu, cu polistiren extrudat rugos XPS, 10cm<br>➢ Refacere instalatii electrice – becuri LED cu senzori de prezenta<br>➢ Panouri fotovoltaice + kituri operare<br>➢ Sistem BMS<br>➢ Inlocuire instalatii termice si radiatoare precum si dotarea acestora cu robineti cu senzor termostatic<br>➢ Panouri solare ACM<br>➢ Sistem ventilatie de tip CTA cu recuperare de caldura |

**c) solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si , dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii;**

Solutiile de interventii au fost propuse astfel incat sa satisfaca cerinta de rezistenta si stabilitate in conformitate cu prevederile Legii privind calitatea constructiilor, nr.10/1995. Prin aceasta se intelege ca actiunile susceptibile a se exercita asupra cladirii in timpul exploatarii nu vor avea ca efect producerea vreunuia din urmatoarele evenimente:
-prabusirea totala sau partiala a cladirii;
-deformarea unor elemente la valori peste limita;
-avarierea unor parti ale cladirii sau a instalatiilor si echipamentelor, rezultata ca urmare a deformatiilor mari ale elementelor portante sau a unor evenimente accidentale de proportii, fata de efectul luat in calcul la proiectare.

Pentru constructia existenta, ca interventie structurala se solicita:

- Dezafectarea sarpantei si a invelitorii existente si revenirea la acoperis tip terasa necirculabila
- desfiintarea unor ziduri de caramida in zona grupurilor sanitare
- realizarea unor pereti usori de compartimentare din gips carton pe structura metalica
- Lucrari de reamplasare a unor usi de acces in salile de clasa. Se solicita inchiderea unor goluri de usi existente si crearea de goluri de usi noi. Pentru a se reduce capacitatea portanta a structurii existente, crearea noilor goluri se va face prin dezafectarea peretilor unde sunt necesare noile usi cu bordarea acestor goluri cu ancadramente din beton armat, iar inchiderea golurilor

existente se va face prin umplerea cu acelasi tip de caramida, cu asigurarea conlucrarii prin retesere si prin mustati introduce in rosturi.

- reparatii/ inlocuiri la tamplaria cu degradari
- reparatii/ inlocuiri la jgheaburi si burlane degradate
- reparatii la trotuare cu etansarea acestora fata de peretiprin cordoane de bitum
- refacerea tencuielilor prin reparatii, inlocuiri de caramizi, injectare fisuri etc, ca urmare a executarii termosistemului;

**Prin interventiile propuse nu este afectata rezistenta mecanica si de stabilitate a constructive studiate.**

**d) recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate.**

Pentru obținerea unor construcții de calitate corespunzătoare sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a următoarelor cerințe:

*a) rezistență și stabilitate;*

La efectuarea calculului de catre inginerul structurist se va avea in vedere respectarea cerintelor de rezistenta cat si cele de limitare a avariilor elementelor nestructurale prin limitarea deplasarilor relative de nivel.

Calculul structural, in gruparea fundamentala si speciala se va efectua urmarindu-se modelarea cat mai credibila a raspunsului structurii, conform conceptiei generale de proiectare.

Dimensionarea, alcatuirea si armarea tuturor componentelor structuriii se vor executa in conformitate cu prevederile in vigoare.

In acest sens se recomanda urmatoarele interventii necesare pentru cladire:

- demolarea sarpantei si invelitorii existente si refacerea terasei necirculabile, in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate
- realizarea demontarilor de zidarie pentru a crea golurile pentru usi si reconfigurarea grupurilor sanitare, in deplina siguranta, fara a afecta structural cladirea existenta, in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate
- realizarea de inchideri noi de compartimentare interioara, din gips carton, pe structura metalica, ce nu afecteaza structural cladirea existenta.

*b) siguranță în exploatare;*

Prin reglementarile prezente se asigura cerinta de siguranta si securitate in exploatare corespunzatoare cladirilor civile, respectiv stabileste masurile ce trebuiesc avute in vedere la proiectarea cladirii astfel incat sa asigure :

-siguranta circulatiei pedestre
-siguranta cu privire la instalatii
-siguranta in timpul lucrarilor de intretinere
-siguranta la intruziuni si efractie

SIGURANTA CIRCULATIEI PEDESTRE

Aceasta presupune protectia utilizatorilor impotriva riscului de accidentare in timpul deplasarii in interiorul cladirii, precum si in exteriorul acesteia.

S-au luat in considerare urmatoarele:

-siguranta cu privire la circulatia pe cai pietonale

-siguranta cu privire la trepte si rampe exterioare
-siguranta cu privire la accesul in cladire
-siguranta cu privire la circulatia interioara
-siguranta cu privire la iluminarea artificiala

Balustrazile de la scarile interioare vor avea mana curenta la inaltimea de 90cm.

*Alunecare* - Finisajul rampelor şi scărilor va fi astfel realizat, încât să se evite alunecarea, chiar şi pe vreme umedă; treptele vor fi astfel rezolvate, încât să se evite staţionarea apei şi formarea unui strat de gheaţă.

*Impiedicare* - Denivelările admise (dacă nu se pot evita), vor fi: max. 2,5 cm; rosturile între dalele pavajului, sau orificiile grătarelor pentru ape pluviale vor fi: max. 1,5 cm (pentru a nu se înţepeni vârful bastonului, sau roata scaunului rulant).

*Coliziune cu obstacole laterale sau* frontale - Lăţimea liberă a căii pietonale va fi: l= 1,50 m (în cazul în care nu este posibil, se admite o lăţime de min.1,00 m. asigurându se, la intersecţii şi la schimbare de direcţie, un spaţiu de min. 1,50 x 1,50 m pentru manevră scaun rulant); înălţimea liberă de trecere pe sub obstacole izolate amplasate pe căile pietonale, va fi: min. 2,10 m;

*Oboseala excesiva* - Lungimea rampelor (cu şi fără trepte) până la zona de odihnă (podest) va fi: max. 6,00 m (rampă fără trepte, având panta 5 ¸8 %); max. 3,00 m (rampă cu trepte);

*Cadere/impiedicare* - La denivelări mai mari de 0,20 m se vor prevedea balustrade de protecţie, având: h = 0,90 ¸ 1,00 m, prevăzute cu mână curentă, inclusiv la h = 0,60 ¸0,75 m şi fiind astfel rezolvate încât să se evite alunecarea în gol a bastonului, sau a roţii scaunului rulant;

*Coliziune* - Lăţimea rampei (scării) va fi: min. 1,20 m (recomandat 1,50 m.).

*Lovire* - In conformarea scărilor şi rampelor se vor evita muchiile ascuţite.

*Contactul cu proeminente joase* - Inălţimea liberă de trecere pe sub obstacole izolate (măsurată de la suprafaţa finită a pardoselii) va fi: h = min. 2,10 m în clădiri publice;

*Contactul cu elemente verticale laterale (pe căile de circulaţie)* - Suprafaţa pereţilor nu trebuie să prezinte bavuri, proeminenţe, muchii ascuţite, sau alte surse de lovire, agăţare, rănire.

*Contactul cu suprafeţe vitrate* - Suprafeţele integral vitrate (pereţi, uşi sau ferestre fără cadru), precum şi cele a căror vitraj începe la mai puţin de 0,90 m de la sol, trebuie să fie realizate din geam de siguranţă;

*Contactul cu uşi batante sau uşi care se deschid* - amplasarea şi sensul de deschidere al uşilor trebuie rezolvat astfel încât: să nu limiteze şi să nu împiedice circulaţia; să nu se lovească între ele (la deschiderea simultană a două uşi); să nu lovească persoane care îşi desfăşoară activitatea;

*Intreruperea activităţii în caz de avarie (întrerupere de curent) iluminatul de siguranţă pentru continuarea lucrului va fi:* 10 % din iluminatul normal (cazul general);

*Iluminarea medie pentru iluminatul normal pe căile de circulaţie orizontală si verticală presupune protecţia împotriva riscului de accidentare din cauza luminii necorespunzătoare pe căile de circulaţie, prin asigurarea la:* clădiri pentru învăţământ: holuri, încăperi de trecere min. 100 lx.; coridoare, scări - 100¸ 150 lx.;

Trotuarul din jurul constructiei va avea o panta de maximum 5% in profil longitudinal si maximum 2% in profil transversal.

S-au respectat prevederile STAS 6131 privind dimensionarea parapetilor si balustradelor; STAS 2965 privind dimensionarea scarilor si treptelor.

SIGURANTA CU PRIVIRE LA INSTALATII

Aceasta presupune protectia utilizatorilor impotriva riscului de accidentare provocat de o functionare defectuoasa a instalatiilor electrice. Se va folosi tensiunea de 400/230V.

Instalatiile electrice vor fi astfel proiectate incat sa asigure protectia impotriva socurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte.Se va monta instalatie de captare a trasnetului.

SIGURANTA CU PRIVIRE LA ILUMINAREA ARTIFICIALA

S-a prevazut a se realiza cu corpuri de iluminat avand un grad de protectie corespunzator mediului in care se vor monta.

La proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire , sanitare, electrice, etc, vor fi luate masuri pentru ralizarea sigurantei in exploatare.

SIGURANTA CU PRIVIRE LA LUCRARILOR DE INTRETINERE

Siguranta presupune protectia utilizatorilor in timpul activitatii de curatire, reparare, intretinere pe durata exploatarii constructiei. Obiectivul se incadreaza in gradul de securitate normal.

Prezentele instructiuni au fost elaborate in conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii.

Beneficiarul lucrarii are obligatia sa urmareasca si sa aplice aceste prevederi , pentru a preintampina eventualele degradari sau produceri de accidente in exploatare.

1/ Se interzice executarea de modificari la structura de rezistenta fara un proiect autorizat si avizat conform Articolului 8 din Legea 10/1995.

2/Beneficiarul va dota constructia cu echipamentele necesare pentru protectie contra incendiilor.

3/Beneficiarul va urmari comportarea in timp a constructiei si va sesiza proiectantul pentru orice defectiune aparuta.

SIGURANTA LA INTRUZIUNI SI EFRACTIE

Ferestrele si usile vor fi astfel alcatuite (ancorare solida in pereti, articulatii neaccesibile din exterior, sisteme de blocare a mecanismelor de inchidere, sticla antiefractie) incat sa impiedice efractia sau intruziunea. Usile exterioare vor fi prevazute cu sticla securizata.

*c) siguranță la foc;*

Masurile tehnice de siguranta sunt stabilite tinand cont de destinatia cladirilor, marimea acesteia si categoria de pericol de incendiu a spatiilor.

S-au respectat prevederile din OG 60/1997(aprobata si modificata prin Legea 212/1997)si OG 114/2000(aprobata prin Legea 26/2001)privind apararea contra incendiilor ,din HGR 448/2002 si din Normativul P118/1999 privind siguranta la foc.

Sistemul contructiv al cladriii este mixt, format din cadre de beton armat si pereti structurali din zidarie portanta confinata cu stalpisori, centuri si buiandrugi din beton armat.

Planseele sunt realizate din semipanouri prefabricate din beton armat, compartimentarile interioare si inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie, iar acoperisul este de tip sarpanta din lemn cu invelitoare metalica tip tabla cutata, culoare gri.

Termoizolatia aplicata pe fatade si pe planseul superior - vata minerala bazaltica si polistirenul- nu sunt combustibile, oferind cea mai buna performanta la foc - clasa A1.

Evacuarea persoanelor in caz de incendiu se va face direct in strada prin intermediul holurilor si a scarilor.

Constructia se incadreaza in risc mic de incendiu - grad de rezistenta la foc II.

S-au inchis scarile, s-au inlocuit usile de la casa scarii si holuri care se constituiau ca obstacole in calea evacuarii persoanelor. S-au reconditionat usile existente, aflate in stare buna, astfel incat, prin miscarea batanta sa se deschida paralel cu linia peretelui.
S-a propus un acces suplimentar, conform fluxurilor de persoane.

*d) igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;*

S-au prevazut in proiect si s-au luat masuri de iluminare,ventilatie si incalzire, asigurarea cu apa menajera si canalizare si asigurarea unui anumit nivel de zgomot,conform standardelor STAS 6472 privind microclimatul , NPOO8 privind puritatea aerului, STAS 8221si STAS 6646 privind iluminarea naturala si artificiala.

S-a respectat Ordinul ministrului sanatatii nr. 331/1999 pentru aprobarea Normelor de avizare sanitara a proiectelor, obiectivelor si de autorizare sanitara a obiectivelor cu impact asupra sanatatii publice.

Constructia respecta distantele minime prevazute prin certificatul de urbanism; spatiile interioare sunt insorite, ventilate si luminate corespunzator; constructiile sunt dotate corespunzator cu grupuri sanitare, conform Ordin nr. 1955 din 18/10/1995 Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 59bis din 22/03/1996 pentru aprobarea Normelor de igiena privind unitatile pentru ocrotirea, educarea si instruirea copiilor si tinerilor.

Functiunea constructiei nu genereaza noxe sau alti factori de poluare a mediului. Proiectul prevede măsuri de colectare selectiva a deseurilor in vederea reciclarii componentelor pe categoriile selectate.

*e) izolație termică, hidrofugă și economie de energie;*

S-au respectat prevederile normativelor tehnice C 107/1,2,3,4-1997.

Peretii exteriori ai cladirii vor fi termoizolati pe exterior cu termosistem vata minerala bazaltica de 10 cm si 3 cm polistiren extrudat pentru conturul suprafetelor vitrate.

Placa peste ultimul nivel utilizabil - etajul II se va termoizola cu 20cm termosistem vata bazaltica.

Soclul cladirii se izola cu polistiren extrudat de 5 cm si se va hidroizola pana la nivelul fundatiilor. Polistirenul extrudat va fi protejat cu tencuiala decorativa de soclu. Polistirenul extrudat este rezistent la compresiune si la umezeala si nu absoarbe apa.

Conform Ordonantei nr 18/2009 (M.O. nr. 194/ 27.III.2009 ) - „Elementul de anvelopa-tâmplaria exterioara- usi si ferestre trebuie sa fie performante energetic, dotate cu fante de circulatie naturala controlata a aerului între exterior si spatiile ocupate (pentru evitarea producerii condensului in jurul ferestrelor si a altor zone cu rezistenta termica scazuta)", se va inlocui tamplaria existenta, uzata moral si fizic si neperformanta conform cerintelor actuale de eficienta termica, cu tamplarie performanta termoizolanta din PVC, profil multicameral, cu geam termopan tristrat, LowE+4S, sau echivalent, cu Rmin>0.65m2K/W.

Pentru izolarea hidrofuga s-au respectat prevederile normativelor C 112/2003 privind proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructie si C37/1998 privind alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii.

Se prevad hidroizolatii/bariere de vapori la nivelul acoperisului, impreuna cu straturile necesare. Apele pluviale vor fi captate de guri de scurgere si dirijate in exteriorul cladirii , prin intermediul burlanelor.

Hidroizolatiile se vor conforma cu C 112 / 86. Toate materialele folosite in lucrarile de mai sus se vor conforma Legii 10/1995, fiind agrementate tehnic, avand certificate de calitate, buletine de analiza, etc.

Se inlocuiesc toate corpurile de iluminat cu unele pe tehnologie LED si vor fi prevazute in zonele si spatiile commune, corpuri de iluminat cu senzori de prezenta, pentru economisirea energiei.

*f) protecție împotriva zgomotului.*

Izolarea la zgomot aerian este asigurata concomitent cu izolarea termica si hidrofuga.

De asemenea materialele folosite la peretii exterior si planseu superior au o absorbtie buna a undelor poluante.

Proiectul asigura o izolare corespunzatoare a spatiilor la zgomotul aerian (fata de mediul exterior) si intre diferitele functiuni amplasate la nivele diferite prin dimensionarea elementelor de constructie si a materialelor folosite,conf.Ordin OMS 536/1997,a altor reglementari relevante. Izolarea acustica a lucrarilor de tamplarie exterioara (geam si profile tamplarie) este calculata astfel incat nivelul de zgomot transmis spre interior sa nu fie mai mare de 45 db in conditiile de test impuse.

S-au respectat prevederile N1987 Normativului C 125/privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice in cladiri.

*g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.*

In cadrul proiectului au fost implementate masuri de utilizare sustenabila a resurselor naturale. Astfel, cladirea este anvelopata pentru a obtine economie in energia consumata, este prevazuta cu sisteme de producere a energiei regenerabile: panouri fotovoltaice, panouri solare si sisteme de ventilare cu recuperare de caldura. Masurile care asigura o economie in utilizarea resurselor naturale o reprezinta tamplaria performanta, sursa de caldura regenerabila, echipamentele aferente performante, iluminat LED, termoizolatia performanta.

Demolarile rezultate se vor realiza cu grija fata de mediu. Materialele din demolari vor fi propuse pentru reciclare. In constructie se vor utiliza materiale din zona, pentru un cost cat mai redus de transport.

Se reduce cantitatea de deseuri produsa de cladiri datorita reabilitarii diverselor elemente constructive, de instalatii sau modernizare dotari. Astfel, componente ale cladirii sau alte piese de mobilier si IT care aproape ca si-au finalizat ciclul de viata, intr-o masura mai mare sau mai mica, vor fi demontate, reciclate si inlocuite cu componente noi, fabricate conform normelor actuale, cu o durata de viata ridicata. Astfel, daca cladirea ar fi produs deseuri in cantatitate mai mare prin aruncarea diverselor elemente defecte (radiatoare, corpuri de iluminat, usi, ferestre, mobilier, etc), prin reabilitarea propusa se innoieste cladirea impreuna cu componentele sale, durata de viata si rezistenta in timp a acesteia.

**5.Identificarea scenariilor/optiunilor tehnico-economice si analiza detaliata a acestora.**

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| **Arhitectura – descriere functionala si tehnologica** | |
| ➢ **Reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii**<br>• Izolare termica pereti exteriori, cu polistiren, grosime 10cm si 3 cm polistiren extrudat pe conturul golurilor<br>• Refacerea tamplariei exterioare deteriorate | ➢ **Reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii**<br>• Izolare termica pereti exteriori, cu vata minerala bazaltica, grosime 15 cm si 3 cm polistiren extrudat pe conturul golurilor<br>• Inlocuirea tamplariei exterioare cu |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| • Izolare termica planseu superior vata 10cm<br>• Izolarea elementelor de soclu, cu polistiren extrudat rugos XPS, 5cm | tamplarie performanta termoizolanta din PVC, profil multicameral, cu geam termopan tristrat, LowE+4S, sau echivalent, cu Rmin>0.65m2K/W<br>• Izolare termica planseu superior vata bazaltica 20cm, ca parte integranta a noului acoperis tip terasa multistrat<br>• Izolarea elementelor de soclu, cu polistiren extrudat rugos XPS, 10cm |
| ➢ **Refunctionalizarea spatiilor interioare**<br>• Inchiderea scarilor prin pereti usori de compartimentare din gips carton pe structura metalica si tamplarie din PVC cu sticla securizata, acolo unde este cazul<br>• Realizarea unor noi compartimentari interioare pentru grupurile sanitare pentru fete si pentru baieti pe toate cele 3 niveluri | ➢ **Refunctionalizarea spatiilor interioare**<br>• Inchiderea scarilor prin pereti usori de compartimentare din gips carton pe structura metalica si tamplarie din PVC cu sticla securizata, , acolo unde este cazul<br>• Realizarea unor noi compartimentari interioare pentru grupurile sanitare pentru fete si pentru baieti pe toate cele 3 niveluri<br>• Recompartimentari in zona intrarii principale( Secretariat, Corn si lapte, etc)<br>• Reconfigurare spatiu *Arhiva* din *Debara* si *Material didactic*, la nivelul parterului<br>• Reconfigurare spatii la etajul I si II ( din *Laborator chimie/ Sala informatica* in *Sala informatica si CEAC);* |
| ➢ **Refacerea finisajelor exterioare**<br>• Se refac tencuielile decorative exterioare<br>• Se reface sarpanta de lemn, se ignifuga toate elementele lemnoase, se adauga izolatie devata rigida intre capriori, grosime 10cm si se inlocuieste invelitoarea cu tabla zincata<br>• Se reface trotuarul de garda din jurul cladirii si reabilitarea treptelor de acces<br>• Finisajele exterioare vor fi alese in conformitate cu cerintele programului arhitectural si finisajele cladirii existente | ➢ **Refacerea finisajelor exterioare**<br>• Se refac tencuielile decorative exterioare<br>• Se demonteaza sarpanta de lemn si se reface terasa necirculabila existenta initial<br>• Se reface trotuarul de garda din jurul cladirii si reabilitarea treptelor de acces<br>• Finisajele exterioare vor fi alese in conformitate cu cerintele programului arhitectural si finisajele cladirii existente |
| ➢ **Refacerea finisajelor interioare**<br>• Se refac finisajele peretilor interiori si a tavanelor cu glet si var lavabil<br>• Refacerea finisajelor din faianta in grupurile | ➢ **Refacerea finisajelor interioare**<br>• Se refac finisajele peretilor interiori si a tavanelor cu glet si var lavabil<br>• Refacerea finisajelor din faianta in grupurile |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| sanitare pana la h=2.10m<br>• Inlocuirea pardoselilor existente din gresie cu gresie antiderapanata de interior<br>• Schimbarea tamplariei interioare cu tamplarie PVC si MDF<br>• Finisajele interioare vor fi alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatari specifice functiunilor unei scoli | sanitare pana la h=2.10m<br>• Inlocuirea pardoselilor din salile de clasa, cancelarie, birouri, etc. cu tarkett<br>• Refacerea pardoselilor din holuri, spatii tehnice si depozitare, grupuri sanitare, cu gresie antiderapanata de interior<br>• Renuntarea la finisajele de lambriu de pe peretii din clase<br>• Schimbarea tamplariei interioare deteriorate si restaurarea tamplariei existente de lemn astfel incat, prin miscarea batanta sa se deschida paralel cu linia peretelui<br>• Finisajele interioare vor fi alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatari specifice functiunilor unei scoli |
| **Rezistenta – descriere tehnic-constructiva** | |
| ➢ Se demoleaza sarpanta existenta si se reconstruieste o sarpanta conform normativelor in vigoare<br>➢ Realizarea de inchideri noi de compartimentare interioara, din gips carton, pe structura metalica, ce nu afecteaza structural cladirea existenta. | ➢ Demolarea sarpantei si invelitorii existente si refacerea terasei necirculabile, in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate<br>➢ Realizarea demontarilor de zidarie pentru a crea goluri noi pentru usi la interior si exterior<br>➢ Realizarea de inchideri noi de compartimentare interioara, din gips carton, pe structura metalica, ce nu afecteaza structural cladirea existenta. |
| **Instalatii - descriere tehnica** | |
| ➢ **Refacerea instalatiei de incalzire**<br>• Se inlocuieste centrala existenta cu o centrala pe combustibil solid-peleti, in condensare, asistata de un boiler de acumulare apa, bivalent, pentru apa calda | ➢ **Refacerea instalatiei de incalzire**<br>• Se realizeaza intreg sistemul de distributie al agentului termic de la racordul de la punctul termic (la intrarea in cladire in zona tehnică de la demisol) la distribuitori cu electrovane automate și apoi la radiatori, in sistem descentralizat, pentru posibilitatea controlului individual și automatizat al fiecarui radiator in parte.<br>• Se vor monta radiatorii, cu o putere radiantă calculata si adaptată fiecărei incăperi. |
| ➢ **Inslatalii sanitare**<br>• Se realizeaza intreaga instalatie de distributie a apei calde, de la centrala la fiecare consumator<br>• Apa calda menajera se asigura de la un boiler vertical, care este amplasat la parter | ➢ **Inslatalii sanitare**<br>• Se realizeaza intreaga instalatie de distribuție a apei calde, in sistem bivalent, cu sistem de panouri solare cu boiler bivalent si bransament de la punctul termic, la fiecare punct consumator. |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| in camera tehnica.<br><br>➢ **Refacerea instalatiei de iluminat**<br>• Se inlocuiesc toate corpurile de iluminat cu unele pe tehnologie LED si vor fi prevazute in zonele si spatiile comune, corpuri de iluminat cu senzori de prezenta, pentru economisirea energiei | • Pentru asigurarea consumului de apa calda menajera s-a prevazut cu boiler de 200 litrii amplasat intr-o incapere tehnica special amenajata la parterul imobilului.<br>• Panourile solare se vor amplasa pe acoperiș si orientate solar cat mai indelungat pe parcursul intregii zile<br><br>➢ **Refacerea instalatiei de iluminat**<br>• Se reface integral sistemul de iluminat, montandu-se tablouri cu sigurante in fiecare incapere, pentru controlul sistemului, siguranta in exploatare si posibilitatea automatizarii sistemului<br>• Se inlocuiesc toate corpurile de iluminat cu unele pe tehnologie LED si vor fi prevazute in zonele si spatiile comune, corpuri de iluminat cu senzori de prezenta, pentru economisirea energiei<br>• Se vor monta sisteme de monitorizare consumuri de energie electrica si se urmareste montarea de sisteme inteligente de iluminat<br>• Se vor monta sisteme de management al consumului de energie, prin citirea si programarea consumurilor cat mai descentralizat<br>• Se propune producerea de energie electrică, prin intermediul unor **panouri fotovoltaice**, instalate pe acoperișul obiectivului, iar aparatura electrică se instalează intr-o incapere, în apropierea tabloului electric general. Instalaţia fotovoltaica va fi de tipul „on-grid", adica cu conectare la reţea, şi funcţioneaza numai în prezenţa reţelei electrice, aceasta se va conecta in tabloul electric.<br><br>➢ **Instalatia de ventilare**<br>• Se vor monta in toate spațiile sisteme individuale de ventilatoare cu recuperare de căldură, cu posibititatea controlului individual in fiecare cameră, dar si cu senzor de temperatură și umiditate local automat ,integrat. |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| | |
| **Puncte tari** | **Puncte tari** |
| • Resurse financiare implicate sunt mai scazute<br>• Dificultate moderata in ceea ce priveste punerea in opera a solutiei (exista anumite detalii de executie ce necesita un nivel de profesionalism mediu) | • Raport eficienta - calitate - durabilitate - cost echilibrat<br>• Dificultate moderata in ceea ce priveste punerea in opera a solutiei (exista anumite detalii de executie ce necesita un nivel de profesionalism mediu)<br>• Materiale de inalta calitate alese care ofera o estetica si o durabilitate superioara<br>• Performanta energetica ridicata datorita solutiile de termoizolare si sistemelor alternative de producere a energiei, capabile sa coboare considerabil consumurile anuale de energie ale cladirii<br>• Termoizolatia aplicata pe fatadele cladirilor - vata minerala bazaltica hidrofobizata în masă - nu este combustibila, oferind cea mai buna performanta la foc - clasa A1. Vata minerala bazaltica are o rezistenta mecanica sporita, comparativ cu polistirenul expandat, rezistenta in timp (roca bazaltică nu corodează şi nu este corodată, nu este atacată de ciuperci şi microorganisme, nu constituie hrana pentru insecte şi rozatoare şi nici nu putrezeşte), este impermeabila la vapori (posibilitatea de a se produce condens in structura peretelui este aproape inexistenta - Fibrele de vată minerală bazaltică sunt protejate de o substanta hidrofobă. Astfel, vata minerală prezintă o rezistenţă la umiditate). Vata minerala bazaltica este un produs pur ecologic si sanatos. Protecţia fonică poate fi realizată fără probleme cu ajutorul vatei minerale, structura fibroasă a vatei minerale bazaltice prezintă proprietăţi foarte bune de absorbţie acustică. Totodata, manevrabilitatea şi instalarea acesteia nu ridică probleme fiind compatibilă cu majoritatea materialelor de construcţii.<br>• Realizarea grupurilor sanitare conform normelor actuale de sanatate si igiena asigura confortul normal pentru activitatea de educatie<br>• Refunctionalizarea spatiilor interioare<br>• Utilizare energie regenerabila - panouri solare, panouri fotovoltaice<br>• Sisteme de ventilare cu recuperare de |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| | cladura |
| **Puncte slabe** | **Puncte slabe** |
| • Termoizolatia realizata din polistiren nu este rezistenta la foc. Polistirenul este un material anorganic, nesanatos, care in timpul arderii genereaza niste compusi volatili toxici. Totodata, o flacara deschisa la nivelul parterului si etajului poate genera o propagare a focului prin termosistem la sarpanta. De asemenea, durata de viata a polistirenului este mult mai scazuta decat cea a vatei minerale. Polistirenul pe suprafaţa exterioară a clădirii opreşte respiraţia naturală a peretelui şi poate crea condiţia ca punctul de rouă să fie în zona de contact cu peretele. O zonă în care există umiditate şi lipsa curenţilor de aer este propice formării mucegaiurilor. Acestea odată formate pot migra spre interiorul camerei provocând mari disconforturi, în special persoanelor alergice.<br>• Sarpanata de lemn ignifugata si termoizolata corect poate ajunge la un raport de eficienta-cost ridicat, iar imaginea cladirii este afectata, aceasta fiind gandita initial ca o constructie de tip terasa necirculabila<br>• Pardoseala din gresie este o pardoseala rece si nepotrivita pentru spatiile de studiu si birouri<br>• Neutilizarea energiei regenerabile prin lipsa folosirii panourilor solare pentru incalzire apa calda , respectiv a panourilor fotovoltaice reprezinta o atitudine nesustenabila pentru prezent si viitor, considerand potentialul solar neutilizat si cresterea constanta a preturilor pentru energie | • Raport eficienta - calitate - durabilitate - cost foarte ridicat<br>• Cost al investitiei mult mai ridicat, comparativ cu celalalt scenariul 1<br>• Durata de executie crescuta<br>• Schimbarea imaginii caracteristice cladirii |

**5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, cuprinzând:**

**a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie pentru:**

**-consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;**

Nu este cazul.

**-protejarea, repararea elementelor nestructurale şi/sau restaurarea elementelor arhitecturale şi a componentelor artistice, după caz;**

Nu este cazul.

**- intervenţii de protejare/conservare a elementelor naturale şi antropice existente valoroase, după caz;**

Nu este cazul.

**- demolarea parţială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configuraţiei şi/sau a funcţiunii existente a construcţiei;**

- Conform expertizei tehnice, cladirea necesita inlocuirea sarpantei si a invelitorii, datorita starii precare a acestora. Invelitoarea este afectata de intemperii, iar sarpanta nu corespunde exigentelor normativelor din prezent – prezinta deformatii si degradari.
- Se propune demolarea acoperisului existent al scolii si refacerea invelitoarei de tip terasa necirculabila.
- In prezent, nu exista un spatiu special amenajat, astfel ca pentru noile solutii tehnice propuse de echipare a cladirii, este necesara o camera tehnica, propusa a fi in proximitatea accesului principal. Datorita acesteia, se va reconfigura zona administrativa ( secretariat, birou directori, cancelarie,Camera corn si lapte, etc), utilizandu-se compartimentari din gips carton pe strcutura metalica.
- Se vor reconfigura grupurile sanitare pentru fete si pentru baieti pe toate cele 3 nivelurile, asigurandu-se un numar corespunzator normelor in vigoare. Pentru aceste compartimentari se vor folosi pereti pe structura usoara, din gips carton.
- Pentru realizarea celorlalte spatii propuse la etaj (Sala informatica, CEAC, Cab. Psiholog) se vor folosi compartimentari pe structura usoara, din gips carton cu structura metalica.
- Pentru a nu reduce capacitatea portanta a structurii existente, crearea golurilor noi de usi propuse la interior se va face cu bordarea acestora cu ancadramente din beton;

Executarea lucrarilor de desfiintare a acoperisului, a golurilor de usi si ziduri de compartimentare interioara, se va face numai cu firme specializate si va respecta urmatoarele conditii:

- Se vor asigura spatii corespunzatoare pentru depozitarea materialelor
- Se vor asigura cele mai scurte cai de acces pentru transportul si manipularea materialelor
- Se vor respecta normele de protectia muncii pentru lucru la inaltime
- Se va purta echipament de protective adecvat
- Se vor lua toate masurile de protectie a vecinatatilor

- Se vor decoperta finisajele tip pardoseala de la nivelul parterului si etajelor pentru a fi refacute.
- Se va demonta trotuarul de garda din jurul cladirii pentru a permite coborirea termoizolatiei de pe soclu cel putin 10cm sub CTA - pentru evitarea puntilor termice si a igrasiei si se reface utilizand pavele.
- Se demonteaza tamplaria exterioara si o parte din tamplaria interioara, conform planurilor.
- Se demonteaza jgheaburile si burlanele existente
- Se demonteaza si se inlocuieste instalatia electrica pentru iluminat si pentru forta.
- Se demonteaza si se reface instalatia de incalzire.

➢ Se reface instalatia sanitara: apa si canalizare.

**- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;**

Se propune inchiderea scarii printr-un perete usor de compartimentare din gips carton pe structura metalica si tamplarie din PVC cu sticla securizata.

**- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcţiei existente;**

Nu este cazul.

**b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;**

**Hidroizolatii:**

Pentru izolarea hidrofuga s-au respectat prevederile normativelor C 112/2003 privind proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructie si C37/1998 privind alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii.

- Se prevad hidroizolatii/folie anticondens la nivelul termoizolatiei de pe ultimul planseu la nivelul acoperisului, conform partilor desenate.
- Se prevede hidroizolatia soclului si a elevatiilor;
- Apele pluviale vor fi captate prin pante ale invelitoarii si guri de scrugere si dirijate in exteriorul cladirii, prin intermediul burlanelor.

Hidroizolatiile se vor conforma cu C 112 / 86. Toate materialele folosite in lucrarile de mai sus se vor conforma Legii 10/1995, fiind agrementate tehnic, avand certificate de calitate ,buletine de analiza, etc.

**Termoizolatii:**

S-au respectat prevederile normativelor tehnice C 107/1,2,3,4-1997.

- Peretii exteriori vor fi termoizolati cu termosistem vata minerala bazaltica de 15 cm si cu 3 cm polistiren pentru conturul suprafetelor vitrate.
- Soclul cladirilor va fi termoizolat cu termosistem polistiren extrudat 10 cm care va cobori pe fundatie minim 10cm.
- Placa peste ultimul nivel utilizabil - etajul se va termoizola cu 20cm vata bazaltica.
- Tamplaria existenta, uzata moral si fizic si neperformanta conform cerintelor actuale de eficienta termica se va inlocui cu tamplarie performanta termoizolanta din PVC, cu geam termopan tristrat, Low E+4S, cu R'minim ≥ 0,65m2K/W,

**Repararea/inlocuirea instalatiilor/echipamentelor aferente constructiei:**

- Se demonteaza si se inlocuieste instalatia electrica pentru iluminat si pentru forta.
- Se demonteaza si se reface instalatia de incalzire in sistem descentralizat.
- Se reface instalatia sanitara: apa si canalizare
- Se realizeaza intreaga instalatie de distribuţie a apei calde.

**Demontari/montari:**

- Se demonteaza sarpanta si invelitoarea existente si se reface terasa necirculabila
- Se demonteaza tamplaria exterioara existenta si se inlocuieste cu tamplarie termoizolanta performanta
- Se demonteaza jgheaburile si burlanele existente si se vor monta burlane noi adaptate noii sarpante
- Se demonteaza usi interioare si exterioare si se vor monta unele noi, conform planurilor
- Demontare pereti interiori de compartimentare , conform planurilor
- Se demonteaza gresia de la grupurile sanitare, holuri, Sali, precum si parchetul din salile de clasa si se refac toate pardoselile dupa indicatiile din proiect
- Demontarea si inlocuirea instalatiei de incalzire
- Demontarea si inlocuirea instalatiei sanitare
- Demontarea si inlocuirea instalatiei electrice interioare pentru iluminat si pentru forta
- Se reface trotuarul de garda din jurul cladirii
- Se monteaza termoizolatie soclu, termoizolatie pereti si termoizolatie placa peste etaj.
- Instalatie solara pentru preparare apa calda menajera
- Executie instalatie fotovoltaica
- Instalatie de protectie impotriva trasnetului –IPT
- Sistem CTA cu recuperare de caldura de tip VRV

**Imbunatatirea terenului de fundare:**
Nu este cazul.

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

Din punct de vedere a ***factorilor de risc naturali care pot afecta investitia***, se numara fenomenele meteorologice extreme:

- grindina – care poate deteriora anumite elemente de acoperis, finisaje, ferestre, si poate afecta inclusiv utilizatorii;
- furtuni – care pot desprinde elemente de acoperis sau fatada;
- Schimbarile climatice pot afecta investitia prin schimbarile bruste de temperatura, fenomene naturale excesive, de o intensitate neobisnuita sau de o persistenta anormala (ploi, furtuni) – pot cauza infiltratii, distrugeri usoare ale finisajelor, elementelor de acoperis, etc.

Din punct de vedere a ***factorilor de risc naturali care nu pot afecta investitia***, se numara fenomenele meteorologice extreme

- trasnetele – datorita dotarii cladirii cu un paratrasnet;
- ploile abundente – datorita sistemului de rigole si sistemului de canalizare existent care poate prelua si apa pluviala;

- frig si caldura extrema – produsele utilizate vor fi prevazute cu agremente tehnice si certificate de conformitate pentru clima si conditiile de amplasament, iar punerea in opera va lua in calcul coeficientul de dilatatie a materialelor.

Din punct de vedere a ***factorilor de risc antropici care pot afecta investitia***, se numara:

- utilizarea incorecta a aparaturii si dotarilor/utilajelor cladirii – o eroare umana in gestionarea aparaturii si a instalatiilor aferente poate reprezenta un risc posibil pentru orice tip de cladire.

Din punct de vedere a ***factorilor de risc antropici care nu pot afecta investitia***, se numara:

- atentat cu bomba – istoria recenta a arata ca este foarte putin probabil un atentat in mediul urban din Romania.

Analizand cele prezentate rezulta faptul ca scoala este vulnerabila intr-o masura redusa la factorii de risc antropici si naturali.

**d) 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.

**e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie.**

Scoala Gimnazială Alecu Russo, mun. Bacau, jud. Bacau a fost construita în 1975 pe baza unui proiect tip existent la acea vreme.

În prezent, clădirea școlii prezintă degradări ale izolatiilor exterioare, degradari ale finisajelor interioare la pereti si tavane, existenta unor fisuri/crapaturi în tencuiala/zidării, pardoseli uzate si alunecoase, tamplaria exterioara din pvc montată nu mai este conformă, instalatii electrice si termice sunt ineficiente si nu asigura condițiile generale optime normale privind desfășurarea activitatilor didactice.

Din aceste motive, prin acest proiect, se propune reabilitarea scolii prin lucrări de reabilitare a anvelopei cladirii, schimbarea tamplariei exterioare si interioare, schimbarea acoperisului, integrarea unui sistem de panouri solare vidate pentru producerea apei calde menajere, schimbarea instalatiei electrice si termice, reparatii interioare la pardoseli, pereti si tavane; toate aceste lucrari vor duce la cresterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei.

***Masuri propuse ARHITECTURA:***

➢ **Reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii**

• Izolare termica pereti exteriori, cu vata minerala bazaltica, grosime 15 cm si 3 cm polistiren extrudat pe conturul golurilor

• Inlocuirea tamplariei exterioare cu tamplarie performanta termoizolanta din PVC, profil multicameral, cu geam termopan tristrat, LowE+4S, sau echivalent, cu Rmin>0.65m2K/W

- Izolare termica planseu superior vata bazaltica 20 cm, ca parte integranta a noului acoperis tip terasa multistrat
- Izolarea elementelor de soclu, cu polistiren extrudat rugos XPS, 10 cm

➢ **Refunctionalizarea spatiilor interioare**

- Inchiderea scarii prin pereti usori de compartimentare din gips carton pe structura metalica si tamplarie din PVC cu sticla securizata
- Pentru noile solutii tehnice propuse de echipare a cladirii, este necesara o camera tehnica, propusa a fi in proximitatea accesului principal. Datorita acesteia, se va reconfigura zona administrativa ( secretariat, birou directori, cancelarie,camera corn si lapte, etc), utilizandu-se compartimentari din gips carton pe structura metalica.
- Se vor reconfigura grupurile sanitare pentru fete si pentru baieti pe toate cele 3 nivelurile, asigurandu-se un numar corespunzator normelor in vigoare. Pentru aceste compartimentari se vor folosi pereti pe structura usoara, din gips carton.
- Pentru realizarea celorlalte spatii propuse la etaje (sala informatica, ceac, cab. Psiholog) se vor folosi compartimentari pe structura usoara, din gips carton cu structura metalica.

➢ **Refacerea finisajelor exterioare**

- Se refac tencuielile decorative exterioare
- Se demonteaza sarpanta de lemn si se reface terasa necirculabila existenta initial
- Se reface trotuarul de garda din jurul cladirii si reabilitarea treptelor de acces
- Finisajele exterioare vor fi alese in conformitate cu cerintele programului arhitectural si finisajele cladirii existente

➢ **Refacerea finisajelor interioare**

- Se refac finisajele peretilor interiori si a tavanelor cu glet si var lavabil
- Inlocuirea lambriului din lemn din clase cu finisaje cu glet si var lavabil
- Refacerea finisajelor din faianta in grupurile sanitare pana la h=2.10m
- Inlocuirea pardoselilor din salile de clasa, cancelarie, birouri, etc. cu tarkett
- Refacerea pardoselilor din holuri, spatii tehnic si depozitare, grupuri sanitare, cu gresie antiderapanata de interior
- Schimbarea tamplariei interioare deteriorate si restaurarea tamplariei existente de lemn astfel incat, prin miscarea batanta sa se deschida paralel cu linia peretelui
- Finisajele interioare vor fi alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatari specifice functiunilor unei scoli

***In urma lucrarilor de interventii propuse, cladirea Scolii Gimnaziale* Alecu Russo *are urmatoarele caracteristici:***

| | |
|---|---|
| Regim de inaltime | P+2E |
| S construita scoala | = 936.28 $m^2$ |
| S desfasurata scoala | = 2808.84 $m^2$ |
| S utila | = 2354,67 $m^2$ |
| H max | = 11.49 m |
| Volum construit | = 10200 $m^3$ |

Cladirea este compusa din doua corpuri dispuse in plan pe doua directii perpendiculare si denumite generic corpurile A si B. Corpul A este amplasat paralel cu latura scruta a proprietatii iar corpul B se afla amplasat paralel cu latura lunga a terenului.

Conform Hotararii nr.766/1997, actualizat, obiectivul de incadreaza in Categoria **C** de importanta – **normala.**

Sistemul constructiv al cladriii este format din cadre de beton armat realizate in sistem celular, dispuse perpendicular astfel incat sa asigure protectia antiseismica a cladirilor. In zona casei scarilor sunt prevazute diafragme de beton.

Planseele sunt realizate din semipanouri din beton armat de 13cm. Planseul peste subsolul tenic este din beton armat monolit.

Infrastructura este din fundatii izolate din B.A. sub stalpi si fundatii continuii sub ziduri, din beton simplu prevazute cu centuri din beton armat la partea superioara.

Compartimentarile interioare si inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie, iar acoperisul este de tip terasa necirculabila.

***Distributia functiunilor in cadrul cladirii sunt organizate astfel:***

| | **PARTER** | | |
|---|---|---|---|
| 1 | WINDFANG | 3.96 | mp |
| 2 | HOL | 12.27 | mp |
| 3 | SECRETARIAT | 11.17 | mp |
| 4 | CORN SI LAPTE | 6.10 | mp |
| 5 | CAMERA TEHNICA | 16.37 | mp |
| 6 | HOL | 18.06 | mp |
| 7 | HOL | 70.99 | mp |
| 8 | HOL | 12.55 | mp |
| 9 | G.S.PROF. | 14.66 | mp |
| 10 | CANCELARIE | 34.28 | mp |
| 11 | ATELIER | 16.09 | mp |
| 12 | GRADINITA-GRUPA MICA | 36.36 | mp |
| 13 | ARHIVA | 17.86 | mp |
| 14 | DIRECTOR | 17.99 | mp |
| 15 | G.S.GRADINITA. | 7.90 | mp |
| 16 | G.S.F. | 26.50 | mp |
| 17 | G.S.B. | 26.10 | mp |
| 18 | G.S. DIZABILITATI | 4.74 | mp |
| 19 | SALA DE CLASA | 52.25 | mp |
| 20 | SALA DE CLASA | 52.25 | mp |
| 21 | SALA DE CLASA | 52.25 | mp |
| 22 | SALA DE CLASA | 51.93 | mp |
| 23 | C.S. | 23.06 | mp |
| 24 | HOL | 8.08 | mp |
| 25 | G.S.F. | 6.89 | mp |
| 26 | G.S.B. | 8.03 | mp |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27 | HOL | 12.62 | mp |
| 28 | CAB.MEDIC | 9.70 | mp |
| 29 | IZOLATOR GRADINITA | 9.41 | mp |
| 30 | GRUPA MARE | 54.27 | |
| 31 | GRUPA MARE | 48.74 | |
| 32 | C.S. | 16.80 | |
| 33 | HOL | 17.43 | |
| 34 | HOL | 3.60 | |
| 35 | DR. ADJUNCT | 12.07 | |
| | | **793.33** | **mp** |
| | **ETAJ I** | | |
| 1 | HOL | 4.04 | mp |
| 2 | HOL | 88.84 | mp |
| 3 | BIBLIOTECA | 53.25 | mp |
| 4 | SALA CLASA | 53.92 | mp |
| 5 | SALA CLASA | 53.74 | mp |
| 6 | SALA CLASA | 54.38 | mp |
| 7 | SALA CLASA | 53.93 | mp |
| 8 | SALA DE CLASA | 53.48 | mp |
| 9 | HOL | 22.50 | mp |
| 10 | CONS. SCOLAR | 15.45 | mp |
| 11 | SALA INFORMATICA | 53.91 | mp |
| 12 | HOL | 5.23 | mp |
| 13 | CEAC | 18.07 | mp |
| 14 | PSIHOLOG | 17.79 | mp |
| 15 | G.S.F. | 34.95 | mp |
| 16 | G.S.B. | 31.00 | mp |
| 17 | C.S. | 8.41 | mp |
| 18 | HOL | 6.78 | mp |
| 19 | G.S.F. | 6.80 | mp |
| 20 | G.S.B. | 8.09 | mp |
| 21 | HOL | 12.97 | mp |
| 22 | SALA DE CLASA | 54.37 | mp |
| 23 | MAT. DIDACTIC | 10.00 | Mp |
| 24 | SALA DE CLASA | 49.10 | mp |
| 25 | OFICIU CURATENIE | 9.67 | mp |
| | **TOTAL** | **780.67** | **mp** |

| | ETAJ II | | |
|---|---|---|---|
| 1 | HOL | 4.04 | mp |
| 2 | HOL | 88.84 | mp |
| 3 | BIBLIOTECA | 53.25 | mp |
| 4 | SALA CLASA | 53.92 | mp |
| 5 | SALA CLASA | 53.74 | mp |
| 6 | SALA CLASA | 54.38 | mp |
| 7 | SALA CLASA | 53.93 | mp |
| 8 | SALA DE CLASA | 53.48 | mp |
| 9 | HOL | 22.50 | mp |
| 10 | CONS. SCOLAR | 15.45 | mp |
| 11 | SALA INFORMATICA | 53.91 | mp |
| 12 | HOL | 5.23 | mp |
| 13 | CEAC | 18.07 | mp |
| 14 | PSIHOLOG | 17.79 | mp |
| 15 | G.S.F. | 34.95 | mp |
| 16 | G.S.B. | 31.00 | mp |
| 17 | C.S. | 8.41 | mp |
| 18 | HOL | 6.78 | mp |
| 19 | G.S.F. | 6.80 | mp |
| 20 | G.S.B. | 8.09 | mp |
| 21 | HOL | 12.97 | mp |
| 22 | SALA DE CLASA | 54.37 | mp |
| 23 | MAT. DIDACTIC | 10.00 | Mp |
| 24 | SALA DE CLASA | 49.10 | mp |
| 25 | OFICIU CURATENIE | 9.67 | mp |
| | **TOTAL** | **780.67** | **mp** |

***Finisaje exterioare:***

- tencuiala decorativa culoare alb. RAL 9010
- tencuiala siliconica de soclu culoare gri inchis, RAL 7045
- tamplarie exterioara din PVC culoare alb
- ancadramente din polistiren cu tencuiala decorative in diverse culori (rosu RAL2004, albastru RAL5012, galben RAL1026)
- burlane din tabla culoare alb, RAL 9010
- balustrada din metal

***Finisaje interioare:***

- tamplarie interioara din lemn tip celular reconditionata la Sali de clasa si birouri, tamplarie din PVC la spatii de depozitare si grupuri sanitare
- pardoseli interioare din gresie pe holuri, spatii de depozitare si grupuri sanitare, tarkett in salile de clasa si birouri;

- var si vopsea ultralavabil pana la 1,5m pe holuri, casa scarii si salile de clasa, var si faianta pana la 2,1m in grupurile sanitare;

***Masuri pentru asigurarea cerintei de rezistenta si stabilitate:***

➢ demolarea sarpantei si invelitorii existente si refacerea terasei necirculabile, in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate

➢ realizarea demontarilor de zidarie pentru a crea goluri pentru usile propuse la interior si marirea usii de acces la intrarea principala, in deplina siguranta, fara afecta structural cladirea existenta, in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate

➢ realizarea de inchideri noi de compartimentare interioara, din gips carton, pe structura metalica, ce nu afecteaza structural cladirea existenta.

***Masuri pentru asigurarea cerintei de igiena si sanatate:***

S-au prevazut in proiect si s-au luat masuri de iluminare,ventilatie si incalzire, asigurarea cu apa menajera si canalizare si asigurarea unui anumit nivel de zgomot,conform standardelor STAS 6472 privind microclimatul , NPOO8 privind puritatea aerului, STAS 8221si STAS 6646 privind iluminarea naturala si artificiala.

S-a respectat Ordinul ministrului sanatatii nr. 331/1999 pentru aprobarea Normelor de avizare sanitara a proiectelor, obiectivelor si de autorizare sanitara a obiectivelor cu impact asupra sanatatii publice.

Constructia respecta distantele minime prevazute prin certificatul de urbanism; spatiile interioare sunt insorite, ventilate si luminate corespunzator; constructiile sunt dotate corespunzator cu grupuri sanitare, conform Ordin nr. 1955 din 18/10/1995 Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 59bis din 22/03/1996 pentru aprobarea Normelor de igiena privind unitatile pentru ocrotirea, educarea si instruirea copiilor si tinerilor.

Functiunea constructiei nu genereaza noxe sau alti factori de poluare a mediului. Proiectul prevede măsuri de colectare selectiva a deseurilor in vederea reciclarii componentelor pe categoriile selectate.

***Masuri pentru asigurarea cerintei de economie de energie:***

S-au respectat prevederile normativelor tehnice C 107/1,2,3,4-1997.

Peretii exteriori ai cladirii vor fi termoizolati pe exterior cu termosistem vata minerala bazaltica de 15 cm si 3 cm polistiren extrudat pentru conturul suprafetelor vitrate.

Placa peste ultimul nivel utilizabil – etajul II se va termoizola cu 20 cm termosistem vata bazaltica.

Soclul cladirii se izola cu polistiren extrudat de 10 cm si hidroizola pana la nivelul fundatiilor. Polistirenul extrudat va fi protejat cu tencuiala decorativa de soclu. Polistirenul extrudat este rezistent la compresiune si la umezeala si nu absoarbe apa.

Conform Ordonantei nr 18/2009 (M.O. nr. 194/ 27.III.2009 ) - „Elementul de anvelopa-tâmplaria exterioara- usi si ferestre trebuie sa fie performante energetic, dotate cu fante de circulatie naturala controlata a aerului între exterior si spatiile ocupate (pentru evitarea producerii condensului in jurul ferestrelor si a altor zone cu rezistenta termica scazuta)", se va inlocui tamplaria existenta, uzata moral si fizic si neperformanta conform cerintelor actuale de eficienta termica, cu tamplarie performanta termoizolanta din PVC, profil multicameral, cu geam termopan tristrat, LowE+4S, sau echivalent, cu Rmin>0.65m2K/W.

Se inlocuiesc totate corpurile de iluminat cu unele pe tehnoligie LED si vor fi prevazute in zonele si spatiile commune, corpuri de iluminat cu senzori de prezenta, pentru economisirea energiei.

***Masuri pentru asigurarea incluziunii sociale si echitatii:***

- Intrarea in cladire este usor de vizualizat pentru persoanele cu handicap vizual prin contrastul cromatic
- Crearea unei rampe de acces persoane cu dizabilitati in cladire
- Intrerupatoarele vor fi montate la o inaltime usor accesibila persoanelor cu dizabilitati care stau in carucior
- Se vor realiza grupuri sanitare dedicate persoanelor cu dizabilitati

***Detalierea masurilor care constribuie la cresterea eficientei energetice a cladirii:***

- Termoizolare fatade cu 15 cm termoizolatie vata minerala bazaltica

Anveloparea cu 15 cm termoizolatie vata minerala bazaltica este o masura care a rezultat in urma calculul din auditul energetic, astfel incat cladirea proiectata sa realizeaza o reducere a consumului anual de energie cu cel putin 40%. Studiile arata ca 20% din caldura se pierde prin pereti.

Anveloparea este continua si se urmareste eliminarea puntilor termice, mai ales in zona imbinarilor, ferestrelor, soclului si sufitului. Anveloparea se realizeaza cu vata minerala bazaltica datorita performantei probate in timp a materialului si a rezistentei la la foc - clasa A1 (Vata minerală bazaltică este un produs incombustibil, nu întreţine arderea şi nici nu emană gaze nocive sub acţiunea focului). Vata minerala bazaltica are o rezistenta mecanica sporita, comparativ cu polistirenul expandat, rezistenta in timp (roca bazaltică nu corodează şi nu este corodată, nu este atacată de ciuperci şi microorganisme, nu constituie hrana pentru insecte şi rozatoare şi nici nu putrezeşte), este impermeabila la vapori (posibilitatea de a se produce condens in structura peretelui este aproape inexistenta - Fibrele de vată minerală bazaltică sunt protejate de o substanta hidrofobă. Astfel, vata minerală prezintă o rezistenţă la umiditate). Vata minerala bazaltica este un produs pur ecologic si sanatos. Protecţia fonică poate fi realizată fără probleme cu ajutorul vatei minerale, structura fibroasă a vatei minerale bazaltice prezintă proprietăţi foarte bune de absorbţie acustică. Totodata, manevrabilitatea şi instalarea acesteia nu ridică probleme fiind compatibilă cu majoritatea materialelor de construcţii.

Inaintea anveloparii cu vata minerala se indeparteaza mecanic tencuiala degradata existenta.

*Vata minerala bazaltica utilizata va avea conductivitatea termica de maxim 0,028 W/mK si va fi hidrofobizata in masa.*

CARACATERISTICI MINIME VATA MINERALA 15 CM:

- Reacţia la foc - A1
- conductivitatea termica < 0,028 W/Mk

- Inlocuire tamplarie existenta PVC cu tamplarie performanta termoizolanta din PVC

Tamplaria exterioara existenta din PVC nu are o performanta termica ridicata, conform standardelor actuale. Studiile arata ca 20% din caldura se pierde prin ferestre. Astfel, ferestrele propuse din PVC, profil multicameral, cu geam termopan tristrat, Low E+4S, interior gaze rare si racord lateral cu conductibilitate termică redusă prezinta o rezistenta termica R'(min) ≥ 0,65 m2 K/W, realizand o performanta mult superioara. Tamplaria din PVC actuala este un produs de calitate superioara cu o lunga rezistenta in timp, datorita armaturilor, feroneriilor si tehnologiilor folosite.

SPECIFICATII MINIME TAMPLARIE:

- trei foi de sticla
- fante higroreglabile la salile de clasa

- profile PVC
- interior gaze rare
- Low E+4S
- Izolare fonica pana la 42dB

• Termoizolare planseu superior b.a. cu 20 cm termoizolatie vata bazaltica

Planseul peste etaj nu are o performanta termica ridicata, conform standardelor actuale. Studiile arata ca 30% din caldura se pierde prin acoperis sau prin planseul dintre ultimul nivel. Prin termoizolarea planseului de b.a. cu 20 cm vata bazaltica se obtine o pardoseala cu un coeficient de transfer termic superior.

CARACATERISTICI MINIME BAZALTICA 20 CM:

- Reacţia la foc - A1
- conductivitatea termica < 0,028 W/Mk

• Termoizolare soclu si fundatie exterioara 10 cm polistiren extrudat

Conform auditului energetic, se recomanda termoizolarea soclului cu 10 cm si coborarea termoizolatiei pe elevatii. Considerand faptul ca se propun o serie de masuri pentru cresterea eficientei energetice, inclusiv utilizarea energiei regenerabile prin panouri solare , este de dorit o termoizolare eficienta care sa coboare sub cota de inghet a zonei, mai ales datorita faptului ca placa de pe sol nu poate fi termoizolata, din considerente tehnice. Astfel, ca masura compensatorie se realizeaza aceasta termoizolatie care continua anvelopa termica exterioara a fatadelor in zona soclului. Termoizolatia este protejata in zona soclului cu tencuiala decorativa de soclu, iar in zona ingropata cu folie HDPE cu crampoane si trotuar de garda. S-a optat pentru polistiren extrudat datorita urmatoarelor avantaje:

- rezistenta mecanica superioara;
- rezistenta la ciclurile de inghet - dezghet;
- conductibilitate termica redusa;
- material usor, elastic;
- structura celulara inchisa si omogena;
- taiere usoara cu scule obisnuite;
- rezistenta ridicata la umezeala;
- curat, inodor si neiritant pentru piele;
- rezistenta la difuziunea vaporilor;
- aderenta marita (suprafata wafe, fara piele).

CARACATERISTICI MINIME POLISTIREN EXTRUDAT:

- Produs ignifugat
- conductivitatea termica de 0,035 W / mK

***Accesibilitatea persoanelor cu dizabilitati - conform NP051 din 2012***

SPATIUL URBAN ACCESIBIL

Caracteristicile suprafetelor de calcare pentru trotuare si trasee pietonale

Trotuarele si caile de acces pietonale proiectate sunt plane.

Suprafata de calcare a trotuarelor si a traseelor pietonale este rigida, stabila, cu un finisaj antiderapant.

Stratul de uzură ales împiedica alunecarea, chiar si pe vreme nefavorabila.

Rosturile din pavaj sau orificiile de la gratarele pentru ape pluviale trebuie sa aiba o latime de maxim 1.5 cm.

Latimea trotuarelor si a traseelor pietonale

Lătimea trotuarelor conformate pentru a fi utilizate de catre persoane cu handicap va fi de 1.80 m pentru trafic constant în dublu sens;

Panta longitudinala a trotuarului sau a traseului pietonal nu trebuie sa depaseasca 5% , cu exceptia zonelor unde sunt prevazute rampe care preiau diferenta de nivel între carosabil si trotuar.

Obstacole pe traseele pietonale

Pe traseele de deplasare este evitata amplasarea de obstacole precum: obiecte de mobilier urban agatate pe peretii cladirilor sau independente, bolarzi, stâlpi.

Obstacolele trebuie realizate cu forme si gabarite care sa permita detectarea lor de catre persoanele care folosesc bastonul alb pentru nevazatori.

Obstacolele trebuie realizate astfel încât forma lor sa atenueze impactul în caz de lovire.

Parcarea autoturismelor

În toate parcarile amenajate vor fi prevazute locuri de parcare rezervate persoanelor cu handicap, configurate si semnalizate corespunzator.

Locurile de parcare rezervate persoanelor cu handicap vor fi amplasate cât mai aproape de intrarile principale în cladiri sau zonele de interes, la mai putin de 50.00 m de acestea.

Numarul locurilor de parcare rezervate persoanelor cu handicap va fi de 4% din numarul total al locurilor de parcare, dar nu mai putin de doua locuri.

Dimensiunea locului de parcare rezervat persoanelor care se deplaseaza în fotoliu rulant este de 3.70 x 5.40 m.

Locurile de parcare se vor amplasa în pachete de câte doua locuri, un loc de parcare având dimensiunile de 2.50 x 5.40 m pentru autovehicul si va fi prevazuta o banda cu latimea de 1.20 m între cele doua locuri pentru a asigura transferul si circulatia persoanei care se deplaseaza în fotoliu rulant.

Locurile de parcare pentru persoane cu handicap vor avea desenat marcajul consacrat – persoana în fotoliu rulant, pe carosabil, precum si un panou de informare cuprinzând însemnul P pentru parcare si însemnul consacrat – persoana în fotoliu rulant. Panoul de informare va fi pozitionat astfel încat sa nu constituie pericol de accidentare.

SPATIUL CONSTRUIT ACCESIBIL

Elemente generale de conformare

Circulatiile orizontale din cladiri trebuie astfel proiectate, construite si administrate încât configuratia lor sa fie accesibila si usor de înteles. Toate aspectele legate de circulatiile orizontale trebuie proiectate pentru a facilita deplasarea tuturor persoanelor, indiferent de handicapul acestora.

Proiectarea principalelor circulatii orizontale dintr-o cladire trebuie facuta cu aceeasi atentie pentru toate nivelurile cladirii, astfel încât sa permita accesul persoanelor cu handicap catre toate spatiile acesteia.

Circulatiile orizontale nu vor avea trepte. Acolo unde diferentele de nivel nu pot fi evitate, vor fi prevazute rampe, ascensoare sau platforme mobile.

Pentru a preveni orice pericol care poate aparea, mai ales în cazul evacuarii în caz de incendiu, trebuie evitate pragurile usilor. Daca acest lucru nu este posibil, înaltimea pragurilor nu trebuie sa fie mai mare de 1,5 cm. Marcarea pragului se va face astfel încât sa existe un contrast evident de culoare între acesta si restul pardoselii.

Traseele de circulatie orizontale se vor intersecta de preferinta în unghi drept, pentru a usura deplasarea persoanelor cu deficiente de vedere.

Pentru a facilita parcurgerea traseelor de catre persoanele cu handicap vizual, circulatiile trebuie sa aiba delimitari detectabile si un grad de iluminare diferit de cel al spatiilor adiacente.

Pentru orientarea si gasirea traseului în cladiri cu o configuratie complexa si în spatii deschise mari, ghidarea persoanelor cu handicap vizual poate fi asigurata prin suprafete de avertizare tactilo–vizuale, precum si prin informatii audio–tactile.

Barele de sprijin montate de-a lungul circulatiilor orizontale asigura deplasarea mai usoara pentru persoanele cu mobilitate scazuta, ghidarea pentru persoanele cu vedere slaba si fara vedere si pot constitui suport pentru informatii în limbaj Braille sau scriere obisnuit în relief pentru persoanele fara vedere.

Coridoare

Latimea libera a coridoarelor va fi de minim 1.20 m – în cladirile de interes si utilitate publica.

Un coridor cu o latime liber de 1.50 m permite circulatia unul pe lânga celalalt a unei utilizator de fotoliu rulant fara însotitor si a unei persoane care se deplaseaza normal. Pentru ca un coridor cu latime de 1.50 m sa permita deplasarea a doua persoane în fotoliu rulant sau a doua persoane în cârje una pe lânga cealalta, vor fi prevazute buzunare de manevra si asteptare cu latime de 1.80 m si lungime de 2.00 m, la fiecare 20,00 m.

Un coridor cu o latime libera de 1.80 m permite circulatia unul pe lânga celalalt a doi utilizatori ai fotoliului rulant, fara însotitor.

Pentru a realiza o manevra de întoarcere a fotoliului rulant, latimea minima necesara este de 1.50 m.

Înaltimea minima libera admisibila a coridoarelor trebuie sa fie 2.10 m.

Usi interioare – criterii generale de conformare

Deschiderea libera a usii (lumina usii) trebuie sa fie minim 80 cm, fiind recomandata o deschidere de 85 cm.

Usile nu trebuie sa aiba praguri. Atunci când existenta unui prag este inevitabila, acesta trebuie sa aiba o înaltime de maxim 1,5 cm si sa prezinte o sectiune cu muchii rotunjite atunci când este mai mare de 0,5 cm.

Conformarea rampelor

Atunci cand diferenta de nivel preluata printr-o rampa pentru utilizatori de fotoliu rulant este mai mare de 50 cm, este obligatorie prevederea unei variante alternative de acces pentru persoane care se deplaseaza normal, de minim trei trepte.

Panta maxima a rampei de acces într-o cladire va fi cuprinsa între 5 – 8% pentru denivelari mai mari de 20 cm.

Pentru denivelari mai mici de 20 cm panta maxima a rampei de acces poate fi 15%.

Lungimea maxima a unei rampe, masurata în proiectie orizontala va fi 10.00 m pentru rampe cu panta de 5% si 6.00 m pentru rampe cu panta de 8%.

Conformarea acceselor în cladiri

Latimea scarilor de acces va fi minim 1.20 m

Latimea libera a scarilor, masurata între cele doua mâini curente va fi minim 1.00 m.

Conformarea usilor si a platformei de acces

Atât rampa de acces cât si scara de acces ajung în zona intrarii pe o platforma libera cu dimensiuni minime de 1.50 x 1.50 m pentru a permite manevrarea fotoliului rulant.

Deschiderea libera minima (lumina usii) va fi de minim 1.00 m.

Rampele exterioare si interioare pentru persoane cu dizabilitati propuse trebuie sa aiba balustrada sau mana curenta datorita diferentei de nivel.

Semnalizari vizuale si tactile – suprafete de avertizare tactilo-vizuale

Trebuie sa existe un contrast vizual între podest si trepte.

Este preferabila pozitionarea unei benzi de atentionare cu latime cuprinsa între 4 si 5 cm pe marginea fiecarei muchii de treapta.

Atunci când pachetele de trepte (minim 3 trepte) sunt integrate unui traseu de circulatie sau se afla într-un spatiu deschis, trebuie prevazuta o suprafata de avertizare tactilo-vizuala pe podestul de plecare si pe podestul de ajungere, dupa fiecare pachet de trepte.

Suprafata de avertizare tactilo-vizuala trebuie sa aiba o latime cuprinsa între 60 si 90 cm, si o lungime egala cu latimea libera a rampei scarii cuprinsa între cele doua mâini curente obligatorii.

Amplasarea suprafetei de avertizare tactilo-vizuala se va face la o distanta cuprinsa între 30 si 50 cm fata de muchia primei trepte în sensul de coborâre. Atunci când sunt folosite suprafete de avertizare tactilo-vizuale la începutul si sfârsitul scarii, acestea nu trebuie sa reduca detectarea vizuala a primei si a ultimei trepte.

Sisteme de protectie de-a lungul scarilor

Mâna curenta asigura sprijinul, stabilitatea si ghidarea utilizatorului. Prezenta unei mâini curente va corespunde nevoilor de utilizare ale majoritatii persoanelor care urca sau coboara o scara sau o rampa. De asemenea, mâna curenta va constitui un element esential de sprijin, stabilitate si ghidare pentru toti utilizatorii unei cladiri în momentul evacuarii în caz de incendiu.

Trebuie prevazuta câte o mâna curenta pe fiecare parte a rampei unei scari, rampe sau platforme de ridicare.

Pentru cladirile existente, trebuie prevazuta o mâna curenta cel putin pe o parte a rampei scarii.

Parapet, balustrada

Atunci când nu exista parapet se va monta o balustrada care va avea montantii fixati pe fata laterala a rampei, pentru a evita pericolul agatarii sau împiedicarii. Suplimentar, pe toata lungimea desfasurarii balustradei se recomanda realizarea unui rebord opritor ( h max. 10 cm) care împiedica alunecarea în gol a bastonului folosit pentru sprijin sau ghidaj de catre persoanele cu deficiente locomotorii si de persoanele cu deficiente de vedere.

Configurarea si echiparea spatiilor pentru igiena personala – camere de baie si grupuri sanitare

Configurarea spatiilor pentru igiena personala accesibile persoanelor utilizatoare de fotoliu rulant trebuie sa asigure folosirea acestora de catre ambele sexe.

Spatiul liber de manevra la nivelul pardoselii, în fata vasului WC-ului si în fata lavoarului trebuie sa fie 1.50 x 1.50 m, pentru a permite manevrarea fotoliului rulant.

Spatiul liber în lateralul vasului WC-ului trebuie sa fie minim 90 cm, preferabil 1.20 m pentru a permite transferul persoanei din fotoliul rulant pe vasul WC-ului si posibilitatea acordarii asistentei din partea unei alte persoane.

Usile camerelor de baie sau a grupurilor sanitare trebuie sa aiba o deschidere libera de cel putin 80 cm si trebuie sa fie usor de manevrat.

Usa camerei de baie sau a grupului sanitar se va deschide catre exterior.

În cazul când usa se deschide catre interiorul camerei de baie sau a grupului sanitar, si deschiderea acesteia nu poate fi modificata, usa trebuie astfel conformata încât sa permita, în caz de necesitate (persoana cazuta în dreptul usii), deblocarea si demontarea foii de usii dinspre exterior.

## MASURILE DE PROTECTIE CIVILA

***Imobilul existent nu este prevazut cu spaţiu de aparare civila.***

Norme si cerinte care au stat la baza intocmirii proiectului de arhitectura, pentru respectarea prevederilor naţionale şi europene aplicabile în vigoare, in forma actualizata:

- Ordinul ministrului dezvoltarii regionale si administratiei publice nr. 189 din 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind adaptarea clădirilor civile şi spaţiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000"
- Ordin nr. 1955 din 18/10/1995 Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 59bis din 22/03/1996 pentru aprobarea Normelor de igiena privind unitatile pentru ocrotirea, educarea si instruirea copiilor si tinerilor
- NP01097 - normativ privind proiectarea, realizarea si exploatarea construcţiilor pentru scoli si licee
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcţii
- Legea 50/1990 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii
- Legea 350/2001 privind amenajarea teritoriului şi urbanismul
- Codul civil
- P118-99 – Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor
- PUG si RLU Municipiu BACAU
- Ghid privind proiectarea si executarea lucrarilor de reabilitare termica a blocurilor de locuinte indicativ GP 123-2013
- Ghid privind integrarea temelor orizontale în cadrul proiectelor finanţate din Fondurile Europene Structurale şi de Investiţii 2014-2020
- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- ordinul nr. 119 din 4 februarie 2014 pentru aprobarea Normelor de igienă şi sănătate publică privind mediul de viaţă al populaţiei
- legea 307 /2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- legea 153 / 2011 privind măsuri de creştere a calităţii arhitectural-ambientale a clădirilor

**ORGANIZAREA DE SANTIER**

Nu sunt necesare devieri de retele. Calea de acces se va asigura din str. Alecu Russo. Alimentarea cu apa si cu energie electrica se va realiza de la reteaua publica. Nu este necesara alimentarea la energie termica si bransarea la un sistem de telecomunicatii.

Executia constructiei va incepe numai dupa obtinerea autorizatiei de construire emisa de primaria in cauza. La executie se vor respecta reglementarile legale referitoare la:

- protectia muncii
- paza contra incendiilor
- asigurarea calitatii lucrarilor , prevazute prin prezenta documrentatie si prin toate actele normative specifice lucrailor de acest fel.

Conform legislaţiei în vigoare, execuţia va fi urmărita din partea beneficiarului de un diriginte de şantier atestat MLPAT. De asemenea antreprenorul va avea în echipa un responsabil tehnic cu execuţia atestat MLPAT.

Deşeurile rezultate din lucrările de construcţii vor fi ridicate de catre o unitate de salubrizare autorizata şi depozitate în locuri special amenajate conform prevederilor în vigoare.

Lucrarile de executie se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de beneficiar.

Organizarea de șantier la obiectivul menționat se va face strict pe limita proprietății.

Pe toată lungimea perimetrală a proprietății, exista o imprejmuire si se va restrictiona accesul persoanelor neautorizate.

Pe terenul împrejmuit - pentru a limita accesul persoanelor neautorizate se va monta o baracă metalică. In această baracă se vor amplasa: biroul, magazia, vestiarul, precum și un laborator pentru probe. în imediata apropiere a barăcii metalice se va amplasa un wc ecologic.

Pe un panou, având vedere spre strada - se vor afișa postere cu ȘANTIER ÎN LUCRU, INTRAREA INTERZISĂ PERSOANELOR NEAUTORIZATE, INDICATOARE PENTRU CIRCULAȚIA PIETONALĂ .

Pe perioada executării lucrărilor, curentul electric se va branșa de la rețeaua electrică existentă, conform documentației proiectată și avizată de autoritatile in vigoare, toate aceste lucrări se vor executa cu societăți autorizate; se vor întocmi procese verbale care se vor anexa cărții tehnice a construcției; se vor respecta cu strictețe normele de protecție a muncii în vigoare.

Apa potabilă se aduce în sticle de plastic etanșe.

Utilajele necesare pe perioada executării lucrarilor vor avea acces pe lot.

Accesul personalului se va face de pe aceeasi strada.

Pe parcursul execuției lucrărilor de construcție și montaj, locuințele existente în imediata apropiere a șantierului vor fi protejate fonic prin înscrierea programului de lucru în intervalul de timp impus de legile în vigoare (nu se vor depăși 45 decibeli admiși).

Toate șanțurile se vor securiza prin consolidarea malurilor. Astfel, nu se va lăsa pământul din fundații să formeze maluri, pentru a evita prăbușirea acestora.

Pământul rezultat se va depozita și compacta . Nu se vor executa săpături decât dupa consolidarea și securizarea terenului, la o cota imediat superioară, pentru a preîntâmpina alunecări sau prăbușiri de maluri (detalii în memoriu de rezistență).

Se vor întocmi procese verbale pe faze vizuale de săpături și turnări de betoane (conform programului de control)

Lucrările de deviere a cablurilor și conductelor subterane, acolo unde este cazul, se vor executa de persoane autorizate, prin anunțarea în scris a furnizorilor de energie, în scopul întreruperii acesteia până la finalizarea lucrărilor. Lucrările de deviere se vor face în prezența reprezentantului oficial al societății furnizoare de energie (electrică, termică, apă, telefonie etc)La fel devierea instalatiei de apa potabila existenta.

În cazul depistării de obuze sau alte muniții rămase din timpul războiului, LUCRĂRILE SE VOR SISTA ȘI SE VA ANUNȚA ÎN REGIM DE URGENȚĂ SUBUNITĂȚILE PIROTEHNICE ȘI POLIȚIA, instituții care au pregătirea și dotarea cu aparatură specială pentru această misiune specializată.

Măsuri care se vor lua în cazul descoperirii muniților neexplodate:

- NU LE ATINGEȚI
- NU LE LOVIȚI SAU MIȘCAȚI
- NU LE INTRODUCEȚI ÎN FOC

La ieșirea din incinta șantierului a mașinilor-drumul de servitute ,va fi amenajată o PLATFORMĂ DE CURĂȚIRE A CAUCIUCURILOR AUTO.

Se vor amplasa containere și pubele pentru colectarea materialelor ce nu mai pot fi puse în operă și a gunoaielor în containere.

Beneficiarul va încheia contract cu societatea de preluare a deseurilor.

Materialele de construcție vor fi achiziționate în limitele capacității organizării de șantier, conform planului de situație anexat.

Beneficiarul și constructorul vor respecta normele de protecție a muncii în vigoare, precum și normele de protecție și stingerea incendiilor - norme P.S.I. - în vigoare.

Santierul se consideră încheiat după terminarea construcțiilor din cadrul proiectului, a lucrarilor de utilitati si de sistematizare verticala, precum si a lucrarilor de peisagistica.
Santierul se considera incheiat dupa plantarea gazonului si a gardului viu.

***La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile din urmatoarele prescriptii:***

1. legea nr. 319/2006-Legea securitatii si sanatatii in munca.
2. HGR nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006
3. HGR nr.1091/2006 privind cerintele minimale de securitate si sanatate pentru locul de munca
4. HGR nr.971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
5. HGR nr.1028/2006 privind cerintele minimale de securitate si sanatate in munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare.
6. HGR nr.1051/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special cu afectiuni dorsolombare.
7. HGR nr.1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca.
8. HGR nr.1146/2006 privind cerintele minimale de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentului de munca.

9. Ordinul ministrului muncii ,solidaritatii sociale si familiei nr. 753/2006 privind protectia tinerilor in munca.
10. Ordinul ministerului muncii, solidaritatii sociale si familiei nr. 755/2006 pentru aprobarea formularului pentru inregistrarea accidentului de munca-FIAM si a instructiunilor de completare a acestuia.
11. Directiva Consiliului Comunitatilor Europene 89/391/CEE privind introducerea de masuri pentru promovarea imbunatatirii securitatii si sanatatii la locul de munca.
12. Norme republicane de protectia muncii, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu ordinele nr. 34/1975 si respectiv 60/1975,cu modificarile aduse prin Ordinnr. 39/77si 110/30/77(b.d.i. 3-4/77 si 5-6/79).
13. Norme de protectia a muncii in activitatea de constructii-montaj, aprobate de M.C. Ind. Cu Ordinul nr. 1233/D.1980.
14. Ordinul MMPS 57/1996 privind norme generale de protectia muncii.
15. Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 privind protectia si igiena muncii in constructii-ed. 1995.
16. Ordinul MMPS235/1995privind normele specifice de securitatea muncii la inaltime
17. Ordinul MMPS 255/1995-normativ cadru privind acordarea echipamentului de protectie individuala.
18. Normativele generale de prevenirea si stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul M I nr. 775/22.07. 1998.
19. Legea nr. 53/2003-Codul Muncii.
20. Decretul nr.466/1979 privind regimul produselor si substantelor toxice.
21. Legea nr. 126/1995 privind regimul materialelor explozive.
22. Alte acte normative in vigoare in domeniu la data executarii propriuzise a lucrarilor.
23. Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor.
24. Ordinul ministrului administratiei si internelor nr. 1435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea si autorizarea privind securitatea la incendiu si protectia civila.
25. P118-1999-Normativ privind siguranta la foc a constructiilor.
26. NP 086-2005-Normativ pentru proiectarea , executarea si exploatarea instalatiilor de stingerea incendiilor.
27. C300-1994-Normativ de prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.
28. Ord. MMPS 578/1996 privind norme generale de protectia muncii;
29. Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 - privind protectia şi igiena muncii în constructii -ed. 1995;
30. Normativele generale de prevenirea şi stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr.775/22.07.1998;
31. Ord. MLPAT 20N/11.07.1994 - Normativ C300.

**Intocmit,**
**Arh. Dan C-tin Ionescu**

# REZISTENTA

## 1. Date generale:

Proiectul initial al imobilului studiat, pentru structura de rezistenta, a fost un proiect tip I.S.A.R.T. 1717-16-II, cu adaptarea la zona seismica si la terenul existent, iar executatia s-a realizat in anul 1975. Constructia a fost exploatata in timp la nivelul functiunii prevazute initial. Nu s-au efectuat pana la aceasta data lucrari la nivelul reparatiilor capitale, doar mici interventii in vederea adaptarii functiunii la cerintele functionale ale institutiei.

Cladirea este independenta ca infrastructura si suprastructura. Comportarea in timp a fost buna.

Deficientele semnalate sunt specifice exploatarii pe o durata relativ indelungata, fara sa se realizeze lucrari de reparatii majore. Aceste deficiente nu afecteaza rezistenta si stabilitatea cladirii.

## 2. Incadrarea constructiei in clase si categorii:

- Clasa de importanta "III" (conform P100-1/2013) ;
- Categoria de importanta "C" (conform HGR 766/97).
- Gradul de rezistenţă la foc este "II"

## 3. Date cu privire la amplasament:

Din punct de vedere al solicitarilor din vant, conform CR 1-1-4/2012, amplasamentul corespunde unei presiuni de referinta a vantului qb=0.7kPa.

Din punct de vedere al incarcarilor din zapada, conform CR 1-1-3/2012, amplasamentul coresunde unei valori caracteristice din zapada pe sol sk=2.5kN/m2.

Adancimea maxima de inghet , in zona amplasamentului este de 80-90cm de la suprafata terenului, conform STAS 6054-77.

Panza de apa subterana este canotata in stratul grosier de terasa si se gaseste la adancimea de 3.00-4.60m de la nivelul terenului .

Terenul bun de fundare este stratul de balast pietris cu bolovani, care apare la 1.40-2.80m din CTN. Adancimea de fundare minima este de 1.50m din CTN cu o incastrare in stratul de pietris de cel putin 10cm.

## 4. Alcatuirea sistemului structural:

**Conform expertizei tehnice** sistemul structural se prezinta astfel:

- Fundatiile isolate tip bloc si cuzinet sub stalpi si fundatiile tip talpi pe doua directii sub ziduri;
- Structura de rezistenta este mixta, alcatuita din cadre de beton armat si pereti structurali din zidarie portanta confinata; peretii exterioari au grosimea de 30cm, iar cei interior au grosimea de 25cm;
- Planseele din grinzi si panouri prefabricate din beton armat;
- Acoperisul este de tip terasa necirculabila, pe care s-a executat o sarpanta de lemn cu invelitoare din tabla.

## 5. Lucrari de consolidare conform expertizei:

In cadrul expertizei se recomanda urmatoarele interventii necesare pentru cladire:

➢ demolarea sarpantei si invelitorii existente si refacerea terasei necirculabile, in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate

➢ realizarea demontarilor de zidarie pentru a crea golurile pentru usi si reconfigurarea grupurilor sanitare, in deplina siguranta, fara a afecta structural cladirea existenta, in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate

➢ realizarea de inchideri noi de compartimentare interioara, din gips carton, pe structura metalica, ce nu afecteaza structural cladirea existenta.

**Prin interventiile propuse nu este afectata rezistenta mecanica si de stabilitate a constructive studiate.**

Bordarea golurilor noi în diafragmele de zidărie se face cu elemente din beton armat clasa C20/25-cu grosimea de 15cm și lățimea egală cu peretele de zidărie, armate cu bare PC52 și transversal cu etrieri OB37.

## 6. Legislatie:

La elaborarea documentaţiei privind structura s-au utilizat următoarele normative şi STAS - uri în vigoare:

- P 100-1/2013 - „Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri";
- Indicativ NE 012/2009 - „Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat";
- CR 6-2013 – „Cod de proiectare pentru structuri din zidărie";
- SR EN 1992-1-1 – Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcţii actualizata;
- C 56 – 2002 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

## 7. Măsuri de protecţia muncii

Pe toată durata execuţiei lucrărilor de construcţii, constructorul şi beneficiarul vor respecta cu stricteţe normele şi instrucţiunile tehnice în vigoare, cât şi toate normele privind Tehnica Securităţii şi Protecţiei Muncii, inclusiv normele P.S.I.

Pentru prevenirea şi eventual pentru stingerea incendiilor care se pot produce pe şantier se vor respecta prevederile din „Norme Generale de P.S.I.", care stabilesc principiile, regulile şi măsurile generale pentru P.S.I., în scopul asigurării exigenţei esenţiale privind „siguranţa la foc".

De asemenea pe parcursul lucrărilor se vor respecta:

- Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente C56/85.
- Măsuri P.S.I. în conformitate cu normativul C300/1994.
- Ordinul nr.388/1996 emis de Ministerul Muncii şi Protecţiei sociale.

**Întocmit,**

**ing. Bejan Valerii**

# MEMORIU TEHNIC INSTALATII CURENTI TARI

In cadrul proiectului se prevăd următoarele categorii de instalaţii electrice:

a) instalaţii de alimentare cu energie electrica;
b) instalatii de distributie a energiei electrice;
c) instalaţii electrice interioare de iluminat normal;
d) instalaţii electrice interioare de iluminat siguranță (securitate);
e) instalaţii electrice de prize si putere;
f) instalaţii pentru protecţie impotriva șocului electric;
g) instalaţie electrică de protecţie împotriva supratensiunilor de origine atmosferică - instalaţii paratrăsnet;
h) instalatii electrice de legare la priza de pamant;
i) instalatii panouri fotovoltaice;
j) instalatii BMS.

## A. SOLUTII TEHNICE

### A.1. Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va face din Sistemul Energetic Naţional în zonă prin intermediul unui branşament electric, în baza documentaţiei tehnice de obţinere a avizului de racordare ce va fi solicitat de beneficiar şi în baza documentaţiei tehnice de execuţie a furnizorului de electricitate.

Necesarul de putere şi situaţia consumului de energie electrică se vor specifica într-un chestionar energetic al obiectivului care se afla la baza eliberarii ATR (avizului tehnic de racordare) şi a contractului de furnizare cu Delgaz Grid.

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor pentru cladire se face din TG amplasat la parter. Din TG se vor alimenta tablourile electrice de distributie (secundare).

### A.2. Distribuţia interioară

Pentru realizarea instalaţiei electrice interioare la consumatori se utilizează o schemă de distribuţie combinată trifazată/monofazată cu 5 respectiv cu 3 sau 4 conductoare. Corespunzător acestei scheme de distribuție se utilizează o schemă de legare la pământ de tip TN-S exclusiv, cu conductoare de protecție distinct distribuite pe circuit. Distribuția este de tip radial și se face cu circuite separate pentru fiecare categorie de receptoare conform destinației.

**Tablourile electrice** vor fi realizate in schemă TN-S, vor avea cel puţin acelaşi grad de protecţie cu celelalte echipamente din spaţiile deservite şi vor fi prevăzute cu întrerupătoare automate, cu protecţie la scurtcircuit şi la suprasarcină, iar pentru circuitele cu echipamente electrice în zone cu pericol de electrocutare se vor prevedea şi protecţie diferenţială la curenţi de defect (prize, etc).

Se va prevedea protecţie împotriva supratensiunilor electrice indirecte (induse) în instalaţiile interioare determinate de supratensiuni atmosferice şi de deconectări interioare, prin utilizarea unui SPD 1+2 in TG pentru protejarea echipamentelor si receptoarelor din cladire. In TE distributie se vor monta SPD tip 2.

## A.3. Instalaţii electrice de iluminat interior normal

Pentru realizarea instalaţiei electrice de iluminat se vor utiliza aparate (corpuri) de iluminat echipate cu lămpi led în construcţie etanşă/normală conform funcţiunilor, ce asigură nivelurile de iluminat normate conform SR 6646-2/97.

Nivelurile de iluminare s-au ales din NP 061/2002 - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri si NP 010/1997.

Se vor utiliza corpuri (aparate) de iluminat cu leduri care să asigure confortul vizual corespunzător la un consum minim de energie electrică.

Comanda iluminatului se va realiza sectorizat cu întrerupătoare şi comutatoare în execuţie normală/etansa, montate îngropat/aparent în funcţie de destinaţia încăperilor.

In spatiile comune (holuri, grupuri sanitare) comanda iluminatului se va realiza automat cu detectori de miscare 360°.

Circuitele instalatiei de iluminat se vor realiza cu cabluri din cupru CYY-F montate in tuburi tip PVC.

## A.4. Iluminatul interior de siguranţă (securitate)

Pentru realizarea iluminatului de siguranţă (securitate) s-au respectat prevederile normativului I7-2011 paragraful 7.23 precum si recomandarile din SR EN 1838 și SR 12294.

Au fost prevăzute următoarele tipuri de iluminat de securitate:

- *iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului* (camera ECS) este parte a iluminatului de siguranta prevazut pentru continuarea activitatii normale fara modificari esentiale;
- *iluminatul de securitate pentru interventii* în zone de risc este parte a iluminatului de securitate prevazut sa asigure nivelul de iluminare necesar sigurantei persoanelor implicate într-un proces sau activitate cu pericol potential si sa permita desfasurarea adecvata a procedurilor de actionare pentru siguranta ocupantilor zonelor, precum si evacuarea în caz de incendiu;
- *iluminatul de securitate împotriva panicii* este parte a iluminatului de securitate prevazut sa evite panica si sa asigure nivelul de iluminare care sa permita persoanelor sa ajunga în locul de unde calea de evacuare poate fi identificata;
- *iluminatul de securitate pentru evacuarea din cladire* este parte a iluminatului de securitate destinat sa asigure identificarea si folosirea, în conditii de securitate, a cailor de evacuare.

Iluminatul de securitate pentru evacuare, marcarea ieşirilor din încăperi, a traseului şi a ieşirilor căilor de evacuare se va face folosind corpuri (aparate) de iluminat tip „indicator luminos" conform STAS 297/3. Ele se amplasează astfel încât să indice traseul de urmat în caz de pericol.

La disparitia tensiunii electrice, corpurile (aparatele) de iluminat de evacuare, continuarea lucrului, interventii vor comuta automat, trecand pe sursa proprie acumulator Ni-Cd cu autonomie de funcţionare de minim 3 ore.

La disparitia tensiunii electrice, corpurile (aparatele) de iluminat impotriva panicii vor comuta automat, trecand pe sursa proprie acumulator Ni-Cd cu autonomie de funcţionare de minim 1 ora.

Iluminatul de securitate pentru marcarea ieşirilor se va realiza cu corpuri (aparate) speciale, in constructie normala/etansa (IP40, IP65), inscripţionate vizibil IEŞIRE (EXIT) respectiv cu săgeţi ←→ care indică direcţia de evacuare.

Cablurile de alimentare a corpurilor (aparatelor) de iluminat de tip autonom vor fi cabluri din cupru CYY-F montate in tuburi tip PVC.

În afara de comanda automata a intrarii lui în functiune, iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede si cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile prin butoane BP (buton pornire). Scoaterea din functiune a iluminatului de securitate împotriva panicii se va face dintr-un singur punct, printr-un buton BPO (buton pornire-oprire).

## A.5. Instalaţii electrice de prize si putere

Pentru racordarea diverselor echipamente monofazate se prevăd prize normale/etanse cu contact de protecţie alimentate la 230 Vc.a montate îngropat/aparent.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecările din tablourile electrice cu întrerupătoare automate prevăzute cu protecţie automată la curenţi de defect (PACD) si de tip diferenţial (cu declanşare la un curent de defect de 0,03 A).

Montarea prizelor din salile de gradinita unde sunt copii se va face de la înălţimea de +1,50m. Montarea prizelor din salile de clasa, laboratoare unde sunt copii se va face de la înălţimea de +2,00m. In celelalte incaperi prizele se vor monta de la + 0,30 m faţă de nivelul pardoselii finite.

Circuitele instalatiei de prize si putere se vor realiza cu cabluri din cupru CYY-F montate in tuburi tip PVC.

## A.6. Instalaţii de protecţie împotriva socului electric

Conform Normativului I7-2011, regula fundamentală a protecţiei împotriva şocurilor electrice este:

- părţile active periculoase nu trebuie să fie accesibile în condiţii normale de funcţionare.
- părţile conductoare accesibile ce accidental ar ajunge sub tensiune să nu devină părţi active periculoase în caz de simplu defect. Aceasta se realizează prin "protecţia la defect".

Protecţia împotriva atingerii indirecte (la defect), se realizează printr-o măsură de protecţie principală şi o măsură de protecţie suplimentară, care asigură protecţia în cazul defectării protecţiei principale. Cele două măsuri de protecţie împotriva atingerilor indirecte trebuie alese astfel încât să nu se anuleze una pe cealaltă.

Se impune ca toate masele instalaţiei electrice trebuie legate, prin conductoare de protecţie (PE) la neutrul alimentării. Ca urmare, neutrul alimentării este accesibil la receptoarele consumatorului prin conductoarele de protecţie PE distribuite în reţea până la carcasa (masa) fiecărui receptor.

În fiecare tablou electric se va realiza o bornă/ baretă, la care se conectează:

- PE alimentării şi PE-le care se distribuie în aval;
- conductorul PE pentru legarea carcasei metalice, masa tabloului respectiv, la PE;
- conductorul PE pentru legarea suplimentară la pământ a PEN/PE distribuit.

Echipotenţializarea, ca măsură tehnică suplimentară de protecţie şi ca urmare, dacă există un număr însemnat de conductoare de echipotenţializare, în apropierea tabloului electric general, se realizează borna/bara principală de legare la pământ, la care, prin

conductoare de echipotenţializare - se interconectează masele şi elementele metalice ale structurii.

Deoarece măsura tehnică principală, legarea la conductorul neutru, se bazează în primul rând pe întreruperea automată a alimentării, de către PACD, se impune asigurarea condiţiilor ca acestea să acţioneze. Pentru asigurarea acționării întreruptoarelor, prevăzute cu PACD, acestea vor fi echipate şi cu dispozitive de protectie la curent diferential rezidual (DDR), pentru care se asigura actionarea selectiva.

Se vor realiza legături de echipotenţializare ce vor prelua masele metalice (conducte de apă, canalizare, încălzire, etc) la bara de egalizare a potenţialelor (BEP). De la BEP se va asigura legătura la priza de pământ a cladirii.

## A.7. Instalații de protecție împotriva trăsnetului (IPT)

Instalația de protecție împotriva trăsnetului este formată din:

- instalație IPT **exterioară**, compusă din următoarele elemente legate între ele:
  - dispozitivul de captare;
  - conductoare de coborâre;
  - piese de separație pentru fiecare coborâre;
  - priză de pământ;
- instalația IPT **interioară**, compusă din:
  - legături de echipotențializare;
  - bare pentru egalizarea potențialelor (BEP).

Clădirea va fi prevăzută cu instalaţie de protecţie cu dispozitiv de amorsare (PDA) care se va monta pe un catarg de 5 m din OL-Zn pe învelitoarea acoperişului.

Conductoarele de captare se vor monta pe acoperis si sunt confectionate din OL-Zn 25x4 mm.

Coborârile vor fi situate direct pe pereţii exteriori ai construcţiei şi vor respecta următoarele reguli:

- parcursul va fi cel mai scurt până la priza de pământ; traseul va fi pe cât posibil rectiliniu şi fără cotituri bruşte, cu raze de curbură mai mari de 20cm;
- se va evita proximitatea conductoarelor electrice.

Fiecare coborâre va fi prevăzută cu o piesă de separaţie, amplasată la o înălţime de 2 m de nivelul solului, şi va fi protejată cu profil U din PVC-G pe înălţimea de 1,5 m de la nivelul solului şi 0,3 m sub nivelul solului. Profilul de protecţie va fi de asemenea fixat de perete în cel puţin 3 puncte.

Conductorul de coborâre va fi legat la priza de pământ artificială, ce va fi utilizată atât pentru protecţia împotriva trăsnetului cât şi pentru protecţia contra atingerilor accidentale.

Priza de pământ are în compunere electrozi verticali din ţeavă OL-Zn 2 ½" cu lungime de 1,5 m, montaţi la o distanţă de minim 3 m între ei şi electrozi orizontali realizaţi din platbandă OL-Zn 40x4 mm montaţi în pământ la -0,9 m adâncime.

**Valoarea rezistenţei de dispersie a prizei de legare la pământ în urma măsurătorilor trebuie să fie sub 1 (unu) ohm.**

## A.8 Instalatii panouri fotovoltaice

In cadrul prezentei documentatii se propune producerea de energiei electrică, prin intermediul unor panouri fotovoltaice, destinată utilizarii locale in instalatia de utilizare a beneficiarului, cât şi livrarea surplusului de putere în reteaua electrică din zonă.

Instalaţia fotovoltaică se compune din două elemente principale:

- panourile fotovoltaice ce au ca scop transformarea energiei solare în energie electrică si suportul de prindere a acestora;
- echipamentele electrice invertor DC/AC şi tabloul electric de distribuţie.

Panourile fotovoltaice se instalează pe acoperişul obiectivului, iar aparatura electrică se instalează intr-o incapere, în apropierea tabloului electric general.

Puterea totala instalată pe tot sistemul fotovoltaic este de Pi= 6 kW, in conditii optime de vreme.

Totalul de energie electrică produsă de panourile fotovoltaice, va fi introdusă în reţeaua electrică de utilizare a beneficiarului iar surplusul va fi injectat in reteaua electrica din zona.

Instalaţia fotovoltaica va fi de tipul „on-grid", adica cu conectare la reţea, şi funcţioneaza numai în prezenţa reţelei electrice, aceasta se va conecta in tabloul electric.

Când consumul propriu este mai mare decât energia produsă, diferenţa se va lua din reţeaua electrică de alimentare a locului de consum, iar atunci cand consumul este mai mic, diferenţa de energie produsă, se va distribui în reţeaua electrică din zonă, prin intermediul bransamentului existent

**A.9 Instalatii BMS**

In cadrul prezentei documentatii se propune realizarea unui sistem bms ce va realiza:

- in salile unde va fi ventilatie se vor prevedea contacte magnetice la geamuri ce se vor conecta la clapetul de reglaj de pe tubulatura, astfel incat in momentul in care se va deschide un geam se va opri functionarea ventilatiei. Clapetul de reglaj va fi instalat la intrarea in fiecare incapere unde va fi ventilatie.
- un sistem de monitorizare a consumului de energie electrica pentru iluminat;
- un sistem management al consumului de energie.

Instalatia bms se va realiza cu cabluri din cupru CYY-F montate in tuburi tip PVC si cabluri bus si semnal montate in tuburi tip PVC.

**Întocmit,**
**Ing. Ignat Adrian**

## INSTALAȚII DE TERMO-VENTILARE

### 1. DATE DE CALCUL SI DESCRIEREA SOLUTIEI:

#### 1.1 Instalatia de Ventilare

Conform art.1.2 coroborat cu art. 3.1.1. din NP I5/2010 in toate incaperile unei cladiri trebuie sa se asigure calitatea aerului interior. Astfel conform tab. 3.2. din acelasi normativ, pentru cladiri civile in care principala sursa de poluarea o reprezinta bioefluenti emisi de oameni, categoria de calitate a aerului interior este IDA3.

In cadrul aceluiasi normativ se mai disting urmatoarele categorii de calitate si parametri:

- Calitatea aerului extras: ETA3 – tab. 3.3
- Calitatea aerului exterior: ODA 2 – tab. 3.4
- Categoria de ambianta interioara: II
- Conform tab 4.3 temperatura operativa de confort a aerului pentru categoria de ambianta III este de: 20°C iarna si 26°C vara.

S-au calculat valorile PMV si PPD pentru fiecare incapere in parte astfel incat sa fie respectate limitele impuse de tab 4.2 din SR EN 15251/2007:

- Pentru cat. III de ambianta PPD<15% si -0,7<PMV<0,7;

Debitul minim de aer proaspat necesar a fost calculat conform art.5.4.3 din NP I5/2010 dupa cum urmeaza:

$Q=Nxq_p + Axq_b$ unde:

- N = numarul de persoane
- $q_p$ = debit de aer proaspat pentru o persoana [mc/h pers], din tab. 5.4.1.
- A = aria suprafetei pardoselii [mp]
- $q_b$ = debit de aer proaspat pentru 1mp de suprafata [mc/h mp], din tab. 5.4.2.

Circulatia aerului va fi asigurata de 3 centrale de ventilare de tip extraplat care vor fi amplasate la nivelul tavanului, pe fiecare nivel in parte. Centralele vor fi echipate cu recuperator de caldura, baterie de incalzire/racire in detenta directa, ventilatoare de introducere si evacuare, filtre, clapete de reglaj cu servomotoare, automatizare inclusa in carcasa cu protectie la inghet.

Distributia aerului in salile de clasa se va realiza prin grile montate direct pe tubulatura amplasata la nivelul tavanului, Reglajul hidraulic al instalatiei de ventilare va fi asigurat de ventilatoarele cu turatie variabila din cadrul centralelor si prin intermediul clapetelor de reglaj manuale montate pe ramificatiile tubulaturii. Ventilatoarele vor fi comandate de senzori de presiune montati pe canalele de aer.

Elemente utilizate la realizarea instalatiei de ventilare: coturi, difuzoare, confuzoare, ramificatii simple, plenumuri introducere aer tratat, grile de introducere si evacuare, clapete de reglaj manuale;

Tubulaturile si imbinarile se supun probelor de etanseitate la presiune (proba la rece – faza determinanta).

Unitatile exterioare din cadrul sistemului de ventilare vor asigura sarcina de incalzire/racire necesara la bateriile centralelor de tratare extraplate.

Instalatia de agent termic frigorific (freon) va fi prevazuta cu elemente de siguranta, armaturi de inchidere/reglaj/golire/dezaerisire, racorduri flexibile, elemente de sustinere si antivibratii.

Toate armaturile si conductele trebuiesc protejate impotriva absorbtiei de caldura si a condensarii apei cu izolatie tip cochilii din spuma poliuretanica de minim 25 mm sau similar.

*MASURI DE SIGURANTA*

Pentru a protectia la inghet, recuperatorul de caldura va fi dotat cu termostat de siguranta.

Toate trecerile prin planseu si/sau pereti a tubulaturilor, vor fi etansate.

Umplerea instalatiei cu freon se va face de catre o persoana autorizata conform specificatiilor primite de la producator.

*AUTOMATIZARE*

În instalatia de ventilare se automatizează:

- reglarea temperaturii aerului refulat;
- reglarea debitelor de aer precum si a presiunii aerului din tubulatura de introducere;
- pornirea/oprirea ventilatoarelor si a unitatii exterioare;
- protectia bateriei de incalzire la inghet;

***1.2 Instalatia termica***

*Necesarul de caldura* pentru incalzire s-a calculat conform SR 1907, pentru o temperatura exterioara de -18°C si un vant normal de 4,0 m/s, corespunzatoare zonei climatice III si eoliane IV, in care se afla situat jud. Bacau.

Asigurarea necesarului pentru incalzire, cat si cel pentru prepararea apei calde menajere se va face prin racordarea instalatiilor de incalzire la reteaua de termoficare existenta in interiorul imobilului. In punctul de racord se va realiza si o contorizare a consumului de energie termica prin intermediul unei gigacalorimetru cu ultrasunete.

Pentru asigurarea consumul de apa calda menajera s-a prevazut cu boiler de 200 litrii amplasat intr-o incapere tehnica special amenajata la parterul imobilului.

Alimentarea cu agent termic a corpurilor de incalzire se va face prin intermediul unei distributii ramificate care va alimenta distribuitoarele de nivel iar de la acestea mai departe prin tevi de polietilena. Pozarea conductelor de polietilena se realizeaza in sistem „tub in tub" ingropat in sape.

Pentru asigurarea consumul de apa calda menajera, instalatia termica va fi prevazuta cu boiler de 200 litrii .

Corpurile de incalzire se propune a fi alese din gama radiatoarelor din otel, tip panou, raportul pret calitate al acestora fiind bun pentru investitia de fata. Radiatoarele vor fi prevazute cu robinete cu dublu reglaj cu cap termostatic pe tur, iar pe retur robinete coltar de inchidere si reglaj, pentru o facila interventie in caz de nevoie.

*MASURI DE SIGURANTA*:

Umplerea instalatiei se va face numai de personal calificat si autorizat.

Toate trecerile prin planseu si/sau pereti a tubulaturilor, vor fi etansate.

In punctul de racord, pe conducta de retur, se va monta un separator de impurităţi.

Toate lucrările ce se execută la instalaţiile interioare construcţiilor, vor corespunde din punct de vedere al calităţii celor prevăzute prin legea nr. 10 a calităţii în construcţii, în scopul satisfacerii exigenţelor de calitate pentru care au fost proiectate.

După terminarea lucrărilor de instalaţii, acestea vor fi supuse tuturor verificărilor şi probelor specifice înaintea de punerea în funcţiune.

Pentru toate lucrările de instalaţii se vor respecta prevederile PE 709 precum şi cele proprii normativului de specialitate I13/2015.

Exploatarea şi întreţinerea instalaţiilor de încălzire este obligatorie să se efectueze de către personal calificat.

## *2. ASIGURAREA CERINTELOR DE CALITATE*

### 2.1. Măsuri pentru asigurarea cerinţei specifice din punct de vedere al rezistenţei şi stabilităţii

**S-au asigurat:**

-Rezistenţa mecanică a elementelor componente ale instalaţiei de ventilare/conditionare (canale, conducte, armături, aparate de tratare etc.) la presiunile, temperaturile, variaţiile de temperatură şi la eforturile care pot apărea în interiorul instalaţiei în timpul exploatării:

-Condiţii şi măsuri pentru asigurarea uşurinţei de intervenţie pentru manevrare, control, întreţinere şi reparaţii la instalaţia de încălzire-racire :

-Condiţii şi măsuri care să permită o bună integrare a instalaţiei în clădirea deservită şi care să asigure rezistenţa instalaţiei la eforturi rezultate din conlucrarea elementelor de construcţii:

-Etanseitate ridicata ale tubulaturilor si canalelor de aer prin montarea de tubulaturi din tabla zincata probata la 1500 Pa, cu un factor de neetanseitate maxim admis de 0,0004 mc/s /mp;

### 2.2. Măsuri pentru asigurarea cerinţei specifice din punct de vedere al securităţii la incendiu

**S-au asigurat:**

-Reducerea riscului de izbucnire a incendiului prin modul de realizare şi amplasare a funcţiunilor şi elementelor componente ale instalaţiei de ventilare/conditionare:

-Pentru perioada de execuţie a lucrărilor, masurile PSI vor fi stabilite de către executantul lucrărilor, conform Normativului de prevenire a incendiilor pe durata execuţiei lucrărilor de construcţie si instalaţii aferente acesteia C 300/93.

-Desfumarea natural organizata a sptiilor destinate publicului si a cailor de evacuare.

### 2.3. Măsuri pentru asigurarea cerinţei specifice din punct de vedere al igienei, sanatăţii si mediului

**S-au asigurat:**

-Evitarea riscului de producere sau de favorizare a dezvoltării de substanţe nocive sau insalubre de către instalaţia de ventilare/conditionare prin crearea posibilităţilor de - curăţire şi

întreţinere a instalaţiilor, fapt care să împedice apariţia şi dezvoltarea substanţelor nocive sau insalubre în încăperi.

-Improspatarea aerului din incaperi;

-Filtre si trepte de filtrare a aerului conform fiecarei categorii de spatii,

-Temperaturi controlate ale aerului din incapere;

-Viteze de maxim 0,2 m/s in zona de sedere;

-Golurile din jurul străpungerilor executate pentru tubulaturi în pereţi sau planşee se vor etanşa cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material C0.

Spaţiile mici rămase libere după astuparea cu spumă flexibilă se vor obtura cu mastic din acelaşi material.

**2.4 Măsuri pentru asigurarea cerinţei specifice din punct de vedere al siguranţei în exploatare**

**S-au asigurat:**

Etanşeitatea la apă a elementelor componente ale instalaţiei de încălzire centrală pentru evitarea pericolului de opărire:

Durata de viata ale echipamentelor de cel putin 15 ani

**2.5. Măsuri pentru asigurarea cerinţei specifice din punct de vedere al protecţiei împotriva zgomotului**

**S-au asigurat:**

Condiţii optime necesare desfăşurării activităţii în încăperi prin limitarea zgomotului produs de instalaţiile interioare de conditionare.

**2.6. Măsuri pentru asigurarea cerinţei specifice din punct de vedere al economiei de energie şi izolării termice**

Prevederea măsurilor care să permită reglajul sarcinii termice în funcţie de variaţia parametrilor climatici exteriori şi de condiţiile locale:

Asigurarea unei eficienţe termice ridicate a aparatelor de tratare.

Montajul de recuperatoare de caldura.

**2.7 Surse de poluanţi, protecţia factorilor de mediu şi reconstrucţie ecologică**

**Protecţia calităţii aerului**

Ca sursă de poluare a aerului se regaseste aerul viciat evacuat de centralele de tratare.

Gradul de poluare rezultat din acest proces este insa redus sub limitele admise datorita indicelui de dilutie ridicat in atmosfera inconjuratoare.

Agregatul de racire cu freon va fi ales sa functioneze cu freon ecologic tip R407C.

Protecţia împotriva zgomotului şi a vibraţiilor

Echipamentele ce fac parte din instalaţiile proiectate conţin surse de zgomote şi vibraţii relativ reduse, proiectul luand masuri de reducere a acestora pana la limita minima admisibila pentru (circa 46 dB).

## 3. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Este obligatorie legarea la pământ a aparatelor şi utilajelor ce se pot afla în mod accidental sub tensiune.

La montajul, punerea în funcţiune, exploatarea şi întreţinerea instalaţiei care face obiectul prezentului proiect, se vor respecta normele de tehnica securităţii muncii specifice lucrărilor ce se execută.

Toate lucrările se vor executa numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operaţii. Se verifica efectuarea, însuşirea şi perioada de validitate a instructajului general.

Alimentarea cu energie electrică a sculelor şi utilajelor se va face numai de la prize cu contact de protecţie sau tablouri electrice legate la instalatia de împământare.

Pentru lucrul la înălţimi mai mari de 2,5m se vor utiliza platforme montate rigid, schelete metalice şi centuri de siguranţă.

Pe timpul execuţiei lucrărilor se vor aplica prevederile următoarelor normative:

- Ordin nr.665/10.09.1997 al MMPS privind "Norme specifice de protecţie a muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice", ed. 1997.
- STAS 6616 Instalaţii electrice de joasă tensiune. Instalaţii de legare la nul de protecţie.
- STAS 73348 Instalaţii electrice de 1KV şi peste 1KV. Instalaţii de legare la pământ de protecţie. Prescripţii.
- STAS 2612 Protecţia de separaţie împotriva electrocutării. Limite admisibile.

Obiectivele proiectate nu se vor pune în funcţiune, parţial sau total, nici măcar pe timp limitat, înainte de asigurarea tuturor măsurilor de tehnica securităţii şi igienei muncii.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele şi mijloacele de protecţia muncii prevăzute în normativele în vigoare.

Beneficiarul şi constructorul vor întocmi instrucţiuni proprii, speciale şi specifice tuturor locurilor de muncă ce consideră că au un caracter deosebit, sau pentru care normele existente nu dau prescripţii suficiente, care să conducă la securitatea investiţiei şi a personalului (NRPM art.6).

## 4. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

Pentru prevenirea izbucnirii şi dezvoltării incendiilor în timpul executării şi exploatării echipamentelor şi instalaţiilor se vor respecta prevederile din normativele de prevenire şi stingere a incendiilor.

Beneficiarul va lua măsuri ca dotarile cu mijloace PSI şi instalaţiile de prevenire şi stingere a incendiilor să fie în perfectă stare de funcţionare.

În cazul în care beneficiarul sau constructorul consideră că măsurile luate prin proiect nu sunt suficiente, vor cere odată cu observaţiile ce trebuiesc făcute la proiect să se introducă în proiect măsurile suplimentare de prevenire şi stingere a incendiilor, pe care le consideră necesare.

Obligaţia şi răspunderea pentru realizarea deplină a măsurilor de prevenire şi stingere a incendiilor, a instructajului şi pregătirii personalului, potrivit atribuţiilor ce le revin, o au cei ce conduc, organizează şi controlează execuţia.

## 5. RECEPTIA SI ACCEPTAREA LUCRARILOR

In conformitate cu standardele în vigoare în România la punerea în funcţiune a instalaţiilor se va aplica urmatoarea procedura :

- se va verifica continuitatea tubulaturilor şi conectarea corectă la echipamente;
- echipamentele vor fi testate aeraulic conform procedurilor din caietul de sarcini;
- se va verifica legarea la priza de pământ (unde este cazul) a echipamentelor;
-se va efectua proba de etanseitate a conductelor si a echipamentelor;
- se va verifica tensiunea de alimentare a echipamentelor să fie corespunzătoare cu cea înscrisă pe eticheta aparatajului sau a echipamentului electric;
- se va verifica funcţionarea corectă a tuturor instalaţiilor şi echipamentelor.

## 8. LEGISLATIA DE REFERINTA

Proiectul s-a intocmit in conformitate cu legislatia romana privind continutul proiectului, normativele si standarele de referinta, prescriptiile tehnice privind calitatea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- Normativ I13/2002 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, inclusiv prescriptiile tehnice si standardele de proiectare din anexele "1" si "2" ale acestuia;
-Normativ I5/2010 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si conditionare, inclusiv prescriptiile tehnice si standardele de proiectare din anexa "1" a acestuia, si normativ SC-004-2000;
-Normativ P 118/99 de siguranta la foc a constructiilor;
-Normativ Np 008 –normativ privind igiena compozitiei aerului pentru spatii cu diverse destinatii;
-HG 273 - Regulament de receptie a lucrarilor de constructii;
-C 56 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
-P 130 Normativ priviind comportarea in timp a constructiilor;
-GT 021 Ghid priviind metode si tehnici de reducere a zgomotelor si vibratiilor in echipamentele de ventilare;
-SR EN ISO -1,2,3,4,5,6,7
-Legea 10/95 privind calitatea in constructii, respectiv exigentele:

- rezistenta si stabilitatea
- siguranta in exploatare
- siguranta la foc
- igiena, sanatatea oamenilor,refacerea si protectia mediului,
- izolatia termica, hidrofuga si economia de energie
- protectia impotriva zgomotului

Proiectul va fi supus verificarii de catre verificatori atestati MLPAT, specialitatea It.

**Intocmit,**
**Ing. Cojan Relu**

## INSTALATII SANITARE INTERIOARE

**In prezent alimentarea cu apa rece** este asigurata de la reteaua de distributie existenta in zona. Avand in vedere suplimentarea grupurilor sanitare bransamentul de apa rece se va reface in cadrul unui alt proiect.

Pentru instalatiile sanitare interioare se propune alimentarea cu apa calda si rece a obiectelor sanitare de la reteaua de apa, respectiv boilerul alimentat cu agentul termic de la punctul termic si panouri solare.

Distributia la coloane si la obiectele sanitare se executa din tevi din otel ce vor alimenta distribuitoarele de apa calda/rece amplasate in grupurile sanitare. Conductele de apa se termoizoleaza cu tuburi din elastomer, pe diametre. Prinderea conductelor de elementele constructiei se face prin intermediul bratarilor si colierelor de fixare.

**Apa calda menajera** se asigura de la un boiler vertical, care este amplasat la parter in camera tehnica. In perioada calda anului boilerul va functiona pe rezistenta electrica de 1,50 kW si panouri solare, iar pe timpul iernii va functiona cu agent termic primar de la punctul termic. Alimentarea cu apa calda menajera a consumatorilor se va realiza prin tevi de otel, ce vor alimenta distribuitoarele. Legatura cu obiectele sanitare se va face si teava Pex-Al Dn16mm, montate ingropat in sapa.

Instalațiile interioare de alimentare cu apa calda, au fost dimensionate pl baza debitelor de calcul stabilite in funcție de numărul si felul armaturilor existente. Necesarul de apa s-a determinat in funcție de presiunile normale de utilizare la punctele de consum. Dimensionarea coloanelor si conductelor de distribuție se face conform STAS 1478/90.

Traseele instalațiilor interioare de apa calda au fost alese astfel incat sa se asigure lungimi minime de conducte si posibilități de auto-compensare.Totodata s-a avut in vedere coordonarea tuturor instalațiilor astfel incat sa se asigure accesul nestingherit al persoanelor in caz de exploatare si de avarii si demontarea lor ușoara in vederea reparațiilor.

Necesarul de apa calda va fi asigurat de un boiler termoelectric cu o capacitate de 200 Litri.

**Instalația de panouri solare**

Panourile solare se vor amplasa pe acoperiș si orientate solar cat mai indelungat pe parcursul intregii zile, ce alimentează serpentin camera tehnica, aferenta corpului A. Transferul căldurii se realizează prin intermediul boilerului menționat mai sus acesta fiind echipat cu doua serpentine, mai exact prin transferul de căldură dintre antigelul din bucla solara presurizata si apa din boiler, prin serpentina acestuia.

Bucla solara va fi prevăzută cu supapa de siguranța adecvata temperaturilor din aceasta pentru a permite evacuarea antigelului in cazul creșterii presiunii peste 6 bar. Se vor mai prevedea senzori de protecție pentru supratemperatura. Pentru siguranța in exploatare la creșterea presiunii si crearea unei rezerve de antigel de completare, se va monta in camera tehnica si un vas de expansiune inchis, cu membrana interschimbabila, cu presiunea de gonflaj de 2,5 bar.

Conductele din bucla solara vor fi din cupru, iar cele de transport apa calda din PPR.

**MASURI DE TEHNICA SECURITATII , PROTECTIA SI IGIENA MUNCII:**

La proiectarea instalatiilor sanitare s-au respectat prevederile urmatoarelor norme si normative:

- Norme generale de protectia muncii a Ministerului Muncii si Protectiei sociale din 1996,
- Legea protectiei muncii nr. 90/ 1996 a Ministerului muncii si Protectiei sociale,

astfel incât, activitatile de c-tii montaj cit si cele de exploatare sa se poata desfasura in conditii de siguranta.

Personalul care efectueaza lucrari de constructii montaj va avea efectuat instructajul de protectia muncii.

Nu se vor face modificari ale instalatiei fara avizul proiectantului.

Materialele utilizate pentru executie vor fi omologate si agrementate tehnic, interzicandu-se cu desavarsire folosirea materialelor cu defecte de fabricatie, nesupuse probelor si verificarilor obligatorii. Pentru lucrarile ce devin ascunse se vor intocmi procese verbale, care vor fi anexate ulterior la cartea constructiei.

Pe toata durata executiei lucrarilor , se vor respecta urmatoarele:

- Legea securitatii si sanatatii in munca", nr 319/2006;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Legea 319/2006 privind securitatea si sanatatea muncii.
- P 118 – 99. Normativ de siguranţa la foc a constructiilor;
- "Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii" -- elaborat de IPC-SA, aprobat de MLPAT cu ordinul 9/M/15.03.93.
- "Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor sanitare aferente clădirilor", indicativ I.9-2015.

**MASURI P.S.I.**

In exploatare, prin lucrari periodice de intretinere si incercari profilactice se va asigura integritatea functionala si constructiva a instalatiilor sanitare proiectate precum si caracteristicile initiale ale acestora. La executia lucrarilor si in exploatare se va respecta ord. 163/2007 –Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor.

**VERIFICAREA TEHNICA DE CALITATE A PROIECTULUI**

Avand in vedere natura obiectivului, in conformitate cu prevederile Legii 10/1995, proiectantul considera ca este obligatorie indeplinirea de prezentul proiect a cel putin primelor patru cerinte de calitate. Indeplinirea cerintelor de calitate va fi certificata prin verificarea proiectului de catre un verificator atestat MLPTL pentru instalatii sanitare.

**ÎNDEPLINIREA CERINŢELOR ESENŢIALE DE CALITATE**

Instalațiile sanitare interioare, instalațiile de alimentare cu apă rece, instalațiile de canalizare şi evacuare a apei uzate au fost proiectate în conformitate cu normele şi reglementările româneşti şi trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ următoarelor cerinţe fundamentale impuse de legea 10/1995, astfel:

**a) Rezistenţă mecanică şi stabilitate**

Armăturile nu trebuie să prezinte deformaţii permanente şi nici scăpari de apă la valoarea maximă a cuplului exercitat de 3 ori asupra capetelor de manevră ale armăturii (valoarea cuplului: C = 5 Nm).

Dupa efectuarea numărului de cicluri stabilit pentru fiecare încercare, armăturile trebuie să satisfacă condiţiile privind:

- rezistenţa la presiune hidraulică şi etanşeitate;
- să nu prezinte deteriorări;
- sa nu prezinte uzură.

Nu sunt admise defecte de turnare.

Durata de viaţă a obiectelor sanitare va fi specificată de fiecare producător pentru fiecare tip de obiect sanitar.

**b) Securitate la incendiu**

Limita de rezistenţă la foc a armăturilor de separaţie din materiale plastice trebuie să corespundă condiţiilor de inflamabilitate şi ardere prevăzut în normele pentru materialele plastice respective.

**c) Igiena, sănătatea oamenilor şi protecţia mediului**

În cazul armăturilor pentru alimentarea cu apă a obiectelor sanitare, stratul de protecţie interioară nu trebuie să fie solubil în apă şi să nu transmită apei gust sau miros. Materialele de realizare a armăturilor nu trebuie sa fie radioactive sau toxice.

Se vor utiliza materiale care în contact cu apa nu contaminează apa potabilă: fonta emailată, faianţa, porţelanul sanitar, materiale plastice, inoxul.

Materialele utilizate trebuie sa fie avizate din punct de vedere sanitar.

Evitarea emanaţiilor de mirosuri provenite de la obiectele sanitare (vase WC): realizarea unor sifoane la vasele de WC cu gardă hidraulică cu înălțimea corespunzătoare care să impiedice scăparile de gaze nocive din încăpere.

**d) Siguranţa în exploatare**

Suprafeţele obiectelor sanitare accesibile ocupanţilor trebuie să fie fără muchii şi colţuri tăioase, bavuri ascuţite etc.

Asigurarea posibilităţii de golire a obiectelor sanitare: prevederea dispozitivelor de preaplin cu dimensiuni şi forme corespunzătoare.

Respectarea modului de fixare în elementele de construcţii: fixarea obiectelor sanitare se va face conform normativelor de utilizare pentru fiecare tip de obiect în parte şi precizată în caietul de sarcini al producătorului.

Asigurarea etanşeităţii: capacitatea de a corespunde la verificarea privind alimentarea cu apă şi scurgerea apei din obiectul sanitar la instalaţia de canalizare la care se racordează.

Obiectele sanitare trebuie să îndeplinească toate caracteristicile (dimensiuni, toleranţe, condiţii de calitate şi funcţionalitate, etc.) prevăzute de normele în vigoare.

Suprafaţa interioară a sifoanelor de scurgere trebuie să fie netedă, fără bavuri sau proeminenţe susceptibile de a reţine deşeuri care să provoace blocaje. Se preferă armăturile de scurgere din materiale plastice.

Evitarea emanaţiilor de mirosuri provenite din reţeaua de evacuare a apelor uzate: realizarea unor sifoane cu gardă hidraulică corespunzătoare pentru diferite obiecte sanitare, menţinerea în exploatare a înălţimii respective (min. 50 mm) pentru protecţia contra scăpărilor de gaze în clădire din reţeaua de evacuare a apelor uzate.

Sifoanele sunt prevăzute cu un capac care se demontează pentru curăţirea şi desfundarea sifonului.

Asigurarea etanşeităţii ventilelor de scurgere: scurgerile de apă pe lângă dopurile ventilelor de scurgere nu trebuie să depăşească 1 l/h.

Asigurarea etanșeitătii la scurgerea apei prin sifonul de scurgere: la încercarea de etanşeitate la presiune, care se realizează la presiunea de 1 m H2O timp de 20 secunde nu trebuie să apară scurgeri de apă.

Asigurarea etanşeităţii între corpul sifonului şi suprafaţa de contact a obiectului sanitar: se realizează prin intermediul unor garnituri de cauciuc ale piuliţei de racordare la ventilul de scurgere.

**e) Protecţia împotriva zgomotului**

Se impune asigurarea caracteristicilor funcționale, debit-presiune a armăturii. Armăturile trebuie astfel concepute şi construite încât zgomotul generat de curgerea fluidului

de lucru prin ele, perceput de personalul de exploatare sau transmis spre încăperile adiacente, prin fundaţie sau prin conductele de transport să nu dăuneze sănătăţii şi nici să nu impiedice repaosul sau lucrul în condiţii acceptabile. Valorile admisibile ale nivelului de zgomot emise de armăturile de alimentare cu apă a obiectelor sanitare din cladirile de locuit sunt: 35 dB (conform STAS 10968, Anexa 2).

Armăturile de scurgere din materiale plastice atenuează atât apariţia cât şi transmiterea zgomotului şi vibraţiilor.

**f) Economie de energie şi izolare termică**

Realizarea unor consumuri minime de energie în instalaţiile sanitare prin limitarea temperaturii de producere a apei calde menajere la 60°C. Se va prevedea reglarea automată pentru limitarea temperaturii maxime de preparare a apei calde.

Realizarea termoizolării conductelor de distribuţie a apei calde prin adoptarea unor valori minime pentru "eficienţa termoizolării"(riz): riz min=75%.

Debitele specifice de apă rece şi caldă în scopuri menajere şi igienice în funcţie de presiunile normale utilizate în punctele de consum sunt recomandate în standardul de referinţă STAS 1478.

Armăturile în exploatare (robinete şi baterii amestecătoare) să permită un reglaj cantitativ economic al debitului de apă, conform unor curbe de reglaj debit - presiune corespunzător fiecărui tip de armătură, recomandate să fie cuprinse în prospectele sau cataloagele armăturilor respective.

Alegerea unor armături cu elemente de închidere performante (robinete cu sferă, baterii cu plăcuţe ceramice, baterii cu perlator, etc.).

Asigurarea debitelor de apă rece şi caldă, la presiuni minime de utilizare, conform STAS 1478.

**g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale**

Aceasta cerinta vine sa creeze un cadru de acţiune menit să reducă presiunile asupra mediului, rezultate din producţia şi consumul resurselor naturale, fără a afecta dezvoltarea economică. Scopul este de a reduce impacturile negative asupra mediului generate de utilizarea resurselor naturale. Sunt vizate toate sectoarele consumatoare de resurse, în scopul de a îmbunătăţi randamentul resurselor, de a reduce impactul utilizării lor asupra mediului şi de a înlocui resursele excesiv de poluante cu soluţii alternative.

In acest sens, prin proiect se efectueaza lucrari de instalatii moderne, si solutii eficiente pentru izolarea cladirii, in acest fel pierderile de energie termica, electrica si pierderile de apa vor fi foarte mici.

Beneficiarul va urmari, prin personal de specialitate autorizat conform normelor si legislatiei in vigoare, respectarea in executie a proiectului in ansamblu si in mod special a cerintelor de calitate.

**DISPOZŢII FINALE**:

Proiectul va fi supus verificării de specialitate pentru cerinţa Is, conform prevederilor Legii 10/95.

Proiectarea, execuţia şi recepţia instalaţiilor sanitare se efectuează în conformitate cu reglementările tehnice specifice în vigoare:

- Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, I9/2015;
- STAS 1478/90– Instalaţii sanitare. Alimentarea cu apă la construcţii civile şi industriale. Prescripţii fundamentale de proiectare;

- STAS 1795/87 – Instalaţii sanitare. Canalizarea interioară. Prescripţii fundamentale de proiectare;
- SR 1846-1/2006 – Instalatii sanitare. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare. Prescriptii de proiectare;
- P96/1996 – Ghid pentru proiectarea si executarea instalatiilor de canalizare a apelor meteorice in cladiri civile, social-culturale si industriale;
- SR 1846-2/2006 – Instalatii sanitare. Determinarea debitelor de ape meteorice. Prescriptii de proiectare.
- P118-2/2013 – Normativ privind securitate la incendiu a constructiilor. Partea a II-a Instalatii de stingere;
- NP 003-96 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor tehnice sanitare cu tevi din polipropilena;
- Ordin M.A.I. nr. 163/2007 – Norme generale de aparare impotriva incendiilor.

La execuţie se vor folosi doar materiale şi produse atestate conform HG 622/2004 privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii, care aplică prevederile Directivei europene 89/106/CEE.

Recepţia se va face în conformitate cu prevederile "Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii" aprobat prin H.G.nr.273/1994 şi a Normativului C56/1985 pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.

Execuţia lucrărilor se va face în baza proiectului tehnic de execuţie.

Eventuale modificări ale soluţiilor proiectate se vor face cu avizul prealabil al proiectantului de specialitate.

**Intocmit,**
**Ing. Cojan Relu**

PAVUCO COMPANY SRL

## 5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare

**Utilităţi**

Bransamentele pentru energie electrica, apa potabila sunt functionale si nu se intervine asupra lor.

**Bransamente**

Instalatii electrice – Obiectivele sunt racordate la reteaua electrica de distributie publica. Se va pastra bransamentul existent.

Alimentarea cu apa a obiectivului: Obiectivele sunt racordate la reteaua edilitara de alimentare cu apa. Se va pastra bransamentul existent.

Evacuarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare se va executa prin coloana de scurgere spre reteaua publica de canalizare.

Standarde si normative de referinta:

- STAS 4163 – 88 – Retele exterioare de distributie;
- I7/2011 – Normativ pentru proiectarea si executa instalatiilor electrice
- Standard de bransamente electrice – emis de SC DELGAZ GRID SA
- STAS 5824/5 – 75 – Trasarea pe teren a retelelor;
- STAS 8591 – 75 – Amplasarea in localitati a retelelor subterane;
- STAS 1343 – 96 – Alimentare cu apa – debite de alimentare;
- STAS 1478 – 90 – Alimentare cu apa si canalizare la cladiri civile si industriale;
- STAS 2448 – 73 – Camine de vizitare;
- STAS 2308 – 81 – Capace si rame;
- STAS 4182 – 80 – Executia sapaturilor;
- STAS 3051 – 90 – Retele exterioare de canalizare;
- STAS 1848 – 90 – Debite de apa de canalizare;
- STAS 816 – Tuburi si piese de canalizare;
- Normativ C56 – Verificarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii;
- Prospecte si argumente tehnice ale materialelor puse in opera.

In conformitate cu prevederile STAS 4273 – 83, pct. 2.10, 3.1, 4.1, tabel 13 si H.G. 26/1994 s-a determinat clasa de importanta redusa IV – 3 – lucrari hidrotehnice de importanta secundara.

Estimări privind consumurile de utilităţi instalaţii pentru construcţii

a.Necesarul de apa rece

In cazul schimbarii destinatiei determinarea necesarului de apă de consum s-a făcut în conformitate cu prevederile din STAS 1343/06 şi STAS 1478/90,

Necesarul total de apa rece pentru consum menajer:

Qzi med = 9,21 m³/zi;
Qzi max = 11,97 m³/h;
Qorar max = 0,6 m³/h;

Debitele de ape uzate menajere se considera 100% din consumul de apa, astfel:
Quz zi med = 9,21 mc/zi;
Quz zi max = 11,97 mc/zi;

Quz orar max = 0,6 mc/h.

Energie electrica
Estimări privind consumurile de energie electrică pentru obiectiv

Consumuri energie electrica pentru iluminat

| | |
|---|---|
| - Putere instalata iluminat | 27,00 kW |
| - Putere absorbita maxima iluminat | 24,00 kW |
| - număr ore de funcţionare / zi / iluminat | 3 ore |
| - număr zile de funcţionare /an / iluminat | 180 zile |
| - consum energie electrica mediu / zi | 63 KWh/zi |

Consumuri energetice pentru circuite de priză+forta

| | |
|---|---|
| - Putere instalata circ. prize+forta | 165,00 KW |
| - Putere absorbita maxima prize+forta | 48,00 KW |
| - număr ore de funcţionare / zi / circ.priza | 3 ore |
| - număr zile de funcţionare /an / circ.priza | 180 zile |
| - consum energie electrica mediu / zi | 133,00 KWh/zi |

Conform datelor de mai sus se estimează următoarele consumuri electrice pe total obiectiv:

[63 KWh/zi +133,00 KWh/zi] x 180 zile = 35280,00 KWh/an

## BREVIAR DE CALCUL – OMSTALATII ELECTRICE

### 1. Dimensionarea sistemului de iluminat interior

Pentru dimensionarea sistemului de iluminat interior se vor urma următoarele etape:

**1.1.** Se alege nivelul mediu de iluminare Emediu [lx] în functie de destinaţia fiecărei încăperi, dar se ţine cont şi de dimensiunile încăperii.

**1.2.** Se alege factorul de depreciere în funcţie de claritatea şi puritatea atmosferei din încăpere;

**1.3.** Se alege tipul corpurilor de iluminat cu fluxul luminos dat într-un catalog de specialitate;

**1.4.** Se calculează numărul de corpuri de iluminat necesare.

În continuare se enumeră şi se detaliază toţi factorii de care s-a ţinut cont în realizarea proiectului, precum şi elementele calculate în determinarea fluxului necesar pentru a asigura iluminatul:

- Emediu [lx] – nivelul mediu de iluminare s-a ales în funcţie de destinaţia fiecărei încăperi;
- Su [m²] – suprafata utilă a camerei şi se calculează cu relaţia:

$$S_u = L \cdot l$$

- L [m] – reprezintă lungimea încăperii;
- l [m] – reprezintă lăţimea încăperii;
- $h_t$ [m] – înălţimea totală a încăperii;
- $h_u$ [m] - înălţimea utilă este în funcţie de specificul şi destinaţia fiecărei încăperi;

- $h_a$ [m] – înălţimea de atârnare a corpului de iluminat şi este în funcţie de tipul corpului ales;
- $h$ [m] – înălţimea de iluminare care se calculează cu relaţia:

$$h = h_t - h_a - h_u$$

- i – indicele local care se calculează cu următoarea formulă:

$$i = \frac{L \cdot l}{h \cdot (L + l)}$$

- Δ - factorul de menţinere (gradul de curăţenie din încăpere);
- tipul lămpilor folosite: lămpi fluorescente, lămpi cu incandescenţă, lămpi cu descărcări, leduri;
- tipul corpurilor folosite;
- $\rho_t$ - factorul de reflexie al tavanului se alege în funcţie de culoarea tavanului;
- $\rho_p$ – factorul de reflexie al pereţilor se alege în funcţie de tipul pereţilor;
- u – factorul de utilizare. Valorile sale sunt în funcţie de factorii de reflexie ai tavanului şi ai peretelui, de indicele local precum şi de tipul corpurilor de iluminat;
- $\varphi nec$ - fluxul necesar calculat cu următoarea relaţie:

$$\Phi nec = \frac{Emed \cdot Su}{u \cdot \Delta} \text{ [lm]}$$

- $\varphi ins$ - fluxul instalat este egal cu produsul dintre numărul de corpuri din acea cameră şi fluxul unui corp. Fluxul instalat trebuie să fie mai mare decât fluxul necesar calculat;
- $\varphi l$ – fluxul unei lămpi, iar valorile acestui flux depind de tipul şi puterea respectivei lămpi;
- $\varphi corp$ – fluxul unui corp este dat de produsul dintre numărul de lămpi al respectivului corp şi fluxul unei lămpi;

$$\varphi corp = nc \cdot \varphi l$$

- nc – numărul de corpuri într-o încăpere se obţine cu următoarea formulă:

$$nc = \frac{\varphi nec}{\varphi corp}$$

- Pinst – puterea instalată reprezintă puterea maximă instalată într-o încăpere şi este egală cu suma puterilor tuturor lămpilor din acea încăpere.

**2. Dimensionarea circuitelor şi coloanelor electrice**

Determinarea curentului de calcul *Ic* pentru un circuit monofazat se realizează cu formula:

$$Ic = \frac{P_n}{U_f \cdot \cos\varphi \cdot \eta} [A]$$

Determinarea curentului de calcul *Ic* pentru un circuit trifazat se realizează cu formula:

$$Ic = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\varphi \cdot \eta} [A]$$

unde s-au făcut următoarele notaţii:

- $P_n$ reprezintă puterea nominală a circuitului [W];
- $U_f$ reprezintă tensiunea de fază =230 [V];
- $U_l$ reprezintă tensiunea de linie =400 [V];
- $\cos\phi$ reprezintă factorul de putere;
- $\eta$ reprezintă randamentul.

Alegerea secţiunii conductorului/cablului în funcţie de curentul maxim admisibil pentru circuitele electrice se face din anexele 5.10÷5.17 din I7-2011, respectiv anexelor din NTE 00708/00. Pentru grupări de mai multe circuite se vor utiliza factori de corecţie corespunzători (anexele 5.19÷5.21 şi 5.24÷5.28 din I7-2011).

Alegerea diametrului tubului de protecţie pentru conductoare se face din tabelul 5.7 din I7-2011.

Condiţia de verificare a secţiunii la condiţia de stabilitate termică la încălzire în regim permanent este:

$$I_c < I_{adm}$$

unde:

- $I_c$ reprezintă curentul de calcul [A];
- $I_{adm}$ reprezintă curentul maxim admisibil pentru care temperatura materialului conductor nu depăşeşte valorile admise ale izolaţiei [A].

Verificarea căderii de tensiune pe circuit se fac pentru cel mai îndepărtat loc de lampă şi separat pentru cel mai îndepartat loc de priză prin însumarea căderilor de tensiune aferente coloanelor şi circuitelor care alimentează aparatul respectiv.

Valorile admise ale pierderilor de tensiune între originea instalaţiei (cofret sau post de transformare/centrală proprie) şi cel mai îndepărtat receptor, faţă de tensiunea nominală, nu trebuie să depăşească limitele reglementate care sunt prezentate in tabelul următor:

| Tipul alimentării | ΔU% | |
|---|---|---|
| | Iluminat | Alte utilizări |
| A. Instalaţii electrice alimentate din cofretul de branşament de joasă tensiune | 3 | 5 |
| B. Instalaţii electrice alimentate dintr-un post de transformare sau din centrala proprie | 6 | 8 |

În cazul instalaţiilor electrice de alimentare a motoarelor electrice căderea de tensiune, la pornire, faţă de tensiunea nominală trebuie să fie cel mult egală cu aceea specificată de producător pentru motorul şi aparatele de comandă respective, dar de maxim 12% dacă nu se dispune de alte date.

Pe tronsonul pe care nu este îndeplinită condiţia privind căderea de tensiune admisă, secţiunile trebuie mărite până când se obţine respectarea condiţiei, conform tabelului de mai sus.

Pierderile de tensiune pe circuite şi coloane de iluminat si de prize se pot calcula cu următoarele relaţii:

- circuite monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- circuite trifazate echilibrate:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- coloane monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot C_C}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- coloane trifazate în regim normal de funcţionare:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot C_C}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

unde:

- $P_{ik}$ reprezintă puterea instalată pentru un tronson oarecare k [W];
- $l_k$ reprezintă lungimea unui tronson oarecare k [m];
- $S_{Fk}$ reprezintă secţiunea conductorului de fază pentru tronsonul k [mm$^2$];
- $U_f$ reprezintă tensiunea de fază [V];
- $U_l$ reprezintă tensiunea de linie [V];
- $\gamma$ reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Wmm$^2$] pentru Cu şi 34 [m/Wmm$^2$] pentru Al;
- $C_C$ reprezintă coeficientul de cerere.

Verificarea secţiunii minime admise pentru conductoare se face din anexa 5.32 din I7-2011.

Alegerea întrerupătorului automat diferenţial pentru protecţie la suprasarcină şi scurtcircuit a circuitului se face:

a) verificând secţiunea circuitului la condiţia de protecţie la suprasarcină:

$I_C \le I_N \le I_{adm}$

unde:

- $I_C$ reprezintă curentul de calcul al circuitului [A];
- $I_N$ reprezintă curentul nominal al dispozitivului de protecţie [A];
- $I_{adm}$ reprezintă curentul maxim admisibil în conductorul distribuţiei, ţinând cont de coeficienţii de corecţie [A].

b) verificând secţiunea circuitului la condiţia de stabilitate termică în regim de scurtcircuit:

$I_{rREM} = 5 \cdot I_N$

$$I_{adm} \ge \frac{I_{rREM}}{4,5}$$

**3. Dimensionarea instalaţiei de paratrăsnet**

Raza de protecţie a unui PDA, Rp, depinde de:

- nivelul de protecţie ales;
- lungimea suplimentară determinată de avansul amorsării ΔL;
- înălţimea sa de instalare h.

ΔL este lungimea suplimentară determinată de avansul ΔT al PDA şi se calculează cu relaţia:

$$\Delta L = v(m/\mu s) x \Delta T(\mu s)$$

în care:

- ΔT este avansul amorsării al PDA dat de producător şi este caracteristic tipului de PDA;
- $v(m/\mu s)$ - este viteza de propagare a liderului ascendent şi descendent.

Raza de protecţie a PDA-ului se calculează cu următoarea relaţie:

$$Rp = \sqrt{h \cdot (2 \cdot R - h) + \Delta L \cdot (2 \cdot R + \Delta L)}$$

unde:

- h este înălţimea de instalare, reprezintă înălţimea vârfului PDA în raport cu planul orizontal care trece prin elementul de construcţie protejat;
- R=20, 30, 45 sa 60 m în funcţie de nivelul de protecţie I, II, III sau IV determinat conform algoritmului de evaluare a riscului de trăsnet.

**Întocmit,**
**Ing. Ignat Adrian**

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

Durata de realizare a investitiei este de 24 de luni.

GRAFIC DE REALIZARE - PROIECTARE SI EXECUTIE LUCRARI

| Nr. | ACTIVITATE | ACHIZITIE (3 LUNI) | | | PROIECTARE (2 LUNI) | | | EXECUTIE LUCRARI (22 LUNI) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | OBTINERE AVIZE SI AUTORIZATIE DE CONSTRUIRE | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| CAP. 1 | AMENAJAREA TERENULUI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP. 2 | ASIGURAREA UTILITATILOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP. 3 | PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.1 | STUDII TEREN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.2 | DOCUMENTATII AVIZE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.4 | CERTIFICAT ENERGETIC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.5 4 | DOCUMENTATII OBTINERE P.A.C. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.5 5 | VERIFICARE TEHNICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.5 6 | PROIECT TEHNIC + DETALII EXECUTIE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.6 | ORGANIZAREA PROEDURILOR DE ACHIZITIE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.7 | CONSULTANTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.8.1 | ASISTENTA TEHNICA-PROIECTANT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.8.2 | ASISTENTA TEHNICA-DIRIGINTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP. 4 | INVESTITIA DE BAZA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 4.1 | CONSTRUCTII SI INSTALATII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 4.2 | MONTAJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 4.3 | ECHIPAMENTE CU MONTAJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 4.5 | DOTARI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP. 5 | ORGANIZARE DE SANTIER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**5.4. Costurile estimative ale investiţiei:**
**- costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similare;**

# DEVIZ GENERAL

**Intocmit conform HG 907/29.11.2016**
**privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitie**

## Cresterea eficientei energetice a Scolii gimnaziale Alecu Russo Municipiul Bacau

| | | | | | ELIGIBIL | NEELIGIBIL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NR | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare fara TVA | TVA | Valoare cu TVA | Valoare cu TVA | Valoare cu TVA |
| | | lei | lei | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | **Capitolul 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului** | | | | | |
| 1.1. | Obtinerea terenului | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.2. | Amenajarea terenului | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.3. | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.4. | Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL CAPITOL 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | **Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii** | | | | | |
| 2. | Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Retele exterioare de apa canal | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Racord electric | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL CAPITOL 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | **Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică** | | | | | |
| 3.1. | Studii | 5,000.00 | 950.00 | 5,950.00 | 5,950.00 | 0.00 |
| | 3.1.1. Studii de teren | 5,000.00 | 950.00 | 5,950.00 | 5,950.00 | 0.00 |
| | Studii geotehnice | 2,000.00 | 380.00 | 2,380.00 | 2,380.00 | 0.00 |
| | Studii topografice | 3,000.00 | 570.00 | 3,570.00 | 3,570.00 | 0.00 |
| | 3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.1.3. Studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2. | **Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii** | **750.00** | **142.50** | **892.50** | **892.50** | **0.00** |
| | Obţinerea/prelungirea valabilităţii certificatului de urbanism | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea/prelungirea valabilităţii autorizaţiei de construire/desfiinţare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea avizelor şi acordurilor pentru racorduri şi branşamente la reţele publice de alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic, energie electrică, telefonie | 300.00 | 57.00 | 357.00 | 357.00 | 0.00 |
| | Obţinerea certificatului de nomenclatură stradală şi adresă | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Intocmirea documentaţiei, obţinerea numărului cadastral provizoriu şi înregistrarea terenului în cartea funciară | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea actului administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea avizului de protecţie civilă | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Avizul de specialitate în cazul obiectivelor de patrimoniu | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Alte avize, acorduri şi autorizaţii-aviz SMG | 300.00 | 57.00 | 357.00 | 357.00 | 0.00 |
| | Dovaza inregistrare proiect OAR | 150.00 | 28.50 | 178.50 | 178.50 | 0.00 |
| 3.3. | **Expertizare tehnică a construcţiilor existente, a structurilor şi/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică** | **5,000.00** | **950.00** | **5,950.00** | **5,950.00** | **0.00** |
| 3.4. | **Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor** | **5,000.00** | **950.00** | **5,950.00** | **5,950.00** | **0.00** |
| 3.5. | **Proiectare** | **290,500.00** | **55,195.00** | **345,695.00** | **345,695.00** | **0.00** |
| | 3.5.1. Tema de proiectare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.5.2. Studiu de prefezabilitate | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general | 75,500.00 | 14,345.00 | 89,845.00 | 89,845.00 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor | 55,000.00 | 10,450.00 | 65,450.00 | 65,450.00 | 0.00 |
| | 3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie | 10,000.00 | 1,900.00 | 11,900.00 | 11,900.00 | 0.00 |
| | 3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie | 150,000.00 | 28,500.00 | 178,500.00 | 178,500.00 | 0.00 |
| 3.6. | **Organizarea procedurilor de achiziţie** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | Cheltuieli aferente întocmirii documentaţiei de atribuire şi multiplicării acesteia (exclusiv cele cumpărate de ofertanţi) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea şi diurna membrilor desemnaţi în comisiile de evaluare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Anunţuri de intenţie, de participare şi de atribuire a contractelor, corespondenţă prin poştă, fax, poştă electronică în legătură cu procedurile de achiziţie publică | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cheltuieli aferente organizării şi derulării procedurilor de achiziţii publice | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3.7. | **Consultanţă** | **267,804.64** | **50,882.88** | **318,687.52** | **318,687.52** | **0.00** |
| | 3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii | 267,804.64 | 50,882.88 | 318,687.52 | 318,687.52 | 0.00 |
| | 3.7.2. Auditul financiar | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3.8. | **Asistenţă tehnică** | **100,426.74** | **19,081.08** | **119,507.82** | **119,507.82** | **0.00** |
| | 3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului | 33,475.58 | 6,360.36 | 39,835.94 | 39,835.94 | 0.00 |
| | 3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor | 33,475.58 | 6,360.36 | 39,835.94 | 39,835.94 | 0.00 |
| | 3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.8.2. Dirigenţie de şantier+SSM | 66,951.16 | 12,720.72 | 79,671.88 | 79,671.88 | 0.00 |
| | **TOTAL CAPITOL 3** | **674,481.38** | **128,151.46** | **802,632.85** | **802,632.85** | **0.00** |

**Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1. | **Constructii si instalatii** | **6,393,686.65** | **1,214,800.46** | **7,608,487.11** | **7,473,459.16** | **135,027.96** |
| | 4.1.1. Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 3,681,423.92 | 699,470.54 | 4,380,894.46 | 4,380,894.46 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4.1.2. Masuri conexe TIP II | 2,712,262.73 | 515,329.92 | 3,227,592.65 | 3,092,564.69 | 135,027.96 |
| **4.2.** | **Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale** | **129,488.27** | **24,602.77** | **154,091.04** | **154,091.04** | **0.00** |
| | 4.2.1. Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 129,488.27 | 24,602.77 | 154,091.04 | 154,091.04 | 0.00 |
| | 4.2.2. Masuri conexe TIP II | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.3.** | **Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesită montaj** | **285,410.00** | **54,227.90** | **339,637.90** | **339,637.90** | **0.00** |
| | 4.3.1. Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 285,410.00 | 54,227.90 | 339,637.90 | 339,637.90 | 0.00 |
| | 4.3.2. Masuri conexe TIP II | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.4.** | **Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | 4.4.1 Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 4.4.2 Masuri conexe TIP II | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.5.** | **Dotari** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **4.6.** | **Active necorporale** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | **TOTAL CAPITOLUL 4** | **6,808,584.92** | **1,293,631.13** | **8,102,216.05** | **7,967,188.10** | **135,027.96** |

**Capitolul 5 Alte cheltuieli**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **5.1.** | **Organizare de santier** | **66,951.16** | **12,720.72** | **79,671.88** | **73,721.88** | **5,950.00** |
| | 5.1.1. Lucrari de constructii si instalaţii aferente organizării de şantier | 61,951.16 | 11,770.72 | 73,721.88 | 73,721.88 | 0.00 |
| | 5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului | 5,000.00 | 950.00 | 5,950.00 | 0.00 | 5,950.00 |
| **5.2.** | **Comisioane, cote, taxe, costul creditului** | **74,936.39** | **0.00** | **74,936.39** | **2,500.00** | **72,436.39** |
| | 5.2.1. comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii - 0,50% | 32,925.63 | 0.00 | 32,925.63 | 0.00 | 32,925.63 |
| | 5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii - 0,10% | 6,585.13 | 0.00 | 6,585.13 | 0.00 | 6,585.13 |
| | 5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC - 0,50% | 32,925.63 | 0.00 | 32,925.63 | 0.00 | 32,925.63 |
| | 5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare | 2,500.00 | 0.00 | 2,500.00 | 2,500.00 | 0.00 |
| **5.3.** | **Cheltuieli diverse si neprevazute - 10 %** | **719,951.17** | **136,790.72** | **856,741.89** | **843,239.09** | **13,502.80** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.4. | Cheltuieli pentru informare şi publicitate | 7,000.00 | 1,330.00 | 8,330.00 | 5,950.00 | 2,380.00 |
| | TOTAL CAPITOL 5 | 868,838.71 | 150,841.44 | 1,019,680.16 | 925,410.97 | 94,269.18 |

Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.1. | Pregatirea personalului de exploatare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6.2. | Probe tehnologice si teste | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL CAPITOL 6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL GENERAL | 8,351,905.02 | 1,572,624.04 | 9,924,529.06 | 9,695,231.92 | 229,297.14 |
| | DIN CARE | | | | | |
| | C+M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1) | 6,585,126.08 | 1,251,173.96 | 7,836,300.04 | 7,701,272.08 | 135,027.96 |

**Beneficiar/Investitor: UAT MUNICIPIUL BACAU**

**Întocmit,**
**DSC Development S.R.L.**

**- costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei.**

Prezentul proiect este un **proiect negenerator de venit**, in sensul ca nu se percep taxe directe pentru serviciile de invatamant. Din punct de vedere financiar-contabil, la nivel de proiect, veniturile vor fi reprezentate de **alocari bugetare** din partea Consiliului Local in vederea acoperirii cheltuielilor de intretinere a obiectivului vizat. Astfel, veniturile previzionate ale proiectului vor fi date de dimensiunea cheltuielilor de intretinere, a cheltuielilor de functionare si a cheltuielilor salariale.

In vederea includerii unei practici comune de management al riscului financiar, in cadrul prezentei analize cost-beneficiu veniturile previzionate (alocarile bugetare) au fost stabilite in fiecare an al orizontului de analiza la un nivel egal cu **total cheltuieli + 2%**.

Cheltuielile de intretinere ale investitiei au fost defalcate pe categoriile prezentate mai jos. Valoarea acestora a fost estimata la nivel anual, exprimata in lei cu TVA, avand la baza preturile medii la energie si utilitati practicate pe piata de profil:

**Cheltuielile de intretinere** sunt formate in general din: cheltuieli cu energia electrica si termica care au fost estimate conform normativelor in vigoare pentru cladiri de utilitate publica – invatamant.

Consum total de energie pentru iluminat, logistica si incalzire conform auditului energetic:

**Cheltuielile pentru asigurarea apei in cladire**: se estimeaza un consum mediu de circa 30 litri /copil/zi si 40litri/adult/zi si o medie de 250 zile lucratoare (2020). Rezulta un consum de apa de 2175 mc realizat de cei 250 de copii si 30 adulti.

**Cheltuielile cu materiile prime si materialele**: cuprind materiale didactice, consumabile, rechizite, materiale de curatenie au fost estimate la circa 3500 lei / luna.

**Cheltuieli de telecomunicatii si internet**: se estimeaza la 1000 lei/luna linie telefonica si internet.

**Cheltuieli cu reparatii si igienizari anuale**: se estimeaza o medie de 15000 lei anual pentru reparatii de intretinere la instalatii, mobilier etc.

**Cheltuieli de intretinere dupa implementarea proiectului**

| Cheltuiala | UM | Consum kW/mp | Cantit mp | Consum anual (kW) | PU (lei) | Total lei |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Energia electrica si termica intretinere | kw | 110,37 | 2354,67 | 259894,97 | 0,85 | 220910,72 |

Din care:

| Procent din total | KW/an | Tip utilizare |
|---|---|---|
| 65% | 168931,7 | Energie termica |
| 35% | 90963,24 | Energie electrica |

| Cheltuiala | UM | Consum anual | PU (lei) | Total (lei) |
|---|---|---|---|---|
| Cheltuieli pt. asigurarea apei in cladire | mc | 2175 | 5 | 10875 |

| Cheltuiala | Cost lunar | Luni | Total |
|---|---|---|---|
| Cheltuielile cu materiile prime si materialele | 3.500,00 | 12,00 | 42000 |

| Cheltuiala | Cost lunar | Luni | Total |
|---|---|---|---|
| Cheltuieli cu telecomunicatii si internet | 1000 | 12 | 12000 |

| Cheltuiala (lei) | Cost anual |
|---|---|
| Cheltuieli cu reparatii si igienizari anuale | 15000 |

| Cheltuiala (lei) | Cost anual |
|---|---|
| Cheltuieli de personal salarii, indemnizatii, asigurari si protectie sociala | 1.889.580 |

| TOTAL cheltuieli anuale (lei) | 2.190.366 |
|---|---|

| Alocari buget local - acoperire suplimentara cheltuieli (%) pentru cheltuieli diverse si neprevazute | 2% |
|---|---|

## 5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei:

**a) impactul social şi cultural;**

Educaţia reprezintă un factor cu o puternică influenţă asupra dezvoltării durabile. Facilităţile educaţionale implementate prin proiect vor contribui la creşterea interesului elevilor faţă de actul educaţional. Realizarea acestei investiții va avea ca efect încurajarea participării copiilor din zona la actul educațional și, implicit, se va realiza o scădere a ratei absenteismului la ore și a ratei părăsirii timpurii a școlii. Modernizarea și dezvoltarea infrastructurii educaționale reprezintă o premisă majoră pentru menținerea în școli a elevilor, în special a celor provenind din grupuri defavorizate din punct de vedere socio-economic.

În ceea ce priveşte asigurarea egalităţii de şanse, infrastructura modernizată prin prezentul proiect respectă principiul egalităţii de şanse/tratamentului egal.. Mai mult, în vederea facilităţii accesului persoanelor cu dizabilităţi la actul educaţional prin proiect s-a prevăzut realizarea unei rampe de acces, a unui grup sanitar special, iar intrerupatoarele vor fi montate la o inaltime usor accesibila persoanelor cu dizabilitati care stau in carucior. Reabilitarea si modernizarea unei scoli in mediul urban inseamna egalitate de sanse, prin oferirea unei baze egale de plecare pentru toti care se afla la inceput de drum in educatie si viata.

Prin investitia propusa se promoveaza egalitatea de gen si nediscriminarea prin oferirea unor conditii optime, in egala masura, de desfasurare a activitatii atat pentru baieti si fete, profesori, persoane cu dizabilitati.

Impactul social al unei scoli reabilitate conform standardelor europene va produce o diversitate de beneficii pentru populația comunei ce se vor putea cuantifica prin:

- cresterea gradului de scolarizare, atat in invatamantul gimnazial, cat si dupa;
- impactul dat de exemplul pozitiv si ambitia administratiei locale de a atrage investitii pentru cetatenii sai;
- un spatiu de invatare sigur, modern, estetic si atragator, creat pentru copii, care reprezinta viitorul - societatea de maine;
- un act educational performant si completitiv, datorita dotarilor achizitionate
- impactul cultural al investitiei ar putea fi cuantificat astfel: o educatie mai buna oferita intr-un spatiu modern
- educatie in ceea ce priveste egalitatea de gen, dezvoltarea durabila si nediscriminarea

Având în vedere aceste aspecte pozitive care se vor înregistra ca urmare a implementării investiției „ CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A SCOLII GIMNAZIALE "ALECU RUSSO" BACAU", coroborate cu o creștere a calității și performanței actului educațional datorita prospetimii aduse cladirii si invatamantului in comuna, se așteaptă o creștere a ratei de participare a populației rurale la serviciile educaționale puse la dispoziție de instituțiile de învățământ din localitate. Crearea unei infrastructuri educaționale modernizate și adaptate la necesitățile zonei locale poate încuraja pe termen lung fenomene socio-demografice precum natalitatea și reducerea numărului de cazuri de mutare a reședinței sau a domiciliului în afara localității în vederea obținerii unei mai bune oferte educaționale.

Din punct de vedere al egalitatii de sanse, investitia propusa prin prezentul proiect respecta principiul egalitatii de sanse si a tratamentului egal, intreaga investitie fiind accesibila tuturor copiilor si cadrelor didactice interesate fara discriminari de gen, sex, etnie etc.

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

În **faza de executie** vor fi puse la dispozitie persoane din partea operatorilor economici contractati pentru executarea lucrarilor și furnizarea bunurilor prevazute la nivelul proiectului de investitii.

**Numar de locuri de munca estimate in faza de executie:**

| | |
|---|---|
| - sef de santier | 1 pers. |
| - sef punct lucru | 1 pers. |
| - responsabil tehnic cu executia | 1 pers. |
| - responsabil CQ | 1 pers. |
| - topograf | 1 pers. |
| - responsabil tehnic producfie PM sj PSI | 1 pers. |
| - muncitori calificati, diverse specializari - estimativ | 10 pers. |
| - muncitori necalificati – estimativ | 4 pers. |
| - **Total personal de executie** | **20 pers.** |

Volumul si complexitatea lucrarilor fac ca pe durata realizarii lucrarilor sa fie create primisele unui numar de 20 locuri de munca (direct si indirect).

**Numar de locuri de munca create in faza de operare:**

Dupa realizarea investitiei, lucrarea va ramane in administrarea UAT, care va fi responsabila de buna intretinere si exploatare a acesteia.

In acest sens consiliul local va stabili necesitatea suplimentarii numarului de personal necesar pentru asigurarea bunei functionari a obiectivului.

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

Investitia nu are un impact negativ asupra factorilor de mediu. Cladirea scolii este prevazuta cu grupuri sanitare si sistem de canalizare. Incalzirea spatiilor pe timp de iarna se va face va face prin racordarea instalatiilor de incalzire la reteaua de termoficare existenta in interiorul imobilului. In punctul de racord se va realiza si o contorizare a consumului de energie termica prin intermediul unei gigacalorimetru cu ultrasunete. Se vor folosi panouri solare cu tuburi vidate si panouri fotovoltaice - sursa regenerabila de energie, pentru micsorarea amprentei de carbon a cladirii si a impactului asupra mediului. Pentru constructie se vor folosi materiale locale: lemn, caramida, tamplarie, alte materiale de constructie.

La executarea instalatiilor termice se vor respecta prevederile OUG nr.195/22.12.2005 privind protectia mediului si ale OUG nr.243/28.11.2000 privind protectia atmosferei.

Toate echipamentele vor fi insotite de fisa tehnica si se vor incadra in nivelul de noxe admis de legislatia în vigoare avand consumuri energetice reduse.

Deşeurile rezultate din executarea lucrărilor vor fi colectate selectiv conform prevederilor HG 856/16.08.2002 si a legii 426/18.07.2001. Executantul lucrarilor va asigura valorificarea sau eliminarea acestor deseuri.

In exploatarea instalatiilor beneficiarul va asigura reparatiile si reviziile periodice ale instalatiilor pentru a se asigura ca impactul asupra mediului datorat functionarii acestor instalatii este minim. La sfarsitul ciclului normal de viata al materialelor utilizate vor fi valorificate prin centre specializate de colectare a deseurilor.

La executarea instalatiilor sanitare se vor respecta prevederile OUG nr.195/22.12.2005 privind protectia mediului si ale OUG nr.243/28.11.2000 privind protectia atmosferei.

## 5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie:

### a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Educatia scolara este parte a sistemului de educatie si formare initiala si urmareste socializarea si dezvoltarea emotionala, cognitiva si mentala a copiilor, prin metode si activitati specifice. Diverse studii efectuate de Institutul de Stiinte ale Educatiei releva faptul ca abordarea problemelor copilului de la o varsta frageda prin interventii la nivelul educatiei scolare duce la obtinerea de beneficii pe termen lung in ceea ce priveste performanta acestuia in scoala si ulterior in cariera, acest tip de educatie fiind esential pentru dezvoltarea individului din punct de vedere al abilitatilor de invatare, contribuind la prevenirea parasirii timpurii a scolii, la cresterea nivelului educational si facilitind invatarea continua de mai tarziu

Estimările Unicef prezentate in Raportul "Costul investiţiei insuficiente în educaţie" - Noiembrie 2014 cu privire la beneficiile unui an în plus de şcoală sunt în concordanţă atât cu rezultatele diferitelor anchete avute în vedere, cât şi cu concluziile mai multor lucrări care au la bază date naţionale. Potrivit Anchetei asupra Veniturilor şi Condiţiilor de Trai 2012 (SILC - Statistics on Income and Living Conditions), un an în plus de şcoală creşte veniturile cu 8,05%, şi cu 9,07% în cazul Anchetei Bugetelor de Familie 2012 (ABF). Analiza Unicef arată că fiecare an în plus de şcoală reduce cu 8% riscul de a deveni şomer şi cu 8,2% riscul de apariţie a unor probleme grave sau foarte grave de sănătate sau de a suferi de o boală cronică. La nivel individual, beneficiile educaţiei sunt si mai mari pentru romi decât pentru non-romi. De exemplu, terminarea unui nivel în plus de studii creşte cu 5,6% şansele non-romilor de a-şi găsi un loc de muncă comparativ cu 16% în cazul romilor.

Pentru a calcula costul investiţiei insuficiente în educaţie (sau altfel spus, pierderile înregistrate ca urmare a insuficientei alocări de resurse în sectorul educaţiei), Unicef a utilizat modelele macroeconomice Barro-Lee şi Psacharopoulos, corelând media perioadei de şcolarizare a populaţiei cu PIB-ul prognozat, pornind de la ipoteza că alţi factori (precum capitalul fix) rămân constanţi în timp. Pentru a determina care va fi situaţia României la acest capitol în 2025, s-au analizat două scenarii: Scenariul 1 (nu se realizează investiţii suplimentare în educaţie): cheltuielile cu educaţia ca procent din PIB rămân la acelaşi nivel până în 2025 şi nu se înregistrează nicio creştere semnificativă a mediei anilor de şcoală în rândul populaţiei adulte; Scenariul 2 (se realizează investiţii suplimentare în educaţie): cheltuielile cu educaţia cresc treptat până la 6% din PIB în 2025, iar media anilor de şcoală creşte cu un an. Costul investiţiei insuficiente în educaţie este calculat ca fiind diferenţa dintre PIB-ul anului 2025 prevăzut în scenariul 2 şi PIB-ul anului 2025 prevăzut în scenariul 1.

Conform estimărilor Unicef, până în 2025, pierderile înregistrate în urma investiţiei insuficiente în educaţie s-ar ridica la 12 până la 17 miliarde de euro, echivalentul a 7- 9% din PIB-ul anului 2015. Aceste estimări corespund ratei beneficiilor individuale ale educaţiei rezultate prin prelucrarea microdatelor (8%), precum şi estimărilor macro calculate de Barro-Lee (2010) pentru ţările est-europene. Analizele efectuate atât la nivel micro, cât şi macro, pe baza

datelor naţionale estimează că beneficiul economic al unui an de şcoală în plus s-ar ridica la aproape 8%, ceea ce reprezintă cu 2 procente mai mult decât nivelul prognozat al investiţiei în educaţie (6% din PIB).

Învăţământul primar si gimnazial reprezintă fundamentul nivelurilor superioare de educaţie. reducerea sustenabilă a ratei mari de părăsire timpurie a şcolii nu este fezabilă fără o investiţie constantă în primii ani de şcoală şi în perioada care pregăteşte copilul pentru înscrierea la liceu. Aşa cum reiese din literatura de specialitate, programul de extindere a reţelei de învăţământ şcolar reprezintă una dintre intervenţiile cu cel mai mare impact în ce priveşte reducerea disparităţilor, a fenomenului de părăsire timpurie a şcolii, precum şi creşterea calităţii educaţiei.

Din păcate, nu există suficiente date în România care să susţină aceste constatări. Programele de educaţie şi îngrijire preşcolară nu beneficiaza de fonduri dedicate cărora să li se acorde prioritate maximă la alocarea bugetului naţional.

Din diverse motive, situatia reala este cu totul alta dupa cum se observă în tabelul de mai jos care arata alocarile ca procent fin PIB ale ţării noastre în comparaţie cu alte ţări din Europa de Est:

| Ca % din PIB | Învăţământ (toate nivelurile) | Preşcolar | Primar | Secundar | Post-secundar non-terţiar | Terţiar | Nedefinit (include educaţia adulţilor) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Media UE (2010) | 5,34 | 0,52 | 1.17 | 1,99 | 0,13 | 0,86 | 0.67 |
| Letonia (2010) | 5,73 | 0.84 | 1.1 | 1,76 | ... | 0.94 | 1.1 |
| Ungaria (2010) | 5,18 | 0,7 | 0,8 | 1,69 | 0,04 | 1 | 0,96 |
| România (2010) | 4,13 | 0.35 | 0.96 | 1.58 | 0.02 | 0.87 | 0.35 |
| **România (2025)** | **6** | **0,7** | **1,31** | **1,99** | **0,13** | **1,2** | **0,67** |

*Surse: Eurostat pentru valorile reale şi Comisia Europeană (2014) pentru cheltuielile cu învăţământul preşcolar. Fiecărui nivel de învăţământ i-ar reveni o cotă parte suplimentară din bugetul educaţiei cuprinsă între 0,32% şi 0,41% din PIB în următorii zece ani.*

Bacău, supranumit și „orașul lui Bacovia" este municipiul de reședință al județului cu același nume, Moldova, România. Este situat pe râul Bistrița, pe care în oraș există două centrale hidroelectrice (Bacău I și Bacău II) ce acoperă o parte a consumului local de energie electrică. Suprafața municipiului este de 43 km², iar populația este de 144.307 de locuitori (2011). Orașul este traversat de drumurile europene E85 și E574 ce fac legătura cu Bucureștiul, cu nordul țării și cu Transilvania. Pe calea feroviară legăturile naționale și internaționale se realizează prin rețeaua CFR. Bacăul dispune de un aeroport internațional ce asigură curse regulate către diferite destinații naționale și europene.

Conform recensământului efectuat în 2011, populația municipiului Bacău se ridică la 144.307 locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2002, când se înregistraseră 175.500 de locuitori.Majoritatea locuitorilor sunt români (90,19%). Pentru 8,6% din populație, apartenența etnică nu este cunoscută. Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (81%), cu o minoritate de romano-catolici (8,68%). Pentru 8,68% din populație, nu este cunoscută apartenența confesională.

**Situatia existenta:**

Terenul pe care se afla amplasata Scoala Gimnaziala „Alecu Russo" se afla in intravilanul municipiului Bacau, pe strada Alecu Russo nr.5.

Conform inventarului domeniului public aprobat prin HCL nr.22/31.01.2018 si inscrierii privitoare la proprietate din extrasul de carte funciara pentru informare nr.7807/05.02.2021 terenul cu numarul cadastral 7257 apartine domeniului public al municipiului Bacau.

Accesul auto si pietonal se face de pe strada Alecu Russo, Nr.5

**Situația propusă:**

Prin prezentul proiect se doreste realizarea unor lucrari de modernizare in vederea eficientizarii energetice, cat si o serie de lucrari de interventie si consolidare pentru remedierea unor deficiențe constatate.

**Obiectivul general al proiectului:**

Obiectivul principal privind realizarea acestei investitii este cresterea eficientei energetice a Scolii Gimnaziale ,,Alecu Russo" Mun.Bacau

Obiectivul ce va fi implementat prin Programul privind cresterea eficientei si gestionarea inteligenta a energiei in cladirile publice, infiintat de Ministerul mediului, apelor si padurilor. Scopul programului il reprezinta cresterea eficientei energetice a cladirilor publice si imbunatirea calitatii mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera prin reducerea consumului anual de energie finala.

**Obiective specifice ale proiectului**

Investitiile preconizate pentru cresterea performantelor energetice:

- Imbunatatirea izolatiei termice a anvelopei cladirii ( pereti exterior, ferestre si usi, planseu peste ultimul nivel, planseu peste subsol), a sarpantelor si invelitorilor, precum si a elementelor de anvelopa care inchid spatiul climatizat al cladirii;

- 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 cladurii, inclusiv sisteme de raciere pasiva, precum si achizitionarea si instalarea echipamentelor eferente si racordarea la sistemele de incalzire centralizata, dupa caz;
- Utilizarea surselor regenerabile de energie;
- Implementarea sistemelor de management energetic avand ca scop imbunatatirea eficientei energetice;
- Monitorizarea consumurilor de energie;
- 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;
- Optimizarea calitatii aerului interior prin ventilatie mecanica cu unitati individuale sau centralizata, dupa caz, cu recuperare de energie termica pentru asigurarea necesarului de aer proaspat si a nivelului de umiditate, care sa asigura starea de sanatate a utilizatorilor;
- Orice alta interventie care conduce la indeplinirea scopului proiectului.

**Durata de realizare a lucrarilor si activitatilor prevazute în proiect: 24 luni.**

În conformitate cu ordinul MDLPL nr. 863/2008, **perioada de referinta** aleasa pentru analiza cost-beneficiu este de **15 ani**. Se are in vedere o valoare reziduală la sfarsitul acestei perioade calculata prin metoda perpetuitatii.

**Analiza opţiunilor**

**La analiza optiunilor se vor lua in calcul 3 alternative:**

**Varianta 0 - asa-zisul scenariu "Do nothing",** care reprezinta scenariul in care nu se intreprinde nimic iar infrastructura de invatamant va rămâne la condiția actuală.

Scoala va functiona în condițiile actuale cu consum mare de energie pentru incalzire, apă caldă și iluminat pentru , ceea ce va greva bugetul local de fonduri importante care altfel ar putea fi investite eficient în proiecte utile comunității. Treptat suprastructura, instalațiile vor fi depasite fizic si moral iar localul scolii ar trebui inchis.

In lipsa locurilor, parintii din zona isi duc copii la scoli aflata la o distanta de 10 km in cel mai apropiat loc. Distanta parcursa zilnic de parintii care apeleaza la aceasta solutie este de 20 de km zilnic (2 drumuri dus-intors pe zi).

Circa 30% dintre cei 100 de parinti interesati nu au posibilitati de transport ,asa ca acesti copii acumuleaza un nivel redus de cunostinte.

Distanta zilnica parcursa de parintii care isi duc copii la alte scoli este de circa 20 km.

Acesti parinti nu pot desfasura in acest timp activitati productive, trebuind sa piarda circa 1 ora zilnic, timp de transit si parcare. In plus se produce si fenomenul de poluare atmosferica

creat de gazele de esapamant. Binenteles ca nu toti parintii isi permit sa faca zilnic acest drum, multi dintre ei neavand un mijloc de transport si posibilitati de a face acest drum. Copiii ramasi in gospodarie stau adesea impreuna cu parintii fiind putin supravegheati, au sanse mai mici de dezvoltare cognitiva, sunt expusi la diferite boli, cei mai defavorizati neputand nici macar sa beneficieze de programul *„cornul si laptele"* sau alte programe echivalente. Astfel copiii mai defavorizati ai caror parinti nu ii pot transporta sufera de marginalizare sociala, posibilitati reduse de dezvoltare intelectuala si sunt expusi la diferite boli, nu pot participa la activitatile organizate intr-un cadru institutionalizat, la activitati educative, joaca, excursii, proiecte. Deasemenea copii care nu beneficiaza de prezenta in scoala nu pot fi beneficiarii alocatiei.

**Singurul avantaj al acestei variante este ca din punct de vedere economic nu se fac investitii degrevandu-se bugetul local de costuri pe termen scurt.**

**Scenariul 1 - Varianta 1 - Investitie cu Impact Major - maxima corespunzatoare scenariului "Do something (a face ceva)", care ar consta in reabilitarea, modernizarea si dotarea intr-un interval de timp de circa 24 luni, a scolii gimnaziale „Alecu Russo"Bacau.**

**Scenariul 2 - Varianta 2 - Investitie cu Impact Major - maxima corespunzatoare scenariului "Do something (a face ceva)", care ar consta in reabilitarea, modernizarea si dotarea intr-un interval de timp de circa 24 luni, a scolii gimnaziale „Alecu Russo"Bacau.**

| **SCENARIUL 1** | **SCENARIUL 2** |
|---|---|
| **Arhitectura – descriere functionala si tehnologica** | |
| ➢ **Reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii**<br>• Izolare termica pereti exteriori, cu polistiren, grosime 10cm si 3 cm polistiren extrudat pe conturul golurilor<br>• Refacerea tamplariei exterioare deteriorate<br>• Izolare termica planseu superior vata 10cm<br>• Izolarea elementelor de soclu, cu polistiren extrudat rugos XPS, 5cm | ➢ **Reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii**<br>• Izolare termica pereti exteriori, cu vata minerala bazaltica, grosime 15 cm si 3 cm polistiren extrudat pe conturul golurilor<br>• Inlocuirea tamplariei exterioare cu tamplarie performanta termoizolanta din PVC, profil multicameral, cu geam termopan tristrat, LowE+4S, sau echivalent, cu Rmin>0.65m2K/W<br>• Izolare termica planseu superior vata bazaltica 20cm, ca parte integranta a noului acoperis tip terasa multistrat<br>• Izolarea elementelor de soclu, cu polistiren extrudat rugos XPS, 10cm |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| ➢ **Refunctionalizarea spatiilor interioare**<br>• Inchiderea scarilor prin pereti usori de compartimentare din gips carton pe structura metalica si tamplarie din PVC cu sticla securizata, acolo unde este cazul<br>• Realizarea unor noi compartimentari interioare pentru grupurile sanitare pentru fete si pentru baieti pe toate cele 3 niveluri | ➢ **Refunctionalizarea spatiilor interioare**<br>• Inchiderea scarilor prin pereti usori de compartimentare din gips carton pe structura metalica si tamplarie din PVC cu sticla securizata, , acolo unde este cazul<br>• Realizarea unor noi compartimentari interioare pentru grupurile sanitare pentru fete si pentru baieti pe toate cele 3 niveluri<br>• Recompartimentari in zona intrarii principale( Secretariat, Corn si lapte, etc)<br>• Reconfigurare spatiu *Arhiva* din *Debara* si *Material didactic*, la nivelul parterului<br>• Reconfigurare spatii la etajul I si II ( din *Laborator chimie/ Sala informatica* in *Sala informatica si CEAC);* |
| ➢ **Refacerea finisajelor exterioare**<br>• Se refac tencuielile decorative exterioare<br>• Se reface sarpanta de lemn, se ignifuga toate elementele lemnoase, se adauga izolatie devata rigida intre capriori, grosime 10cm si se inlocuieste invelitoarea cu tabla zincata<br>• Se reface trotuarul de garda din jurul cladirii si reabilitarea treptelor de acces<br>• Finisajele exterioare vor fi alese in conformitate cu cerintele programului arhitectural si finisajele cladirii existente | ➢ **Refacerea finisajelor exterioare**<br>• Se refac tencuielile decorative exterioare<br>• Se demonteaza sarpanta de lemn si se reface terasa necirculabila existenta initial<br>• Se reface trotuarul de garda din jurul cladirii si reabilitarea treptelor de acces<br>• Finisajele exterioare vor fi alese in conformitate cu cerintele programului arhitectural si finisajele cladirii existente |
| ➢ **Refacerea finisajelor interioare**<br>• Se refac finisajele peretilor interiori si a tavanelor cu glet si var lavabil<br>• Refacerea finisajelor din faianta in grupurile sanitare pana la h=2.10m<br>• Inlocuirea pardoselilor existente din gresie cu gresie antiderapanata de interior<br>• Schimbarea tamplariei interioare cu tamplarie PVC si MDF<br>• Finisajele interioare vor fi alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatari specifice functiunilor unei scoli | ➢ **Refacerea finisajelor interioare**<br>• Se refac finisajele peretilor interiori si a tavanelor cu glet si var lavabil<br>• Refacerea finisajelor din faianta in grupurile sanitare pana la h=2.10m<br>• Inlocuirea pardoselilor din salile de clasa, cancelarie, birouri, etc. cu tarkett<br>• Refacerea pardoselilor din holuri, spatii tehnice si depozitare, grupuri sanitare, cu gresie antiderapanata de interior<br>• Renuntarea la finisajele de lambriu de pe peretii din clase<br>• Schimbarea tamplariei interioare deteriorate si restaurarea tamplariei existente de lemn astfel incat, prin miscarea batanta sa se |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| | deschida paralel cu linia peretelui<br>• Finisajele interioare vor fi alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatari specifice functiunilor unei scoli |
| **Rezistenta – descriere tehnic-constructiva** | |
| ➢ Se demoleaza sarpanta existenta si se reconstruieste o sarpanta conform normativelor in vigoare<br>➢ Realizarea de inchideri noi de compartimentare interioara, din gips carton, pe structura metalica, ce nu afecteaza structural cladirea existenta. | ➢ Demolarea sarpantei si invelitorii existente si refacerea terasei necirculabile, in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate<br>➢ Realizarea demontarilor de zidarie pentru a crea goluri noi pentru usi la interior si exterior<br>➢ Realizarea de inchideri noi de compartimentare interioara, din gips carton, pe structura metalica, ce nu afecteaza structural cladirea existenta. |
| **Instalatii - descriere tehnica** | |
| ➢ **Refacerea instalatiei de incalzire**<br>• Se inlocuieste centrala existenta cu o centrala pe combustibil solid-peleti, in condensare, asistata de un boiler de acumulare apa, bivalent, pentru apa calda | ➢ **Refacerea instalatiei de incalzire**<br>• Se realizeaza intreg sistemul de distributie al agentului termic de la racordul de la punctul termic (la intrarea in cladire in zona tehnică de la demisol) la distribuitori cu electrovane automate și apoi la radiatori, in sistem descentralizat, pentru posibilitatea controlului individual și automatizat al fiecarui radiator in parte.<br>• Se vor monta radiatorii, cu o putere radiantă calculata si adaptată fiecărei incăperi. |
| ➢ **Inslatalii sanitare**<br>• Se realizeaza intreaga instalatie de distributie a apei calde, de la centrala la fiecare consumator<br>• Apa calda menajera se asigura de la un boiler vertical, care este amplasat la parter in camera tehnica. | ➢ **Inslatalii sanitare**<br>• Se realizeaza intreaga instalatie de distribuție a apei calde, in sistem bivalent, cu sistem de panouri solare cu boiler bivalent si bransament de la punctul termic, la fiecare punct consumator.<br>• Pentru asigurarea consumului de apa calda menajera s-a prevazut cu boiler de 200 litrii amplasat intr-o incapere tehnica special amenajata la parterul imobilului.<br>• Panourile solare se vor amplasa pe acoperiș si orientate solar cat mai indelungat pe parcursul intregii zile |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| ➢ **Refacerea instalatiei de iluminat**<br>• Se inlocuiesc toate corpurile de iluminat cu unele pe tehnologie LED si vor fi prevazute in zonele si spatiile comune, corpuri de iluminat cu senzori de prezenta, pentru economisirea energiei | ➢ **Refacerea instalatiei de iluminat**<br>• Se reface integral sistemul de iluminat, montandu-se tablouri cu sigurante in fiecare incapere, pentru controlul sistemului, siguranta in exploatare si posibilitatea automatizarii sistemului<br>• Se inlocuiesc toate corpurile de iluminat cu unele pe tehnologie LED si vor fi prevazute in zonele si spatiile comune, corpuri de iluminat cu senzori de prezenta, pentru economisirea energiei<br>• Se vor monta sisteme de monitorizare consumuri de energie electrica si se urmareste montarea de sisteme inteligente de iluminat<br>• Se vor monta sisteme de management al consumului de energie, prin citirea si programarea consumurilor cat mai descentralizat<br>• Se propune producerea de energie electrică, prin intermediul unor **panouri fotovoltaice**, instalate pe acoperișul obiectivului, iar aparatura electrică se instalează intr-o incapere, în apropierea tabloului electric general. Instalaţia fotovoltaica va fi de tipul „on-grid”, adica cu conectare la reţea, şi funcţioneaza numai în prezenţa reţelei electrice, aceasta se va conecta in tabloul electric.<br><br>➢ **Instalatia de ventilare**<br>• Se vor monta in toate spațiile sisteme individuale de ventilatoare cu recuperare de căldură, cu posibititatea controlului individual in fiecare cameră, dar si cu senzor de temperatură și umiditate local automat ,integrat. |

**Avantajele SCENARIULUI 2:**

**Avantaje tehnice:**

- Prin utilizarea a panourilor solare si fotovoltaice se va realiza o importanta economie de energie, rezultand un raport cost-beneficiu just
- Lucrarile de instalatii realizate aduc cladirea la exigentele actuale privind securitatea la incendiu, confortul, siguranta, conform cerintelor fundamentale ale legii 10/1995
- Prin utilizarea tamplariei de PVC cu geam tripan, low E+4S, prevazuta cu fante higroreglabile se obtine o performanta termica ridicata, durabilitate si aspect placut
- Termoizolarea planseului superior cu 20cm de termoizolatie duce la o scadere a conductivitatii termice si o eficienta energetica ridicata
- Propunerea privind termoizolarea continua de mare performanta a fatadelor cu 15 cm vata minerala bazaltica si 3cm polistiren bordare goluri coboara semnificativ costurile de intretinere a cladirii, considerand suprafata relativ mare a acestora
- Prin utilizarea vatei minerale se obtine o solutie rezistenta la foc, durabila, de calitate superioara, comparativ cu polistirenul expandat

**Avantaje financiare si economice:**

- Optiunea selectata impune costuri neeligibile minime, fara a face rabat de la calitate sau de la masurile minime necesare privind aducerea cladirilor existente la parametri optimi de functionare
- Tamplaria de PVC cu trei foi de sticla prevazuta cu fante higroreglabile este durabila in timp, rezistenta la uzura, indeplindeste cerintele de performanta actuale

**Avantaje privind sustenabilitatea:**

- Optiunea selectata impune costuri mai mari, dar acestea se recupereaza in timp prin reducerea covarsitoarea a consumurilor la utilitati
- Solutia 2 prezinta avantajul utilizarii resurselor regenerabile - panouri solare si fotovoltaice
- Scenariul 2 - optiunea aleasa, propune utilizarea preponderenta a unor materiale de termoizolatie ecologice: vata minerala. Scenariul 1 propune utilizarea exclusiva a polistirenului, care este un produs rezultat din petrol.

**Avantaje privind riscurile:**

- Optiunea selectata impune lucrari mai costisitoare decat in scenariul nr 1, dar realizarea acestora face ca investitia sa fie mai durabila, cu sanse de revenire pentru alte lucrari de reabilitare in orizont de timp scurt si mediu extrem de reduse
- Optiunea selectata este mai putin riscanta in ceea ce priveste eficienta energetica, prin anvelopare continua si de mare performanta, data de grosime, protectia termoizolatiei si solutiile de tamplarie alese
- Optiunea selectata prezinta mult mai putine riscuri din punct de vedere a securitatii la incendiu (datorita utilizarii vatei minerale), a hidroizolarii si protectiei la infiltratii

- Optiunea selectata este optima in ceea ce priveste preventia aparitiei condensului si mucegaiului - si implicit a unui climat periculos pentru sanatatea copiilor, datorita anveloparii cu vata minerala si eliminarii puntilor termice.

Asadar, in urma analizei comparative a celor doua scenarii, **SCENARIUL OPTIM (RECOMANDAT) ESTE SCENARIUL NR. 2.**

Analiza incremenatala va urmari numai modificarile datorate implementarii proiectului fata de varianta fara proiect. Analiza financiara si analiza economica utilizeaza principiul incremental, pentru evaluarea investitiei. Principiul incremental presupune utilizarea a doua scenarii. In vederea determinarii indicatorilor financiari se vor evalua incremental doua scenarii, Varianta 0 "Fara Investitie" – "Do Nothing" (situatia actuala) si Varianta 2 (optimă)- "Investitie cu Impact Major" – "Do Something". Analiza incrementala va urmari numai modificarile survenite ca urmare a implementarii proiectului.

**Valoarea investiei din devizul general:**

| Valoare totala investitie (lei) | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (inclusiv TVA) |
|---|---|---|---|
| **Total general** | **8.351.905,02** | **1.572.624,04** | **9.924.529,06** |
| **din care C+M** | **6.585.126,08** | **1.251.173,96** | **7.836.300,04** |

## b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung

**Activitatile de invatamant din Scoala urmaresc:** asigurarea dezvoltarii normale si depline a copiilor scolari, valorificand potentialul fizic si psihic al fiecaruia, tinand seama de ritmul propriu al copilului, de nevoile sale afective si de activitatea fundamentala specifica varstei – jocul, invatatul scrisului, cititului, abilitati practice, stiintifice si tehnice.

Se au in vedere urmatoarele:

- imbogatirea capacitatii copilului scolar de a intra in relatie cu ceilalti copii si cu adultii, de a interactiona cu mediul, de a-l cunoaste si de a-l stapani prin exercitii, incercari, experimente;
- descoperirea de catre fiecare copil a propriei identitati si formarea unei imagini de sine pozitive;
- sprijinirea copilului scolar pentru a dobandi cunostinte, capacitati si aptitudini necesare activitatii viitoare in scoala si in viata.

**Desfasurarea activitatii de predare**

Institutia urmareste acordarea de servicii de educatie.

In functie de solicitari si de nivelul educational al copiilor inscrisi, personalul scolii va lua in considerare reorganizarea claselor in functie de realitate.

Fiecare clasa este formata de un invatator sau un grup de profesori. Unul dintre cadrele didactice cu experienta va avea si rolul de coordonator didactic.

Invatatorii presteaza ore de activitate didactica la clasa, cu copiii, dupa care au obligatia de a efectua necesarul de ore de munca metodica conform legislatiei. In acest interval profesorii isi pregatesc materialele necesare pentru cursurile din ziua urmatoare, fac consemnari in cataloagele claselor si asupra comportamentului copiilor si pot consulta materiale psiho-pedagogice si de specialitate.

Copiii vor fi primiti la scoala de la ora 7:30 si isi petrec timpul in schimburi cat mai placut alaturi de colegi si de profesori in functie de necesitati.

Scopul proiectului este de a realiza:

- Creșterea eficienței termice a clădirilor analizate;
- Creşterea eficienţei activităţilor de invatamant prin crearea de conditii decente, moderne pentru spatiile de invatamant;
- Cresterea atractivității scolii pentru cadrele didactice si implicit a accesibilitatii locuitorilor din zona de a beneficia de educatie intr-un mediu organizat de persoane competente;
- Cresterea nivelului de dezvoltare cognitiva, de cunostinte si deprinderi de invatare de la varste cat mai mici pentru copiii din zona rurala vizata;
- Cresterea gradului de integrare si socializare a copiilor cu efect benefic asupra ratei de abandon scolar;
- Reducerea gradului de depopulare a comunei si reducerea exodului tinerilor către alte zone urbane sau alte tari din considerente economico-sociale prin incurajarea investitiilor locale în educatie;
- Reducerea costurilor de transport a copiilor catre alte scoli mai indepartate;
- Cresterea gradului de siguranta si a gradului de sanatate individuala pentru copii care frecventeaza o scoala autorizata ISU și sanitar prin acces la conditii bune de igiena, apa potabila, WC, mobilier modern, asistenta si ingrijire;
- Scaderea pe termen lung a ratei delicventei juvenile si a ratei criminalitatii;
- Crearea de locuri de munca pentru faza de executie;
- Cresterea nivelului economic prin dezvoltarea serviciilor suport pentru invatamant;

**Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor**

Pe amplasament se afla cladirea Scolii Alecu Russo si o sala de sport.

Cladirea studiata si cea care face obiectul prezentului proiect este scoala gimnaziala. Constructia scolii a fost terminata in anul 1976 si are o suprafata construita de 936.28mp si o suprafata desfasurata totala este aproximativ de 2808.84mp. Regimul de inaltime a cladirii este de Parter+2Etaje.

Cladirea este compusa din doua corpuri dispuse in plan pe doua directii perpendiculare si denumite generic corpurile A si B. Corpul A este amplasat paralel cu latura scruta a proprietatii iar corpul B se afla amplasat paralel cu latura lunga a terenului.

Conform Hotararii nr.766/1997, actualizat, obiectivul de incadreaza in Categoria C de importanta – normala.

Sistemul contructiv al cladriii este format din cadre de beton armat realiate in sistem celular, dispuse perpendicular astfel incat sa asigure protectia antiseismica a cladirilor. In zona casei scarilor sunt prevazute diafragme de beton.

Planseele sunt realizate din semipanouri din beton armat de 13cm. Planseul peste subsolul tenic este din beton armat monolit.

Infrastructura este din fundatii izolate din B.A. sub stalpi si fundatii continuii sub ziduri, din beton simplu prevazute cu centuri din beton armat la partea superioara.

Compartimentarile interioare si inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie, iar acoperisul este de tip terasa.

Finisaje exterioare:

- tencuiala driscuita cu praf de piatra;
- tamplarie exterioara din PVC cu geam tip termopan;

Finisaje interioare:

- tamplarie interioara din lemn tip celular;
- pardoseli mozaicate;
- var si vopsea ulei pana la 1,5m pe holuri si casa scarii, var si lambriu din lemn in salile de clasa, var si faianta pana la 1,5m in grupurile sanitare;

Deficientele principale ale cladirii sunt identificate la instalatiile de incalzire, electricitate, pierderi de caldura si degradari ale tamplariei interioare si exterioare, la finisajele interioare si exterioare si la izolatia termica a invelitorii.

Toate acestea duc la pierderi de caldura in anotimpul rece, supraincalzirea aerului din incaperile de pe fatadele puternic insorite, deficiente de etansitate ale acoperisului sau trotuarului de garda a cladirii.

Numarul teoretic maxim simultan de persoane ce se pot afla in cladire este de 280persoane din care: 200 elevi, 50 prescolari si 30 cadre didactice/pers admin.

Suprafata Utila totala: 2354,67mp.

**c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară**

Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula indicatorii de performanta financiara ai proiectului, in vederea demonstrarii necesitatii finantarii nerambursabile.

La baza realizarii atat a analizei financiare, cat si a analizei economice se regasesc o serie de ipoteze generale si specifice.

**Ipotezele generale sunt urmatoarele:**

- **perioada de implementare: 2 ani;**
- **perioada de referinta: 15 ani (dupa finalizarea investitiei) corespunzatoare sectorului alte servicii.**
- **cota TVA folosita:19% (TVA eligibil)**

**Prognoza veniturilor si cheltuielilor (ipoteze):**

Prezentul proiect este un **proiect negenerator de venit**, in sensul ca nu se percep taxe directe pentru serviciile de invatamant. Din punct de vedere financiar-contabil, la nivel de proiect, veniturile vor fi reprezentate de **alocari bugetare** din partea Consiliului Local in vederea acoperirii cheltuielilor de intretinere a obiectivului vizat. Astfel, veniturile previzionate

ale proiectului vor fi date de dimensiunea cheltuielilor de intretinere, a cheltuielilor de functionare si a cheltuielilor salariale.

In vederea includerii unei practici comune de management al riscului financiar, in cadrul prezentei analize cost-beneficiu veniturile previzionate (alocarile bugetare) au fost stabilite in fiecare an al orizontului de analiza la un nivel egal cu **total cheltuieli + 2%**.

Cheltuielile de intretinere ale investitiei au fost defalcate pe categoriile prezentate mai jos. Valoarea acestora a fost estimata la nivel anual, exprimata in lei cu TVA, avand la baza preturile medii la energie si utilitati practicate pe piata de profil:

**Cheltuielile de intretinere** sunt formate in general din: cheltuieli cu energia electrica si termica care au fost estimate conform normativelor in vigoare pentru cladiri de utilitate publica – invatamant

**Consum total de energie pentru iluminat, logistica si incalzire conform auditului energetic:**

**Cheltuielile pentru asigurarea apei in cladire**: se estimeaza un consum mediu de circa 30 litri /copil/zi si 40litri/adult/zi si o medie de 250 zile lucratoare (2020). Rezulta un consum de apa de 2175 mc realizat de cei 250 de copii si 30 adulti.

**Cheltuielile cu materiile prime si materialele**: cuprind materiale didactice, consumabile, rechizite, materiale de curatenie au fost estimate la circa 3500 lei / luna.

**Cheltuieli de telecomunicatii si internet**: se estimeaza la 1000 lei/luna linie telefonica si internet.

**Cheltuieli cu reparatii si igienizari anuale**: se estimeaza o medie de 15000 lei anual pentru reparatii de intretinere la instalatii, mobilier etc.

**Date initiale analiza financiara**

| | |
|---|---|
| Numar de copii in scoala | 250 |
| Numar de lucratori adulti | 30 |
| Suprafata utila a constructiei (mp) | 2354,67 |

| | |
|---|---|
| Consum de apa zilnic copil | 30 |
| Consum de apa zilnic adult | 40 |
| Zile lucratoare | 250 |

**Cheltuieli de intretinere dupa implementarea proiectului**

| Cheltuiala | UM | Consum kW/mp | Cantit mp | Consum anual (kW) | PU (lei) | Total lei |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Energia electrica si termica intretinere | kw | 110,37 | 2354,67 | 259894,97 | 0,85 | 220910,72 |

Din care:

| Procent din total | KW/an | Tip utilizare |
|---|---|---|
| 65% | 168931,7 | Energie termica |
| 35% | 90963,24 | Energie electrica |

| Cheltuiala | UM | Consum anual | PU (lei) | Total (lei) |
|---|---|---|---|---|
| Cheltuieli pt. asigurarea apei in cladire | mc | 2175 | 5 | 10875 |

| Cheltuiala | Cost lunar | Luni | Total |
|---|---|---|---|
| Cheltuielile cu materiile prime si materialele | 3.500,00 | 12,00 | 42000 |

| Cheltuiala | Cost lunar | Luni | Total |
|---|---|---|---|
| Cheltuieli cu telecomunicatii si internet | 1000 | 12 | 12000 |

| Cheltuiala (lei) | Cost anual |
|---|---|
| Cheltuieli cu reparatii si igienizari anuale | 15000 |

| Cheltuiala (lei) | Cost anual |
|---|---|
| Cheltuieli de personal salarii, indemnizatii, asigurari si protectie sociala | 1.889.580 |

| | |
|---|---|
| **TOTAL cheltuieli anuale (lei)** | **2.190.366** |

| | |
|---|---|
| Alocari buget local - acoperire suplimentara cheltuieli (%) pentru cheltuieli diverse si neprevazute | 2% |

**Cheltuieli salariale**

| Cheltuieli cu personalul generate de proiect (RON) - denumire posturi - | Numar posturi | Salariu mediu brut lunar |
|---|---|---|
| Cadre didactice | 20 | 6800 |
| Pers aux. | 4 | 4500 |
| **TOTAL nr. posturi / salarii brute anuale** | **24** | **1.848.000** |
| **Salarii nete** | | 1593103 |

| Cheltuieli cu personalul generate de proiect | Lei |
|---|---|
| Salarii şi indemnizaţii | 1.848.000 |
| Cheltuieli cu asigurările şi protecţia socială | 41580 |
| Total cheltuieli anuale cu personalul | 1.889.580 |

| **Contributii asigurari sociale angajator:** | |
|---|---|
| Contributie Asiguratorie pentru Munca (CAM) | 2,25% |
| **TOTAL** | **2,25%** |

Se poate construi astfel **fluxul de numerar previzionat** al proiectului, prezentat mai jos:

| FLUX DE NUMERAR - FUNCTIONARE | | Anul 1 | Anul 2 | Anul 3 | Anul 4 | Anul 5 | Anul 6 | Anul 7 | Anul 8 | Anul 9 | Anul 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | **Activitatea de investitii si finantare** | | | | | | | | | | |
| A | **Total intrari de lichiditati din: (A1+A2+A3)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A1 | Finantare de la bugetul local | | | | | | | | | | |
| A2 | Imprumut - cofinantare la proiect | | | | | | | | | | |
| A3 | Ajutor nerambursabil (inclusiv avans) | | | | | | | | | | |
| B | **Total iesiri de lichiditati prin investitii, inclusiv TVA:** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | **Total iesiri de lichiditati prin finantare: (C1+C2)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | Rate la imprumut - cofinantare la proiect | | | | | | | | | | |
| C2 | Plati dobanzi - cofinantare la proiect | | | | | | | | | | |
| D | **Flux de lichiditati din activitatea de investitii si finantare (A-B-C)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II | **Activitatea de exploatare** | | | | | | | | | | |
| E | **Total intrari de numerar (E1+E2):** | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 |
| E1 | Alocari de la bugetul local | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 |
| E2 | Venituri din taxe | | | | | | | | | | |
| F | **Plati pentru activitatea de exploatare, inclusiv TVA (dupa caz):** | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 |
| F1 | Cheltuieli de functionare (intretinere, masa, materiale, consumabile) | 300.786 | 300.786 | 300.786 | 300.786 | 300.786 | 300.786 | 300.786 | 300.786 | 300.786 | 300.786 |
| F2 | Cheltuieli cu salariile | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 |
| G | **Plati/incasari pentru impozite si taxe (G1-G2)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| G1 | Plati TVA | | | | | | | | | | |
| G2 | Rambursari TVA | | | | | | | | | | |
| H | **Flux de numerar din activitatea de exploatare (E-F-G)** | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 |
| III | **FLUX DE LICHIDITATI (CASH FLOW)** | | | | | | | | | | |
| I | **Flux de lichiditati net al perioadei (D+H)** | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 | 43.807 |
| J | **Disponibil de numerar al perioadei precedente** | 0 | 43.807 | 87.615 | 131.422 | 175.229 | 219.037 | 262.844 | 306.651 | 350.459 | 394.266 |
| K | **Disponibil de numerar la sfarsitul perioadei (I+J)** | 43.807 | 87.615 | 131.422 | 175.229 | 219.037 | 262.844 | 306.651 | 350.459 | 394.266 | 438.073 |

| FLUX DE NUMERAR - FUNCTIONARE | | Anul 11 | Anul 12 | Anul 13 | Anul 14 | Anul 15 | Anul 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | **Activitatea de investitii si finantare** | | | | | | |
| A | **Total intrari de lichiditati din: (A1+A2+A3)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| A1 | Finantare de la bugetul local | | | | | | |
| A2 | Imprumut - cofinantare la proiect | | | | | | |
| A3 | Ajutor nerambursabil (inclusiv avans) | | | | | | |
| B | **Total iesiri de lichiditati prin investitii, inclusiv TVA:** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| C | **Total iesiri de lichiditati prin finantare: (C1+C2)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| C1 | Rate la imprumut - cofinantare la proiect | | | | | | |
| C2 | Plati dobanzi - cofinantare la proiect | | | | | | |
| D | **Flux de lichiditati din activitatea de investitii si finantare (A-B-C)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| II | **Activitatea de exploatare** | | | | | | |
| E | **Total intrari de numerar (E1+E2):** | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173,04 |
| E1 | Alocari de la bugetul local | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173 | 2.234.173,04 |
| E2 | Venituri din taxe | | | | | | |
| F | **Plati pentru activitatea de exploatare, inclusiv TVA (dupa caz):** | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.366 | 2.190.365,72 |
| F1 | Cheltuieli de functionare (intretinere, masa, materiale, consumabile) | 300.786 | 300.786 | 300.786 | 300.786 | 300.786 | 300.785,72 |
| F2 | Cheltuieli cu salariile | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580 | 1.889.580,00 |
| G | **Plati/incasari pentru impozite si taxe (G1-G2)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G1 | Plati TVA | | | | | | |
| G2 | Rambursari TVA | | | | | | |
| **H** | **Flux de numerar din activitatea de exploatare (E-F-G)** | **43.807** | **43.807** | **43.807** | **43.807** | **43.807** | **43.807,31** |
| **III** | **FLUX DE LICHIDITATI (CASH FLOW)** | | | | | | |
| **I** | **Flux de lichiditati net al perioadei (D+H)** | **43.807** | **43.807** | **43.807** | **43.807** | **43.807** | **43.807,31** |
| **J** | **Disponibil de numerar al perioadei precedente** | **438.073** | **481.880** | **525.688** | **569.495** | **613.302** | **657.109,72** |
| **K** | **Disponibil de numerar la sfarsitul perioadei (I+J)** | **481.880** | **525.688** | **569.495** | **613.302** | **657.110** | **700.917,03** |

Se observa **sustenabilitatea** proiectului prin prisma soldului final pozitiv in fiecare an al perioadei de referinta.

Urmatorul pas din cadrul analizei financiare il reprezinta calculul indicatorilor de performanta financiara:

- Valoarea Actualizată Netă;
- Rata Internă de Rentabilitate;
- Raportul Beneficiu/Cost.

Valoarea actualizata neta (VAN) si rata interna de rentabilitate (RIR) se determina cu ajutorul formulei:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{FN_t}{(1+RIR)^t} + \frac{VR}{(1+RIR)^n} - I_0 = 0\ , \qquad VR = \frac{FN_{n+1}}{k-g}$$

unde

- I0 = valoarea totala a investitiei
- VAN = valoarea actualizata neta;
- n = numarul de ani ai perioadei de referinta
- t = anul curent
- FNt = fluxul net de numerar in anul t
- RIR = rata interna de rentabilitate (rata de actualizare, in cazul calculului VAN)
- VR = valoarea reziduala
- k = rata de actualizare
- g = rata de crestere/descrestere in perpetuitate

Avand in vedere ca indicatorii respectivi sunt calculati in cadrul analizei financiare, iar termenul -I0 este considerat valoarea totala a investitiei, indicatorii VAN si RIR sunt echivalenti (ca denumire / prescurtare) cu **VANF/C** si respectiv **RIRF/C**.

Prezentam mai jos calculul detaliat al VAN (VANF/C), pentru o **rata de actualizare de 8%:**

| Indicator | Implementare (I0) | An 1 | An 2 | An 3 | An 4 | An 5 | An 6 | An 7 | An 8 | An 9 | An 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flux net de numerar | **-9.924.529,06** | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 |
| Rata de actualizare | | 8,00% | 8,00% | 8,00% | 8,00% | 8,00% | 8,00% | 8,00% | 8,00% | 8,00% | 8,00% |
| Termenul de actualizare (rata de scont) | 1,0000000000 | 0,9259259259 | 0,8573388203 | 0,7938322410 | 0,7350298528 | 0,6805831970 | 0,6301696269 | 0,5834903953 | 0,5402688845 | 0,5002489671 | 0,4631934881 |
| Flux net de numerar actualizat | -9.924.529,06 | 40.562,33 | 37.557,71 | 34.775,66 | 32.199,68 | 29.814,52 | 27.606,04 | 25.561,15 | 23.667,73 | 21.914,56 | 20.291,26 |
| **Flux de numerar cumulat actualizat** | **-9.924.529,06** | **-9.883.966,73** | **-9.846.409,02** | **-9.811.633,36** | **-9.779.433,68** | **-9.749.619,16** | **-9.722.013,12** | **-9.696.451,97** | **-9.672.784,24** | **-9.650.869,68** | **-9.630.578,41** |

| Indicator | An 11 | An 12 | An 13 | An 14 | An 15 | VR actualizat la N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flux net de numerar | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | **547.591,43** |
| Rata de actualizare | 8,00% | 8,00% | 8,00% | 8,00% | 8,00% | 8,00% |
| Termenul de actualizare (rata de scont) | 0,4288828593 | 0,3971137586 | 0,3676979247 | 0,3404610414 | 0,3152417050 | 0,3152417050 |
| Flux net de numerar actualizat | 18.788,21 | 17.396,49 | 16.107,86 | 14.914,68 | 13.809,89 | 172.623,66 |
| **Flux de numerar cumulat actualizat** | **-9.611.790,21** | **-9.594.393,72** | **-9.578.285,86** | **-9.563.371,18** | **-9.549.561,29** | **-9.376.937,63** |

S-a obtinut VAN= **-9.376.937,63RON**, demonstrandu-se astfel **necesitatea finantarii nerambursabile**.
Rata interna de rentabilitate a fost calculata in mod similar, aceasta fiind valoarea ratei de actualizare pentru care VAN devine 0. Prezentam mai jos calculul detaliat al acesteia:

| Indicator | Implementare (I0) | An 1 | An 2 | An 3 | An 4 | An 5 | An 6 | An 7 | An 8 | An 9 | An 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flux net de numerar | **-9.924.529,06** | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 |
| Rata de actualizare | | -15,39% | -15,39% | -15,39% | -15,39% | -15,39% | -15,39% | -15,39% | -15,39% | -15,39% | -15,39% |
| Termenul de actualizare (rata de scont) | 1,0000000000 | 1,1819073177 | 1,3969049075 | 1,6510121323 | 1,9513433207 | 2,3063069500 | 2,7258410609 | 3,2216914967 | 3,8077407552 | 4,5003966623 | 5,3190517475 |
| Flux net de numerar actualizat | -9.924.529,06 | 51.776,19 | 61.194,65 | 72.326,41 | 85.483,11 | 101.033,11 | 119.411,78 | 141.133,65 | 166.806,90 | 197.150,29 | 233.013,37 |
| **Flux de numerar cumulat actualizat** | **-9.924.529,06** | **-9.872.752,87** | **-9.811.558,22** | **-9.739.231,81** | **-9.653.748,70** | **-9.552.715,59** | **-9.433.303,81** | **-9.292.170,16** | **-9.125.363,26** | **-8.928.212,97** | **-8.695.199,60** |

| Indicator | An 11 | An 12 | An 13 | An 14 | An 15 | VR actualizat la N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flux net de numerar | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | 43.807,31 | **547.591,43** |
| Rata de actualizare | -15,39% | -15,39% | -15,39% | -15,39% | -15,39% | -15,39% |
| Termenul de actualizare (rata de scont) | 6,2866261833 | 7,4302094894 | 8,7818189673 | 10,3792960998 | 12,2673660124 | 12,2673660124 |
| Flux net de numerar actualizat | 275.400,21 | 325.497,52 | 384.707,91 | 454.689,09 | 537.400,36 | 6.717.504,51 |
| **Flux de numerar cumulat actualizat** | **-8.419.799,39** | **-8.094.301,87** | **-7.709.593,96** | **-7.254.904,87** | **-6.717.504,51** | **0,00** |

S-a obtinut astfel **RIR (RIRF/C) = -15,3909968183241%= -15,39%.** Valoarea este mai mica decat rata de actualizare (intrucat VAN <0), rezultand astfel **necesitatea finantarii.**

| | |
|---|---|
| Perioada de functionare (ani) | 15 |
| **RIRF/C** | **-15,39%** |
| **Valoarea investitiei** | **9.924.529,06** |
| k (rata de actualizare) | 8,00% |
| g (rata de crestere anuala in perpetuitate) | 0,00% |
| k-g | 8,00% |
| Fn+1 (fluxul de numerar net din anul urmator perioadei de analiza) | 43.807,31 |
| **VR (Fn+1 / (k-g)) - conform metodei perpetuitatii** | **547.591,43** |

*Denumire proiect*
*CENTRU DE EXCELENTA ENERGETICA - LICEUL TEHNOLOGIC AL-AZ "ALEXANDRU BORZA"*

*Proiectant general:*
*DSC DEVELOPMENT S.R.L.*

Raportul Beneficiu / Cost este dat de raportul dintre suma veniturilor (intrarilor de numerar) actualizate si suma cheltuielilor (iesirilor de numerar) actualizate ale proiectului de pe intreaga perioada de referinta. Prezentam mai jos calculul detaliat al accestui indicator:

| Indicator | An 1 | An 2 | An 3 | An 4 | An 5 | An 6 | An 7 | An 8 | An 9 | An 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intrari actualizate | 2.068.678,74 | 1.915.443,28 | 1.773.558,59 | 1.642.183,88 | 1.520.540,63 | 1.407.907,99 | 1.303.618,51 | 1.207.054,18 | 1.117.642,76 | 1.034.854,40 |
| Iesiri actualizate | 2.028.116,41 | 1.877.885,57 | 1.738.782,93 | 1.609.984,20 | 1.490.726,11 | 1.380.301,95 | 1.278.057,36 | 1.183.386,45 | 1.095.728,19 | 1.014.563,14 |

| Indicator | An 11 | An 12 | An 13 | An 14 | An 15 |
|---|---|---|---|---|---|
| Intrari actualizate | 958.198,52 | 887.220,85 | 821.500,79 | 760.648,88 | 704.304,52 |
| Iesiri actualizate | 939.410,31 | 869.824,37 | 805.392,93 | 745.734,20 | 690.494,63 |

| | |
|---|---|
| **Intrari actualizate - total** | **19.123.356,51** |
| **Iesiri actualizate - total** | **18.748.388,74** |
| **BENEFICIU / COST** | **1,02** |

Valoarea **supraunitara** a raportului beneficiu/cost demonstreaza **viabilitatea financiara** a proiectului.

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

In cazul proiectelor de investiti publice, cum este cel de fata, analiza economica este cea mai relevanta pentru decizia de a realiza sau nu investitia in cauza, deoarece, prin indicatorii de performana economica, se stabileste daca proiectul aduce beneficii societatii/comunitatii careia i se adreseaza. Cu alte cuvinte se stabilieste daca proiectul in cauza este sau nu de utilitate publica.

Indicatorii de performanta economica (VAN, RIR, raportul Beneficiu/Cost) se calculeaza in mod similar celor de performanta financiara, singura diferenta fiind fluxul de numerar asupra caruia se aplica formulele respective de calcul. Astfel, se porneste de la fluxul de numerar determinat in cadrul analizei financiare, caruia i se aduc doua modificari/ajustari principale: **corectiile fiscale si monetizarea externalitatilor**.

**Corectii fiscale**

Obiectivul corectiilor fiscale il reprezinta eliminarea acelor tranzactii (fluxuri de numerar) care la nivelul comunitatii / societatii (statului in ultima instanta, deoarece este vorba despre o investitie publica) reprezinta doar o mutare de bani dintr-un cont in altul. Astfel, se elimina din fluxul de numerar veniturile sub forma de alocare bugetara, valoarea TVA a veniturilor si cheltuielilor, taxele, contributiile la asigurarile sociale aferente angajatorului, impozitele si regularizarile de TVA.

In cazul de fata, au fost eliminate din fluxul de numerar alocarile de la bugetul local ce reprezinta veniturile proiectului, valoarea TVA aferenta cheltuielilor de intretinere.

**Monetizarea externalitatilor / efectelor indirecte**

In cazul majoritatii investitiilor publice, cele mai puternice beneficii sunt cele de natura nemonetara, sau de natura monetara, resimtite indirect de societate. In cazul cazul investitiilor in infrastructura educationala, enumeram:

- **reducerea timpului si a costurilor cu transportul copiilor la alte scoli;**
- **cresterea nivelului de sanatate sau scaderea costului cu asistenta medicala si medicamentele;**
- **cresterea gradului de ocupare a parintilor care vor fi degrevati de sarcina ingrijirii si supravegherii copiilor;**
- **menținerea a 16 locuri de munca in mediul rural;**
- **burse sociale.**

Monetizarea externalitatilor presupune tocmai **masurarea / cuantificarea** acestor efecte:

- reducere consum de energie

| Beneficiu cuantificabil | Valoare la începutul implementării proiectului | Valoare la finalul implementării proiectului | Pret unitar lei/kw | Economie la consumul anual de energie finală în clădirea publică (utilizând surse neregenerabile) (tep) | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Economie consumul anual de energie finală în clădirea publică (utilizând surse neregenerabile) (tep) | 570.185,10 | 76.393,37 | **0,85** | **478.006,43** | **406305,47** |

- se reduce distanta de transport a copiilor catre institutia de invatamant cu circa 20 km, parintii economisind circa 1 ora zilnic si 2 l de combustibil (cca. 80 de familii isi transporta copiii la alte scoli).

| Beneficiu cuantificabil | Nr. de parinti/fam. | Cantit combustibil (litri) | Pret unitar lei | Zile | Total anual (lei) |
|---|---|---|---|---|---|
| Reducere costuri cu combustiblilul pentru transportul copiilor la alte scoli medie 20 km/zi | 80 | 2 | 6 | 250 | 240000 |

- se mareste timpul disponibil pentru parinti de a realiza o activitate remunerata sau activitati productive in ferma proprie. Timpul economisit calculat este de circa o ora iar tariful orar luat in considerare este cel aferent salariului minim pe economie de 12 lei/ora. Numarul de zile lucratoare 250 (an 2019).

| Beneficiu cuantificabil | Nr. de parinti | Timp economisit (ore) | Pret unitar | Zile | Total anual (lei) |
|---|---|---|---|---|---|
| Reducere costuri cu timpul consumat pentru transportul copiilor la alte scoli | 80 | 1 | 12 | 250 | 240000 |

- cresterea nivelului de sanatate la 80 de copii integrati in sistemul de invatamant scolar ceea ce se traduce prin scaderea numarului de interventii medicale, zile de internare si cheltuieli cu medicamente – se prevede cresterea nivelului de sanatate cu circa 20% prin supraveghere specializata, acces la apa potabila si WC, spatii curate si dezinfectate, educatie sanitara etc. Suma reprezentand costul cheltuielilor medii globale efectuate in sistemul de

sanatate publica cu un copil scolar a fost in 2014 de 25 lei/luna conf. datelor CJAS. Nu au fost cuantificate si cheltuielile familiilor cu sanatatea copiilor fiind dificil de estimat.

| Beneficiu cuantificabil | Nr. de copii | Cost chelt. Medicale/copil lunar (lei) | Suma economisita = cost chelt x 50% | Luni | Total anual (lei) |
|---|---|---|---|---|---|
| Cresterea nivelului de sanatate sau Scaderea costurilor cu sanatatea si medicamentele cu 20% | 80 | 25 | 16 | 12 | 15360 |

- se mențin in mediul rural 7 locuri de munca calificat. Beneficiile resimtite in comunitate se considera a fi salariile nete incasate de angajati.

| Beneficiu cuantificabil | Nr. angajati | Beneficii salariale/patrimoniale | Total anual (lei) |
|---|---|---|---|
| Crearea a 20 locuri de munca in mediul rural | 7 | Salarii | 1.593.103 |

- copiii din familii defavorizare vor putea beneficia de burse sociale condiționate de prezența la scoala. Prin intermediul acestei legi, familiile defavorizate primesc tichete sociale (în valoare de 150 de lei pe lună pentru fiecare copil), condiționate de prezența zilnică la scoala. Stimulentul educațional încurajează comportamentele pro-educație și motivează familiile defavorizate să își continue studiile. Se estimeaza ca 24 de copii care vor frecventa cursurile vor putea beneficia de burse sociale.

| Beneficiu cuantificabil | Total Nr. de copii | Nr. de copii care vor beneficia | Cost bursa sociala | Luni | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Burse sociale | 30 | 6 | 150 | 12 | 10.800 |

| TOTAL EXTERNALITATI (LEI / AN) | 2.505.569 |
|---|---|

Astfel, **ultimul pas** al analizei economice il reprezinta includerea in fluxul de numerar si a acestui flux, sub forma de intrare de numerar (linia *EXTERNALITATI*), dupa care se calculeaza indicatorii de performanta economica, la fel ca in cazul analizei financiare.

Trebuie retinut faptul ca in acest caz, spre deosebire de analiza financiara, fluxul de numerar nu reflecta sume de bani intr-un cont, ci o **valoare economica** resimita de comunitatea impactata de proiect.

Pe langa aceste beneficii cuantificabile monetar exista si alte beneficii economice si sociale si care rezulta din studii sociologice realizate de comuna in cadrul activitatilor de dezvoltare a resurselor umane:

- **Dezvoltarea unor afaceri locale – crearea de locuri de munca** prin initiative antreprenoriale pe care le pot dezvolta parintii degrevati de sarcina educatiei si supravegheriii scolarilor, creare de servicii de tip catering, patiserie etc. pt. copii, vanzarea de produse de papetarie, librarie, carti;
- **Marirea mobilitatii fortei de munca** care se traduce prin posibilitatea mai facila a fortei de munca locala calificata de a fi integrata in piata fortei de munca a judetului si posibilitati sporite de naveta pentru locuitori;
- **Dezvoltarea de proiecte educationale, sociale dezvoltate de ONG-uri locale, nationale sau internationale** in parteneriat cu scoala;
- **Dezvoltarea unor servicii suport contra cost pentru invatamant** – cursuri de limbi straine, de muzica, de dans, de pictura, de sah etc. ceea ce se traduce prin crearea de locuri de munca;
- **Dezvoltarea resurselor umane – parintii avand timp** sa acceseze cursuri si programe de calificare;
- **Implicarea mai activa a comunitatii, ONG-urilor, autoritatilor locale in procesul de invatamant scolar** putandu-se atrage fonduri provenite de la entitati private (sponsorizari, premii) si publice prin initierea de programe si proiecte in domeniul educatiei si infrastructurii specifice;
- **Va creste stima de sine si increderea cetatenilor in autoritatile locale** prin aspectul curat, modern si placut al cladirii;

Desi nu pot fi cuantificate monetar, toate aceste beneficii ce vor fi resimtite de comunitatea beneficiara a investitiei, vin sa intareasca valoarea economica a investitiei.

Prezentam astfel mai jos fluxul de numerar al proiectului, aferent analizei economice:

| | FLUX DE NUMERAR - FUNCTIONARE | Anul 1 | Anul 2 | Anul 3 | Anul 4 | Anul 5 | Anul 6 | Anul 7 | Anul 8 | Anul 9 | Anul 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | **Activitatea de investitii si finantare** | | | | | | | | | | |
| A | **Total intrari de lichiditati din: (A1+A2+A3)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A1 | Finantare de la bugetul local | | | | | | | | | | |
| A2 | Imprumut - cofinantare la proiect | | | | | | | | | | |
| A3 | Ajutor nerambursabil (inclusiv avans) | | | | | | | | | | |
| B | **Total iesiri de lichiditati prin investitii, inclusiv TVA:** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | **Total iesiri de lichiditati prin finantare: (C1+C2)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | Rate la imprumut - cofinantare la proiect | | | | | | | | | | |
| C2 | Plati dobanzi - cofinantare la proiect | | | | | | | | | | |
| D | **Flux de lichiditati din activitatea de investitii si finantare (A-B-C)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II | **Activitatea de exploatare** | | | | | | | | | | |
| E | **Total intrari de numerar (E1+E2):** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E1 | Alocari de la bugetul local | | | | | | | | | | |
| E2 | Venituri din taxe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F | **Plati pentru activitatea de exploatare, inclusiv TVA (dupa caz):** | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 |
| F1 | Cheltuieli de functionare (intretinere, masa, materiale, consumabile) | 250.655 | 250.655 | 250.655 | 250.655 | 250.655 | 250.655 | 250.655 | 250.655 | 250.655 | 250.655 |
| F2 | Cheltuieli cu salariile | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 |
| G | **Plati/incasari pentru impozite si taxe (G1-G2)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| G1 | Plati TVA | | | | | | | | | | |
| G2 | Rambursari TVA | | | | | | | | | | |
| H | **Flux de numerar din activitatea de exploatare (E-F-G)** | -1.843.758 | -1.843.758 | -1.843.758 | -1.843.758 | -1.843.758 | -1.843.758 | -1.843.758 | -1.843.758 | -1.843.758 | -1.843.758 |
| I | **EXTERNALITATI** | 2.505.569 | 2.505.569 | 2.505.569 | 2.505.569 | 2.505.569 | 2.505.569 | 2.505.569 | 2.505.569 | 2.505.569 | 2.505.569 |
| III | **FLUX DE LICHIDITATI (CASH FLOW)** | | | | | | | | | | |
| J | **Flux de lichiditati net al perioadei (D+H+I)** | 661.811 | 661.811 | 661.811 | 661.811 | 661.811 | 661.811 | 661.811 | 661.811 | 661.811 | 661.811 |
| K | **Disponibil de numerar al perioadei precedente** | 0 | 661.811 | 1.323.621 | 1.985.432 | 2.647.243 | 3.309.053 | 3.970.864 | 4.632.675 | 5.294.486 | 5.956.296 |
| L | **Disponibil de numerar la sfarsitul perioadei (J+K)** | 661.811 | 1.323.621 | 1.985.432 | 2.647.243 | 3.309.053 | 3.970.864 | 4.632.675 | 5.294.486 | 5.956.296 | 6.618.107 |

| | FLUX DE NUMERAR - FUNCTIONARE | Anul 11 | Anul 12 | Anul 13 | Anul 14 | Anul 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I | **Activitatea de investitii si finantare** | | | | | |
| A | **Total intrari de lichiditati din: (A1+A2+A3)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A1 | Finantare de la bugetul local | | | | | |
| A2 | Imprumut - cofinantare la proiect | | | | | |
| A3 | Ajutor nerambursabil (inclusiv avans) | | | | | |
| B | **Total iesiri de lichiditati prin investitii, inclusiv TVA:** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | **Total iesiri de lichiditati prin finantare: (C1+C2)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | Rate la imprumut - cofinantare la proiect | | | | | |
| C2 | Plati dobanzi - cofinantare la proiect | | | | | |
| D | **Flux de lichiditati din activitatea de investitii si finantare (A-B-C)** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II | **Activitatea de exploatare** | | | | | |
| E | **Total intrari de numerar (E1+E2):** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E1 | Alocari de la bugetul local | | | | | |
| E2 | Venituri din taxe | 0 | 0 | C | 0 | 0 |
| F | **Plati pentru activitatea de exploatare, inclusiv TVA (dupa caz):** | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 | 1.843.758 |
| F1 | Cheltuieli de functionare (intretinere, masa, materiale, consumabile) | 250.655 | 250.655 | 250.655 | 250.655 | 250.655 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F2 | Cheltuieli cu salariile | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 | 1.593.103 |
| **G** | **Plati/incasari pentru impozite si taxe (G1-G2)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| G1 | Plati TVA | | | | | |
| G2 | Rambursari TVA | | | | | |
| **H** | **Flux de numerar din activitatea de exploatare (E-F-G)** | **-1.843.758** | **-1.843.758** | **-1.843.758** | **-1.843.758** | **-1.843.758** |
| **I** | **EXTERNALITATI** | **2.505.569** | **2.505.569** | **2.505.569** | **2.505.569** | **2.505.569** |
| **III** | **FLUX DE LICHIDITATI (CASH FLOW)** | | | | | |
| **J** | **Flux de lichiditati net al perioadei (D+H+I)** | **661.811** | **661.811** | **661.811** | **661.811** | **661.811** |
| **K** | **Disponibil de numerar al perioadei precedente** | **6.618.107** | **7.279.918** | **7.941.728** | **8.603.539** | **9.265.350** |
| **L** | **Disponibil de numerar la sfarsitul perioadei (J+K)** | **7.279.918** | **7.941.728** | **8.603.539** | **9.265.350** | **9.927.160** |

**Etapa finala** din cadrul analizei economice il reprezinta calculul indicatorilor de performanta economica:

- Valoarea Actualizată Netă;
- Rata Internă de Rentabilitate;
- Raportul Beneficiu/Cost.

Valoarea actualizata neta (VAN) si rata interna de rentabilitate (RIR) se determina cu ajutorul formulei:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{FN_t}{(1+RIR)^t} + \frac{VR}{(1+RIR)^n} - I_0 = 0\ , \qquad VR = \frac{FN_{n+1}}{k-g}$$

unde:

- I0 = valoarea totala a investitiei, fara TVA (corectie fiscala)
- VAN = valoarea actualizata neta;
- n = numarul de ani ai perioadei de referinta
- t = anul curent
- FNt = fluxul net de numerar in anul t
- RIR = rata interna de rentabilitate (rata de actualizare, in cazul calculului VAN)
- VR = valoarea reziduala
- k = rata de actualizare
- g = rata de crestere/descrestere in perpetuitate

Avand in vedere ca indicatorii respectivi sunt calculati in cadrul analizei economice, iar termenul -I0 este considerat valoarea totala a investitiei (fara TVA), indicatorii VAN si RIR sunt echivalenti (ca denumire / prescurtare) cu **VANE/C** si respectiv **RIRE/C**.

Prezentam mai jos calculul detaliat al VAN (VANE/C), pentru o **rata de actualizare de 5,5%** rata recomandata de Documentul de lucru nr.4 al Comisiei Europene "*Orientari privind metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu*"

| Indicator | Implementare (I0) | An 1 | An 2 | An 3 | An 4 | An 5 | An 6 | An 7 | An 8 | An 9 | An 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flux net de numerar | **-8.351.905,02** | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 |
| Rata de actualizare | | 5,50% | 5,50% | 5,50% | 5,50% | 5,50% | 5,50% | 5,50% | 5,50% | 5,50% | 5,50% |
| Termenul de actualizare (rata de scont) | 1,0000000000 | 0,9478672986 | 0,8984524157 | 0,8516136642 | 0,8072167433 | 0,7651343538 | 0,7252458330 | 0,6874368086 | 0,6515988707 | 0,6176292613 | 0,5854305794 |
| Flux net de numerar actualizat | -8.351.905,02 | 627.308,72 | 594.605,42 | 563.607,03 | 534.224,67 | 506.374,10 | 479.975,45 | 454.953,03 | 431.235,10 | 408.753,65 | 387.444,22 |
| **Flux de numerar cumulat actualizat** | **-8.351.905,02** | **-7.724.596,30** | **-7.129.990,89** | **-6.566.383,86** | **-6.032.159,18** | **-5.525.785,08** | **-5.045.809,63** | **-4.590.856,60** | **-4.159.621,50** | **-3.750.867,85** | **-3.363.423,63** |

| Indicator | An 11 | An 12 | An 13 | An 14 | An 15 | VR actualizat la N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flux net de numerar | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | **12.032.921,73** |
| Rata de actualizare | 5,50% | 5,50% | 5,50% | 5,50% | 5,50% | 5,50% |
| Termenul de actualizare (rata de scont) | 0,5549105018 | 0,5259815183 | 0,4985606809 | 0,4725693658 | 0,4479330481 | 0,4479330481 |
| Flux net de numerar actualizat | 367.245,70 | 348.100,19 | 329.952,79 | 312.751,46 | 296.446,88 | 5.389.943,31 |
| **Flux de numerar cumulat actualizat** | **-2.996.177,93** | **-2.648.077,73** | **-2.318.124,94** | **-2.005.373,48** | **-1.708.926,60** | **3.681.016,71** |

S-a obtinut VAN = **3.681.016,71RON**, insemnand ca beneficiile economice viitoare actualizate generate de investitie depasesc costul acesteia, demonstrandu-se astfel **oportunitatea** realizarii si finantarii investitiei.

Rata interna de rentabilitate a fost calculata in mod similar, aceasta fiind valoarea ratei de actualizare pentru care VAN devine 0. Prezentam mai jos calculul detaliat al acesteia.

| Indicator | Implementare (I0) | An 1 | An 2 | An 3 | An 4 | An 5 | An 6 | An 7 | An 8 | An 9 | An 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flux net de numerar | **-8.351.905,02** | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 |
| Rata de actualizare | | 9,38% | 9,38% | 9,38% | 9,38% | 9,38% | 9,38% | 9,38% | 9,38% | 9,38% | 9,38% |
| Termenul de actualizare (rata de scont) | 1,0000000000 | 0,9142368617 | 0,8358290393 | 0,7641457178 | 0,6986101829 | 0,6386951811 | 0,5839186780 | 0,5338399796 | 0,4880561876 | 0,4461989573 | 0,4079315344 |
| Flux net de numerar actualizat | -8.351.905,02 | 605.051,73 | 553.160,60 | 505.719,81 | 462.347,69 | 422.695,30 | 386.443,63 | 353.301,01 | 323.000,80 | 295.299,24 | 269.973,45 |
| **Flux de numerar cumulat actualizat** | **-8.351.905,02** | **-7.746.853,29** | **-7.193.692,69** | **-6.687.972,88** | **-6.225.625,19** | **-5.802.929,89** | **-5.416.486,26** | **-5.063.185,25** | **-4.740.184,45** | **-4.444.885,21** | **-4.174.911,76** |

| Indicator | Implementare (I0) | An 11 | An 12 | An 13 | An 14 | An 15 | VR actualizat la N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flux net de numerar | **-8.351.905,02** | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | 661.810,70 | **12.032.921,73** |
| Rata de actualizare | | 9,38% | 9,38% | 9,38% | 9,38% | 9,38% | 9,38% |
| Termenul de actualizare (rata de scont) | 1,0000000000 | 0,3729460458 | 0,3409610225 | 0,3117191352 | 0,2849851239 | 0,2605439053 | 0,2605439053 |
| Flux net de numerar actualizat | -8.351.905,02 | 246.819,68 | 225.651,65 | 206.299,06 | 188.606,20 | 172.430,74 | 3.135.104,42 |
| **Flux de numerar cumulat actualizat** | **-8.351.905,02** | **-3.928.092,07** | **-3.702.440,42** | **-3.496.141,36** | **-3.307.535,16** | **-3.135.104,42** | **0,00** |

S-a obtinut astfel RIR (RIRE/C) = **9,38084449532709%≈ 9,38%**. Valoarea este mai mare decat rata de actualizare (intrucat VAN >0), rezultand astfel performanta economica a investitiei.

| | |
|---|---|
| Perioada de functionare (ani) | 15 |
| **RIRE/C** | **9,38%** |
| **Valoarea investitiei** | **8.351.905,02** |
| k (rata de actualizare) | 5,50% |
| g (rata de crestere anuala in perpetuitate) | 0,00% |
| k-g | 5,50% |
| Fn+1 (fluxul de numerar net din anul urmator perioadei de analiza) | 661.810,70 |
| **VR (Fn+1 / (k-g)) - conform metodei perpetuitatii** | **12.032.921,73** |

Raportul Beneficiu / Cost este dat de raportul dintre suma veniturilor (intrarilor de numerar) actualizate si suma cheltuielilor (iesirilor de numerar) actualizate ale proiectului de pe intreaga perioada de referinta. Prezentam mai jos calculul detaliat al accestui indicator:

| Indicator | An 1 | An 2 | An 3 | An 4 | An 5 | An 6 | An 7 | An 8 | An 9 | An 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intrari actualizate | 2.374.946,84 | 2.251.134,44 | 2.133.776,72 | 2.022.537,18 | 1.917.096,85 | 1.817.153,41 | 1.722.420,30 | 1.632.625,87 | 1.547.512,68 | 1.466.836,66 |
| Iesiri actualizate | 1.747.638,12 | 1.656.529,03 | 1.570.169,69 | 1.488.312,50 | 1.410.722,75 | 1.337.177,97 | 1.267.467,27 | 1.201.390,77 | 1.138.759,03 | 1.079.392,44 |

| Indicator | An 11 | An 12 | An 13 | An 14 | An 15 |
|---|---|---|---|---|---|
| Intrari actualizate | 1.390.366,50 | 1.317.882,94 | 1.249.178,14 | 1.184.055,11 | 1.122.327,12 |
| Iesiri actualizate | 1.023.120,80 | 969.782,75 | 919.225,35 | 871.303,65 | 825.880,24 |

| | |
|---|---|
| Intrari actualizate - total | **25.149.850,78** |
| Iesiri actualizate - total | **18.506.872,36** |
| BENEFICIU / COST | **1,36** |

Valoarea supraunitara a raportului beneficiu/cost demonstreaza viabilitatea economica a proiectului si **utilitatea publica** a acestuia.

## e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Pentru prezentul proiect de investitii s-a efectuat o analiza calitativa (descriptiva) a riscurilor. Aceasta cuprinde urmatoarele etape:

- Identificarea riscurilor;
- Elaborarea matricei riscurilor (probabilitate-impact);
- Stabilirea unui plan de raspuns la riscuri.

**Principalele riscuri identificate** sunt urmatoarele:

- **Neimplicarea sau influente negative din partea comunitatii privind punerea in practica a proiectului.** Anumite proiecte de investitii publice pot fi privite cu indiferenta sau chiar cu ostilitate de catre comunitatea locala, daca acestea sunt percepute ca fiind inutile sau contrar intereselor comunitatii.

- **Întârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări.** Sistemul birocratic prezent şi caracterul schimbător al legislaţiei privind achiziţiile publice au determinat, în practică, intarzieri semnificative in atribuirea contractelor pentru servicii, bunuri sau lucrari. Riscul de nerespectare a graficului de organizare a procedurilor de achizitii poate aparea si ca urmare a influenţei unor factori externi care să producă decalaje faţă de termenele stabilite iniţial. Aceste condiţii externe, necontrolabile prin proiect, pot fi determinate, de exemplu, de lipsa de interes a furnizorilor specializaţi pentru tipul de acţiuni ce vor fi licitate, refuzul acestora de a accepta condiţiile financiare impuse de procedurile de licitaţie sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot conduce la reluarea unor licitaţii şi depăşirea perioadei de contractare estimate.

- **Condiţii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de constructii.** Riscul de întârziere a lucrărilor de constructii ca urmare a condiţiilor meteorologice nefavorabile este un risc comun tuturor proiectelor de investiţii. Schimbările climatice din ultimii ani a condus la o dificultate a constructorilor în aprecierea unui grafic de lucru realist.

- **Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat şi în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări**. Practica implementării proiectelor de investiţii în infrastructura cu finanţare europeană a demonstrat că motivul principal al întârzierii recepţiei lucrărilor de investiţie se datorează unei proaste corelaţii între condiţiile financiare şi de timp stipulate în documentele de licitaţie şi posibilităţile reale ale antreprenorilor.

- **Nerespectarea caracteristicilor si normelor tehnice si constructive prevazute in proiect.** Abaterile de la caracteristicile tehnice prevazute in proiect sau de la normele in vigoare reprezinta un risc important pentru implementarea unui proiect de investitii publice, in special in contextul finantarii europene. Obiectivul este ca lucrarea finala sa respecte intocmai proiectul tehnic, iar daca pe parcursul derularii proiectului se impun, din motive externe solicitantului sau constructorului eventuale modificari ale solutiei tehnice, acestea trebuie temeinic fundamentate si justificate.

**Matricea riscurilor**

Această etapă este utilă în determinarea priorităţilor în alocarea resurselor pentru managementul riscurilor. Riscurile identificate anterior se plaseaza in cadrul acestei matrici, in functie de probabilitatea estimata si impactul preconizat al respectivelor evenimente nefavorabile (riscuri).

| Probabilitate / Impact | SCĂZUTĂ | MEDIE | RIDICATĂ |
|---|---|---|---|
| REDUS | | | |
| MEDIU | Neimplicarea sau influente negative din partea comunitatii privind punerea in practica a proiectului | Condiţii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de constructii | Intârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări |
| PUTERNIC | Nerespectarea caracteristicilor si normelor tehnice si constructive prevazute in proiect | | Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor in graficul de timp aprobat si in cuantumul financiar stipulat in contractul de lucrări |

Legendă:

- Ignoră riscul
- Precauţie la astfel de riscuri
- Se impune un plan de actiune

**Stabilirea unui plan de răspuns la riscuri**

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

- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariţia riscului;
- Transferul riscului – împărţirea impactului negativ al riscului cu o terţă parte (contracte de asigurare, garanţii);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea şi/sau impactul negativ al riscului;
- Planuri de contingenţă – planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariţiei riscului.

Planul de răspuns la riscuri se face atat pentru riscurile ce necesita un masuri de corectie cat si pentru cele care necesita masuri de prevenire.

| Nr. crt. | Risc | Tehnici de control | Masuri de management al riscurilor |
|---|---|---|---|
| 1 | Neimplicarea sau influente negative din partea comunitatii privind punerea in practica a proiectului | Evitarea riscului | Informarea prealabila corespunzatoare a tuturor persoanelor si entitatilor interesate in legatura realizarea proiectului. |
| 2 | Întârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări | Evitarea riscului | Pentru a evita întârzierile în organizarea procedurilor de achiziţii, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat, iar caietele de sarcini vor contine cerinte detaliate, clare si coerente. |
| 3 | Condiţii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de constructii | Reducerea riscului | In vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiţiei, se recomandă o planificare riguroasă a activităţilor proiectului şi luarea în calcul a unor marje (rezerve) de timp. |
| 4 | Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat şi în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări | Evitarea riscului<br><br>Reducerea riscului | Pentru ca acest risc să poată fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentaţiei proiectului graficul Gantt şi bugetul estimat de costuri să fie elaborate realist şi pe baza unor input-uri certe. În acest sens, introducerea rezervelor financiare şi de timp este o măsură preventivă.<br>În condiţiile în care prevenirea acestui risc nu constituie o măsură oportună şi realistă, în contractul încheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate şi denunţare unilaterală. |

| Nr. crt. | Risc | Tehnici de control | Masuri de management al riscurilor |
|---|---|---|---|
| 5 | Nerespectarea caracteristicilor si normelor tehnice si constructive prevazute in proiect | Evitarea riscului<br><br>Reducerea riscului | Proiectul este adaptat normelor tehnologice şi măsurilor recomandate de Uniunea Europeană şi legislaţia naţională. Stabilirea solutiilor tehnice şi a valorii investiţiei a fost realizata de către specialişti cu experienţă,pe baza folosirii unor metode moderne de proiectare, în conformitate cu legislaţia în vigoare;<br>Din punct de vedere al realizării a lucrarilor, reprezentantul proiectantului va avea o stransa colaborare atat cu beneficiarul investitiei, cat si cu constructorul, in vederea asigurarii respectarii intocmai a proiectului tehnic. Acesta fi prezent pe şantier in cazul in care se va propune modificarea soluţiei prevăzute iniţial în documentaţia tehnică, pentru a se verifica necesitatea acesteia, cat şi in vederea adaptarii la condiţiile de amplasament a noilor lucrari. |

Nota: analiza cost-beneficiu a fost realizata in conditii reale fiind bazată pe o prognoza reală având la baza date economice si financiare furnizate de beneficiar.

**Concluzii ale analizei cost-beneficiu**

- Din punct de vedere financiar: calculele arata un VANF <0 deci este demonstrata necesitatea finantarii din fonduri publice, fluxurile de numerar pe intreaga perioada sunt pozitive pe baza intrarilor de numerar de la bugetul local pentru cheltuieli neeligibile, ajutor bugetul Romaniei pentru cheltuieli eligibile si alocatiile de la bugetul local care asigura costurile de functionare;
- Din punct de vedere economic exista cuantificate monetar beneficii (externalitati) care asigura investitiei un VANE>0;
- Analiza de senzitivitate arata ca scaderea valorii externalitatilor este o variabila critica pentru VANE si RIRE, insa acest lucru este compensat pe deplin de faptul ca proiectul prezinta și o suma importantă de beneficii care se genereaza într-un interval de timp care depașește perioada de referinta de 15 ani precum si importante beneficii sociale care sunt dificil de cuantificat în lipsa unor studii aprofundate;
- Din punct de vedere al riscurilor se poate concluziona ca proiectul prezinta riscuri normale specifice acestor tipuri de investitii.

**Concluzia finală este că proiectul generează beneficii economice substantiale iar din punct de vedere financiar se justifica utilizarea fondurilor publice pentru finantare. Nerealizarea proiectului poate genera dezechilibre sociale importante în zona (urban-rural), excluziune sociala, depopulare și pauperizare.**

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

### 6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| **Arhitectura – descriere functionala si tehnologica** | |
| ➢ **Reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii**<br>• Izolare termica pereti exteriori, cu polistiren, grosime 10cm si 3 cm polistiren extrudat pe conturul golurilor<br>• Refacerea tamplariei exterioare deteriorate<br>• Izolare termica planseu superior vata 10cm<br>• Izolarea elementelor de soclu, cu polistiren extrudat rugos XPS, 5cm | ➢ **Reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii**<br>• Izolare termica pereti exteriori, cu vata minerala bazaltica, grosime 15 cm si 3 cm polistiren extrudat pe conturul golurilor<br>• Inlocuirea tamplariei exterioare cu tamplarie performanta termoizolanta din PVC, profil multicameral, cu geam termopan tristrat, LowE+4S, sau echivalent, cu Rmin>0.65m2K/W<br>• Izolare termica planseu superior vata bazaltica 20cm, ca parte integranta a noului acoperis tip terasa multistrat<br>• Izolarea elementelor de soclu, cu polistiren extrudat rugos XPS, 10cm |
| ➢ **Refunctionalizarea spatiilor interioare**<br>• Inchiderea scarilor prin pereti usori de compartimentare din gips carton pe structura metalica si tamplarie din PVC cu sticla securizata, acolo unde este cazul<br>• Realizarea unor noi compartimentari interioare pentru grupurile sanitare pentru fete si pentru baieti pe toate cele 3 niveluri | ➢ **Refunctionalizarea spatiilor interioare**<br>• Inchiderea scarilor prin pereti usori de compartimentare din gips carton pe structura metalica si tamplarie din PVC cu sticla securizata, , acolo unde este cazul<br>• Realizarea unor noi compartimentari interioare pentru grupurile sanitare pentru fete si pentru baieti pe toate cele 3 niveluri<br>• Recompartimentari in zona intrarii principale( Secretariat, Corn si lapte, etc)<br>• Reconfigurare spatiu *Arhiva* din *Debara* si *Material didactic*, la nivelul parterului<br>• Reconfigurare spatii la etajul I si II ( din *Laborator chimie/ Sala informatica* in *Sala informatica si CEAC);* |
| ➢ **Refacerea finisajelor exterioare**<br>• Se refac tencuielile decorative exterioare<br>• Se reface sarpanta de lemn, se ignifuga toate elementele lemnoase, se adauga izolatie devata rigida intre capriori, grosime 10cm si se inlocuieste invelitoarea cu tabla | ➢ **Refacerea finisajelor exterioare**<br>• Se refac tencuielile decorative exterioare<br>• Se demonteaza sarpanta de lemn si se reface terasa necirculabila existenta initial<br>• Se reface trotuarul de garda din jurul cladirii si reabilitarea treptelor de acces |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| zincata<br>• Se reface trotuarul de garda din jurul cladirii si reabilitarea treptelor de acces<br>• Finisajele exterioare vor fi alese in conformitate cu cerintele programului arhitectural si finisajele cladirii existente<br><br>➢ **Refacerea finisajelor interioare**<br>• Se refac finisajele peretilor interiori si a tavanelor cu glet si var lavabil<br>• Refacerea finisajelor din faianta in grupurile sanitare pana la h=2.10m<br>• Inlocuirea pardoselilor existente din gresie cu gresie antiderapanata de interior<br>• Schimbarea tamplariei interioare cu tamplarie PVC si MDF<br>• Finisajele interioare vor fi alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatari specifice functiunilor unei scoli | • Finisajele exterioare vor fi alese in conformitate cu cerintele programului arhitectural si finisajele cladirii existente<br><br>➢ **Refacerea finisajelor interioare**<br>• Se refac finisajele peretilor interiori si a tavanelor cu glet si var lavabil<br>• Refacerea finisajelor din faianta in grupurile sanitare pana la h=2.10m<br>• Inlocuirea pardoselilor din salile de clasa, cancelarie, birouri, etc. cu tarkett<br>• Refacerea pardoselilor din holuri, spatii tehnice si depozitare, grupuri sanitare, cu gresie antiderapanata de interior<br>• Renuntarea la finisajele de lambriu de pe peretii din clase<br>• Schimbarea tamplariei interioare deteriorate si restaurarea tamplariei existente de lemn astfel incat, prin miscarea batanta sa se deschida paralel cu linia peretelui<br>• Finisajele interioare vor fi alese astfel incat sa raspunda cat mai bine unei exploatari specifice functiunilor unei scoli |
| **Rezistenta – descriere tehnic-constructiva** | |
| ➢ Se demoleaza sarpanta existenta si se reconstruieste o sarpanta conform normativelor in vigoare<br>➢ Realizarea de inchideri noi de compartimentare interioara, din gips carton, pe structura metalica, ce nu afecteaza structural cladirea existenta. | ➢ Demolarea sarpantei si invelitorii existente si refacerea terasei necirculabile, in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate<br>➢ Realizarea demontarilor de zidarie pentru a crea goluri noi pentru usi la interior si exterior<br>➢ Realizarea de inchideri noi de compartimentare interioara, din gips carton, pe structura metalica, ce nu afecteaza structural cladirea existenta. |
| **Instalatii - descriere tehnica** | |
| ➢ **Refacerea instalatiei de incalzire**<br>• Se inlocuieste centrala existenta cu o centrala pe combustibil solid-peleti, in condensare, asistata de un boiler de acumulare apa, bivalent, pentru apa calda | ➢ **Refacerea instalatiei de incalzire**<br>• Se realizeaza intreg sistemul de distributie al agentului termic de la racordul de la punctul termic (la intrarea in cladire in zona tehnică de la demisol) la distribuitori cu electrovane automate și apoi la radiatori, in sistem descentralizat, pentru posibilitatea controlului individual și automatizat al fiecarui |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| | radiator in parte.<br>• Se vor monta radiatorii, cu o putere radiantă calculata si adaptată fiecărei incăperi. |
| ➢ **Instalatii sanitare**<br>• Se realizeaza intreaga instalatie de distributie a apei calde, de la centrala la fiecare consumator<br>• Apa calda menajera se asigura de la un boiler vertical, care este amplasat la parter in camera tehnica. | ➢ **Instalatii sanitare**<br>• Se realizeaza intreaga instalatie de distribuție a apei calde, in sistem bivalent, cu sistem de panouri solare cu boiler bivalent si bransament de la punctul termic, la fiecare punct consumator.<br>• Pentru asigurarea consumului de apa calda menajera s-a prevazut cu boiler de 200 litrii amplasat intr-o incapere tehnica special amenajata la parterul imobilului.<br>• Panourile solare se vor amplasa pe acoperiș si orientate solar cat mai indelungat pe parcursul intregii zile |
| ➢ **Refacerea instalatiei de iluminat**<br>• Se inlocuiesc toate corpurile de iluminat cu unele pe tehnologie LED si vor fi prevazute in zonele si spatiile comune, corpuri de iluminat cu senzori de prezenta, pentru economisirea energiei | ➢ **Refacerea instalatiei de iluminat**<br>• Se reface integral sistemul de iluminat, montandu-se tablouri cu sigurante in fiecare incapere, pentru controlul sistemului, siguranta in exploatare si posibilitatea automatizarii sistemului<br>• Se inlocuiesc toate corpurile de iluminat cu unele pe tehnologie LED si vor fi prevazute in zonele si spatiile comune, corpuri de iluminat cu senzori de prezenta, pentru economisirea energiei<br>• Se vor monta sisteme de monitorizare consumuri de energie electrica si se urmareste montarea de sisteme inteligente de iluminat<br>• Se vor monta sisteme de management al consumului de energie, prin citirea si programarea consumurilor cat mai descentralizat<br>• Se propune producerea de energie electrică, prin intermediul unor **panouri fotovoltaice**, instalate pe acoperișul obiectivului, iar aparatura electrică se instalează intr-o incapere, în apropierea tabloului electric general. Instalaţia fotovoltaica va fi de tipul „on-grid", adica cu conectare la reţea, şi funcţioneaza numai în |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| | prezenţa reţelei electrice, aceasta se va conecta in tabloul electric.<br><br>➢ **Instalatia de ventilare**<br>• Se vor monta in toate spațiile sisteme individuale de ventilatoare cu recuperare de căldură, cu posibititatea controlului individual in fiecare cameră, dar si cu senzor de temperatură și umiditate local automat ,integrat. |
| **Puncte tari** | **Puncte tari** |
| • Resurse financiare implicate sunt mai scazute<br>• Dificultate moderata in ceea ce priveste punerea in opera a solutiei (exista anumite detalii de executie ce necesita un nivel de profesionalism mediu) | • Raport eficienta - calitate - durabilitate - cost echilibrat<br>• Dificultate moderata in ceea ce priveste punerea in opera a solutiei (exista anumite detalii de executie ce necesita un nivel de profesionalism mediu)<br>• Materiale de inalta calitate alese care ofera o estetica si o durabilitate superioara<br>• Performanta energetica ridicata datorita solutiile de termoizolare si sistemelor alternative de producere a energiei, capabile sa coboare considerabil consumurile anuale de energie ale cladirii<br>• Termoizolatia aplicata pe fatadele cladirilor - vata minerala bazaltica hidrofobizata în masă - nu este combustibila, oferind cea mai buna performanta la foc - clasa A1. Vata minerala bazaltica are o rezistenta mecanica sporita, comparativ cu polistirenul expandat, rezistenta in timp (roca bazaltică nu corodează şi nu este corodată, nu este atacată de ciuperci şi microorganisme, nu constituie hrana pentru insecte şi rozatoare şi nici nu putrezeşte), este impermeabila la vapori (posibilitatea de a se produce condens in structura peretelui este aproape inexistenta - Fibrele de vată minerală bazaltică sunt protejate de o substanta hidrofobă. Astfel, vata minerală prezintă o rezistenţă la umiditate). Vata minerala bazaltica este un produs pur ecologic si sanatos. Protecţia fonică poate fi realizată fără probleme cu ajutorul vatei minerale, structura fibroasă a vatei minerale bazaltice prezintă proprietăţi |

| SCENARIUL 1 | SCENARIUL 2 |
|---|---|
| | foarte bune de absorbţie acustică. Totodata, manevrabilitatea şi instalarea acesteia nu ridică probleme fiind compatibilă cu majoritatea materialelor de construcţii.<br>• Realizarea grupurilor sanitare conform normelor actuale de sanatate si igiena asigura confortul normal pentru activitatea de educatie<br>• Refunctionalizarea spatiilor interioare<br>• Utilizare energie regenerabila - panouri solare, panouri fotovoltaice<br>• Sisteme de ventilare cu recuperare de cladura |
| **Puncte slabe** | **Puncte slabe** |
| • Termoizolatia realizata din polistiren nu este rezistenta la foc. Polistirenul este un material anorganic, nesanatos, care in timpul arderii genereaza niste compusi volatili toxici. Totodata, o flacara deschisa la nivelul parterului si etajului poate genera o propagare a focului prin termosistem la sarpanta. De asemenea, durata de viata a polistirenului este mult mai scazuta decat cea a vatei minerale. Polistirenul pe suprafaţa exterioară a clădirii opreşte respiraţia naturală a peretelui şi poate crea condiţia ca punctul de rouă să fie în zona de contact cu peretele. O zonă în care există umiditate şi lipsa curenţilor de aer este propice formării mucegaiurilor. Acestea odată formate pot migra spre interiorul camerei provocând mari disconforturi, în special persoanelor alergice.<br>• Sarpanata de lemn ignifugata si termoizolata corect poate ajunge la un raport de eficienta-cost ridicat, iar imaginea cladirii este afectata, aceasta fiind gandita initial ca o constructie de tip terasa necirculabila<br>• Pardoseala din gresie este o pardoseala rece si nepotrivita pentru spatiile de studiu si birouri<br>• Neutilizarea energiei regenerabile prin lipsa folosirii panourilor solare pentru incalzire apa calda , respectiv a panourilor fotovoltaice reprezinta o atitudine nesustenabila pentru prezent si viitor, considerand potentialul solar neutilizat si cresterea constanta a preturilor pentru energie | • Raport eficienta - calitate - durabilitate - cost foarte ridicat<br>• Cost al investitiei mult mai ridicat, comparativ cu celalalt scenariul 1<br>• Durata de executie crescuta<br>• Schimbarea imaginii caracteristice cladirii |

# DEVIZ GENERAL-SCENARIUL 1

| NR | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare fara TVA | TVA | Valoare cu TVA | ELIGIBIL Valoare cu TVA | NEELIGIBIL Valoare cu TVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | lei | lei | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Capitolul 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului** | | | | | | |
| **1.1.** | **Obtinerea terenului** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **1.2.** | **Amenajarea terenului** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **1.3.** | **Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **1.4.** | **Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **TOTAL CAPITOL 1** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii** | | | | | | |
| **2.** | **Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | Retele exterioare de apa canal | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Racord electric | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **TOTAL CAPITOL 2** | | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| **Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică** | | | | | | |
| **3.1.** | **Studii** | **5,000.00** | **950.00** | **5,950.00** | **5,950.00** | **0.00** |
| | 3.1.1. Studii de teren | 5,000.00 | 950.00 | 5,950.00 | 5,950.00 | 0.00 |
| | Studii geotehnice | 2,000.00 | 380.00 | 2,380.00 | 2,380.00 | 0.00 |
| | Studii topografice | 3,000.00 | 570.00 | 3,570.00 | 3,570.00 | 0.00 |
| | 3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.1.3. Studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **3.2.** | **Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii** | **750.00** | **142.50** | **892.50** | **892.50** | **0.00** |
| | Obţinerea/prelungirea valabilităţii certificatului de urbanism | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea/prelungirea valabilităţii autorizaţiei de construire/desfiinţare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea avizelor şi acordurilor pentru racorduri şi branşamente la reţele publice de alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic, energie electrică, telefonie | 300.00 | 57.00 | 357.00 | 357.00 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Obţinerea certificatului de nomenclatură stradală şi adresă | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Intocmirea documentaţiei, obţinerea numărului cadastral provizoriu şi înregistrarea terenului în cartea funciară | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea actului administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea avizului de protecţie civilă | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Avizul de specialitate în cazul obiectivelor de patrimoniu | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Alte avize, acorduri şi autorizaţii- aviz SMG | 300.00 | 57.00 | 357.00 | 357.00 | 0.00 |
| | Dovaza înregistrare proiect OAR | 150.00 | 28.50 | 178.50 | 178.50 | 0.00 |
| **3.3.** | **Expertizare tehnică a construcţiilor existente, a structurilor şi/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică** | **5,000.00** | **950.00** | **5,950.00** | **5,950.00** | **0.00** |
| **3.4.** | **Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor** | **5,000.00** | **950.00** | **5,950.00** | **5,950.00** | **0.00** |
| **3.5.** | **Proiectare** | **215,500.00** | **40,945.00** | **256,445.00** | **256,445.00** | **0.00** |
| | 3.5.1. Tema de proiectare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.5.2. Studiu de prefezabilitate | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general | 75,500.00 | 14,345.00 | 89,845.00 | 89,845.00 | 0.00 |
| | 3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor | 40,000.00 | 7,600.00 | 47,600.00 | 47,600.00 | 0.00 |
| | 3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie | 10,000.00 | 1,900.00 | 11,900.00 | 11,900.00 | 0.00 |
| | 3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie | 90,000.00 | 17,100.00 | 107,100.00 | 107,100.00 | 0.00 |
| **3.6.** | **Organizarea procedurilor de achiziţie** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | Cheltuieli aferente întocmirii documentaţiei de atribuire şi multiplicării acesteia (exclusiv cele cumpărate de ofertanţi) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea şi diurna membrilor desemnaţi în comisiile de evaluare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anunţuri de intenţie, de participare şi de atribuire a contractelor, corespondenţă prin poştă, fax, poştă electronică în legătură cu procedurile de achiziţie publică | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cheltuieli aferente organizării şi derulării procedurilor de achiziţii publice | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **3.7.** | **Consultanţă** | **202,952.89** | **38,561.05** | **241,513.94** | **241,513.94** | **0.00** |
| | 3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii | 202,952.89 | 38,561.05 | 241,513.94 | 241,513.94 | 0.00 |
| | 3.7.2. Auditul financiar | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **3.8.** | **Asistenţă tehnică** | **76,107.33** | **14,460.39** | **90,567.73** | **90,567.73** | **0.00** |
| | 3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului | 25,369.11 | 4,820.13 | 30,189.24 | 30,189.24 | 0.00 |
| | 3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor | 25,369.11 | 4,820.13 | 30,189.24 | 30,189.24 | 0.00 |
| | 3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.8.2. Dirigenţie de şantier+SSM | 50,738.22 | 9,640.26 | 60,378.49 | 60,378.49 | 0.00 |
| | **TOTAL CAPITOL 3** | **510,310.23** | **96,958.94** | **607,269.17** | **607,269.17** | **0.00** |

**Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **4.1.** | **Constructii si instalatii** | **5,038,462.33** | **957,307.84** | **5,995,770.17** | **5,860,742.22** | **135,027.96** |
| | 4.1.1. Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 2,501,001.51 | 475,190.29 | 2,976,191.80 | 2,976,191.80 | 0.00 |
| | 4.1.2. Masuri conexe TIP II | 2,537,460.82 | 482,117.56 | 3,019,578.38 | 2,884,550.42 | 135,027.96 |
| **4.2.** | **Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale** | **9,628.87** | **1,829.49** | **11,458.36** | **11,458.36** | **0.00** |
| | 4.2.1. Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 9,628.87 | 1,829.49 | 11,458.36 | 11,458.36 | 0.00 |
| | 4.2.2. Masuri conexe TIP II | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.3.** | **Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesită montaj** | **139,200.00** | **26,448.00** | **165,648.00** | **165,648.00** | **0.00** |
| | 4.3.1. Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 139,200.00 | 26,448.00 | 165,648.00 | 165,648.00 | 0.00 |
| | 4.3.2. Masuri conexe TIP II | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.4.** | **Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | 4.4.1 Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 4.4.2 Masuri conexe TIP II | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.5.** | **Dotari** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.6. | Active necorporale | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL CAPITOLUL 4 | 5,187,291.20 | 985,585.33 | 6,172,876.53 | 6,037,848.57 | 135,027.96 |

Capitolul 5 Alte cheltuieli

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1. | Organizare de santier | 50,738.22 | 9,640.26 | 60,378.49 | 54,428.49 | 5,950.00 |
| | 5.1.1. Lucrari de constructii si instalaţii aferente organizării de şantier | 45,738.22 | 8,690.26 | 54,428.49 | 54,428.49 | 0.00 |
| | 5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului | 5,000.00 | 950.00 | 5,950.00 | 0.00 | 5,950.00 |
| 5.2. | Comisioane, cote, taxe, costul creditului | 58,532.12 | 0.00 | 58,532.12 | 2,500.00 | 56,032.12 |
| | 5.2.1. comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii - 0,50% | 25,469.15 | 0.00 | 25,469.15 | 0.00 | 25,469.15 |
| | 5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii - 0,10% | 5,093.83 | 0.00 | 5,093.83 | 0.00 | 5,093.83 |
| | 5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC - 0,50% | 25,469.15 | 0.00 | 25,469.15 | 0.00 | 25,469.15 |
| | 5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare | 2,500.00 | 0.00 | 2,500.00 | 2,500.00 | 0.00 |
| 5.3. | Cheltuieli diverse si neprevazute - 10 % | 547,889.85 | 104,099.07 | 651,988.93 | 638,486.13 | 13,502.80 |
| 5.4. | Cheltuieli pentru informare şi publicitate | 7,000.00 | 1,330.00 | 8,330.00 | 5,950.00 | 2,380.00 |
| | TOTAL CAPITOL 5 | 664,160.20 | 115,069.33 | 779,229.54 | 701,364.62 | 77,864.92 |

Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.1. | Pregatirea personalului de exploatare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6.2. | Probe tehnologice si teste | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL CAPITOL 6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL GENERAL | 6,361,761.63 | 1,197,613.61 | 7,559,375.23 | 7,346,482.36 | 212,892.87 |
| | DIN CARE | | | | | |
| | C+M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1) | 5,093,829.42 | 967,827.59 | 6,061,657.01 | 5,926,629.06 | 135,027.96 |

**Beneficiar/Investitor: UAT MUNICIPIUL BACAU**

**Întocmit,**
**DSC Development S.R.L.**

# DEVIZ GENERAL - SCENARIUL 2

| NR | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare fara TVA | TVA | Valoare cu TVA | ELIGIBIL Valoare cu TVA | NEELIGIBIL Valoare cu TVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | lei | lei | lei | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | **Capitolul 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului** | | | | | |
| 1.1. | **Obtinerea terenului** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 1.2. | **Amenajarea terenului** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 1.3. | **Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| 1.4. | **Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | **TOTAL CAPITOL 1** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | **Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii** | | | | | |
| 2. | **Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | Retele exterioare de apa canal | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Racord electric | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | **TOTAL CAPITOL 2** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | **Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică** | | | | | |
| 3.1. | **Studii** | **5,000.00** | **950.00** | **5,950.00** | **5,950.00** | **0.00** |
| | 3.1.1. Studii de teren | 5,000.00 | 950.00 | 5,950.00 | 5,950.00 | 0.00 |
| | Studii geotehnice | 2,000.00 | 380.00 | 2,380.00 | 2,380.00 | 0.00 |
| | Studii topografice | 3,000.00 | 570.00 | 3,570.00 | 3,570.00 | 0.00 |
| | 3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.1.3. Studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3.2. | **Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii** | **750.00** | **142.50** | **892.50** | **892.50** | **0.00** |
| | Obţinerea/prelungirea valabilităţii certificatului de urbanism | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea/prelungirea valabilităţii autorizaţiei de construire/desfiinţare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea avizelor şi acordurilor pentru racorduri şi branşamente la reţele publice de alimentare cu apă, canalizare, alimentare cu gaze, alimentare cu agent termic, energie electrică, telefonie | 300.00 | 57.00 | 357.00 | 357.00 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Obţinerea certificatului de nomenclatură stradală şi adresă | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Întocmirea documentaţiei, obţinerea numărului cadastral provizoriu şi înregistrarea terenului în cartea funciară | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea actului administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Obţinerea avizului de protecţie civilă | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Avizul de specialitate în cazul obiectivelor de patrimoniu | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Alte avize, acorduri şi autorizaţii-aviz SMG | 300.00 | 57.00 | 357.00 | 357.00 | 0.00 |
| | Dovaza înregistrare proiect OAR | 150.00 | 28.50 | 178.50 | 178.50 | 0.00 |
| **3.3.** | **Expertizare tehnică a construcţiilor existente, a structurilor şi/sau, după caz, a proiectelor tehnice, inclusiv întocmirea de către expertul tehnic a raportului de expertiză tehnică** | **5,000.00** | **950.00** | **5,950.00** | **5,950.00** | **0.00** |
| **3.4.** | **Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor** | **5,000.00** | **950.00** | **5,950.00** | **5,950.00** | **0.00** |
| **3.5.** | **Proiectare** | **290,500.00** | **55,195.00** | **345,695.00** | **345,695.00** | **0.00** |
| | 3.5.1. Tema de proiectare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.5.2. Studiu de prefezabilitate | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general | 75,500.00 | 14,345.00 | 89,845.00 | 89,845.00 | 0.00 |
| | 3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor | 55,000.00 | 10,450.00 | 65,450.00 | 65,450.00 | 0.00 |
| | 3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie | 10,000.00 | 1,900.00 | 11,900.00 | 11,900.00 | 0.00 |
| | 3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie | 150,000.00 | 28,500.00 | 178,500.00 | 178,500.00 | 0.00 |
| **3.6.** | **Organizarea procedurilor de achiziţie** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | Cheltuieli aferente întocmirii documentaţiei de atribuire şi multiplicării acesteia (exclusiv cele cumpărate de ofertanţi) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea şi diurna membrilor desemnaţi în comisiile de evaluare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anunţuri de intenţie, de participare şi de atribuire a contractelor, corespondenţă prin poştă, fax, poştă electronică în legătură cu procedurile de achiziţie publică | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Cheltuieli aferente organizării şi derulării procedurilor de achiziţii publice | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **3.7.** | **Consultanţă** | **267,804.64** | **50,882.88** | **318,687.52** | **318,687.52** | **0.00** |
| | 3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii | 267,804.64 | 50,882.88 | 318,687.52 | 318,687.52 | 0.00 |
| | 3.7.2. Auditul financiar | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **3.8.** | **Asistenţă tehnică** | **100,426.74** | **19,081.08** | **119,507.82** | **119,507.82** | **0.00** |
| | 3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului | 33,475.58 | 6,360.36 | 39,835.94 | 39,835.94 | 0.00 |
| | 3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor | 33,475.58 | 6,360.36 | 39,835.94 | 39,835.94 | 0.00 |
| | 3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 3.8.2. Dirigenţie de şantier+SSM | 66,951.16 | 12,720.72 | 79,671.88 | 79,671.88 | 0.00 |
| | **TOTAL CAPITOL 3** | **674,481.38** | **128,151.46** | **802,632.85** | **802,632.85** | **0.00** |

**Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **4.1.** | **Constructii si instalatii** | **6,393,686.65** | **1,214,800.46** | **7,608,487.11** | **7,473,459.16** | **135,027.96** |
| | 4.1.1. Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 3,681,423.92 | 699,470.54 | 4,380,894.46 | 4,380,894.46 | 0.00 |
| | 4.1.2. Masuri conexe TIP II | 2,712,262.73 | 515,329.92 | 3,227,592.65 | 3,092,564.69 | 135,027.96 |
| **4.2.** | **Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale** | **129,488.27** | **24,602.77** | **154,091.04** | **154,091.04** | **0.00** |
| | 4.2.1. Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 129,488.27 | 24,602.77 | 154,091.04 | 154,091.04 | 0.00 |
| | 4.2.2. Masuri conexe TIP II | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.3.** | **Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesită montaj** | **285,410.00** | **54,227.90** | **339,637.90** | **339,637.90** | **0.00** |
| | 4.3.1. Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 285,410.00 | 54,227.90 | 339,637.90 | 339,637.90 | 0.00 |
| | 4.3.2. Masuri conexe TIP II | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.4.** | **Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |
| | 4.4.1 Masuri crestere eficienta energetica TIP I | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 4.4.2 Masuri conexe TIP II | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **4.5.** | **Dotari** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** | **0.00** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.6. | Active necorporale | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL CAPITOLUL 4 | 6,808,584.92 | 1,293,631.13 | 8,102,216.05 | 7,967,188.10 | 135,027.96 |

Capitolul 5 Alte cheltuieli

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1. | Organizare de santier | 66,951.16 | 12,720.72 | 79,671.88 | 73,721.88 | 5,950.00 |
| | 5.1.1. Lucrari de constructii si instalaţii aferente organizării de şantier | 61,951.16 | 11,770.72 | 73,721.88 | 73,721.88 | 0.00 |
| | 5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului | 5,000.00 | 950.00 | 5,950.00 | 0.00 | 5,950.00 |
| 5.2. | Comisioane, cote, taxe, costul creditului | 74,936.39 | 0.00 | 74,936.39 | 2,500.00 | 72,436.39 |
| | 5.2.1. comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii - 0,50% | 32,925.63 | 0.00 | 32,925.63 | 0.00 | 32,925.63 |
| | 5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii - 0,10% | 6,585.13 | 0.00 | 6,585.13 | 0.00 | 6,585.13 |
| | 5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC - 0,50% | 32,925.63 | 0.00 | 32,925.63 | 0.00 | 32,925.63 |
| | 5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare | 2,500.00 | 0.00 | 2,500.00 | 2,500.00 | 0.00 |
| 5.3. | Cheltuieli diverse si neprevazute - 10 % | 719,951.17 | 136,790.72 | 856,741.89 | 843,239.09 | 13,502.80 |
| 5.4. | Cheltuieli pentru informare şi publicitate | 7,000.00 | 1,330.00 | 8,330.00 | 5,950.00 | 2,380.00 |
| | TOTAL CAPITOL 5 | 868,838.71 | 150,841.44 | 1,019,680.16 | 925,410.97 | 94,269.18 |

Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.1. | Pregatirea personalului de exploatare | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6.2. | Probe tehnologice si teste | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL CAPITOL 6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | TOTAL GENERAL | 8,351,905.02 | 1,572,624.04 | 9,924,529.06 | 9,695,231.92 | 229,297.14 |
| | DIN CARE | | | | | |
| | C+M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1) | 6,585,126.08 | 1,251,173.96 | 7,836,300.04 | 7,701,272.08 | 135,027.96 |

**Beneficiar/Investitor: UAT MUNICIPIUL BACAU**

**Întocmit,**
**DSC Development S.R.L.**

## 6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)

**Se alege scenariul nr. 2., prin care se identifica doua tipuri de masuri:**

**Masuri de tip I – de crestere a eficientei energetice:**

- Izolare termica pereti exteriori, cu vata minerala bazaltica, grosime 15 cm si 3 cm polistiren extrudat pe conturul golurilor
- Inlocuirea tamplariei exterioare cu tamplarie performanta termoizolanta din PVC, profil multicameral, cu geam termopan tristrat, LowE+4S, sau echivalent, cu Rmin>0.65m2K/W
- Izolare termica planseu superior vata bazaltica 20cm, ca parte integranta a noului acoperis tip terasa multistrat
- Izolarea elementelor de soclu, cu polistiren extrudat rugos XPS, 10cm
- Se refac tencuielile decorative exterioare
- Se realizeaza intreg sistemul de distributie al agentului termic de la racordul de la punctul termic (la intrarea in cladire in zona tehnică de la demisol) la distribuitori cu electrovane automate și apoi la radiatori, in sistem descentralizat, pentru posibilitatea controlului individual și automatizat al fiecarui radiator in parte.
- Se vor monta radiatorii, cu o putere radiantă calculata si adaptată fiecărei incăperi.
- Se realizeaza intreaga instalatie de distribuție a apei calde, in sistem bivalent, cu sistem de panouri solare cu boiler bivalent si bransament de la punctul termic, la fiecare punct consumator.
- Pentru asigurarea consumului de apa calda menajera s-a prevazut cu boiler de 200 litrii amplasat intr-o incapere tehnica special amenajata la parterul imobilului.
- Panourile solare se vor amplasa pe acoperiș si orientate solar cat mai indelungat pe parcursul intregii zile
- Se reface integral sistemul de iluminat, montandu-se tablouri cu sigurante in fiecare incapere, pentru controlul sistemului, siguranta in exploatare si posibilitatea automatizarii sistemului
- Se inlocuiesc toate corpurile de iluminat cu unele pe tehnologie LED si vor fi prevazute in zonele si spatiile comune, corpuri de iluminat cu senzori de prezenta, pentru economisirea energiei
- Se vor monta sisteme de monitorizare consumuri de energie electrica si se urmareste montarea de sisteme inteligente de iluminat
- Se vor monta sisteme de management al consumului de energie, prin citirea si programarea consumurilor cat mai descentralizat
- Se propune producerea de energie electrică, prin intermediul unor **panouri fotovoltaice**, instalate pe acoperișul obiectivului, iar aparatura electrică se instalează intr-o incapere, în apropierea tabloului electric general. Instalaţia fotovoltaica va fi de tipul „on-grid", adica cu conectare la reţea, şi funcţioneaza numai în prezenţa reţelei electrice, aceasta se va conecta in tabloul electric.
- Se vor monta in toate spațiile sisteme individuale de ventilatoare cu recuperare de căldură, cu posibititatea controlului individual in fiecare cameră, dar si cu senzor de temperatură și umiditate local automat ,integrat.

**Masuri de tip II – masuri conexe:**

- Inchiderea scarilor prin pereti usori de compartimentare din gips carton pe structura metalica si tamplarie din PVC cu sticla securizata, , acolo unde este cazul
- Se demonteaza sarpanta de lemn si se reface terasa necirculabila existenta initial

- Se reface trotuarul de garda din jurul cladirii si reabilitarea treptelor de acces
- Se refac finisajele peretilor interiori si a tavanelor cu glet si var lavabil
- Refacerea finisajelor din faianta in grupurile sanitare pana la h=2.10m
- Inlocuirea pardoselilor din salile de clasa, cancelarie, birouri, etc. cu tarkett
- Refacerea pardoselilor din holuri, spatii tehnice si depozitare, grupuri sanitare, cu gresie antiderapanata de interior
- Renuntarea la finisajele de lambriu de pe peretii din clase
- Schimbarea tamplariei interioare deteriorate si restaurarea tamplariei existente de lemn astfel incat, prin miscarea batanta sa se deschida paralel cu linia peretelui
- Realizarea demontarilor de zidarie pentru a crea goluri noi pentru usi la interior si exterior
- Realizarea de inchideri noi de compartimentare interioara, din gips carton, pe structura metalica, ce nu afecteaza structural cladirea existenta.

**Justificarea alegerii scenariului nr. 2 ca variantă de realizare a investiției:**

**Avantaje tehnice:**

- Prin utilizarea a panourilor solare si fotovoltaice se va realiza o importanta economie de energie, rezultand un raport cost-beneficiu just
- Lucrarile de instalatii realizate aduc cladirea la exigentele actuale privind securitatea la incendiu, confortul, siguranta, conform cerintelor fundamentale ale legii 10/1995
- Prin utilizarea tamplariei de PVC cu geam tripan, low E+4S, prevazuta cu fante higroreglabile se obtine o performanta termica ridicata, durabilitate si aspect placut
- Termoizolarea planseului superior cu 20cm de termoizolatie duce la o scadere a conductivitatii termice si o eficienta energetica ridicata
- Propunerea privind termoizolarea continua de mare performanta a fatadelor cu 15 cm vata minerala bazaltica si 3cm polistiren bordare goluri coboara semnificativ costurile de intretinere a cladirii, considerand suprafata relativ mare a acestora
- Prin utilizarea vatei minerale se obtine o solutie rezistenta la foc, durabila, de calitate superioara, comparativ cu polistirenul expandat

**Avantaje financiare si economice:**

- Optiunea selectata impune costuri neeligibile minime, fara a face rabat de la calitate sau de la masurile minime necesare privind aducerea cladirilor existente la parametri optimi de functionare
- Tamplaria de PVC cu trei foi de sticla prevazuta cu fante higroreglabile este durabila in timp, rezistenta la uzura, indeplindeste cerintele de performanta actuale

**Avantaje privind sustenabilitatea:**

- Optiunea selectata impune costuri mai mari, dar acestea se recupereaza in timp prin reducerea covarsitoarea a consumurilor la utilitati
- Solutia 2 prezinta avantajul utilizarii resurselor regenerabile - panouri solare si fotovoltaice
- Scenariul 2 - optiunea aleasa, propune utilizarea preponderenta a unor materiale de

termoizolatie ecologice: vata minerala. Scenariul 1 propune utilizarea exclusiva a polistirenului, care este un produs rezultat din petrol.

**Avantaje privind riscurile:**

- Optiunea selectata impune lucrari mai costisitoare decat in scenariul nr 1, dar realizarea acestora face ca investitia sa fie mai durabila, cu sanse de revenire pentru alte lucrari de reabilitare in orizont de timp scurt si mediu extrem de reduse
- Optiunea selectata este mai putin riscanta in ceea ce priveste eficienta energetica, prin anvelopare continua si de mare performanta, data de grosime, protectia termoizolatiei si solutiile de tamplarie alese
- Optiunea selectata prezinta mult mai putine riscuri din punct de vedere a securitatii la incendiu (datorita utilizarii vatei minerale), a hidroizolarii si protectiei la infiltratii
- Optiunea selectata este optima in ceea ce priveste preventia aparitiei condensului si mucegaiului - si implicit a unui climat periculos pentru sanatatea copiilor, datorita anveloparii cu vata minerala si eliminarii puntilor termice

### 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei:

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

**Valoarea totală a investiţiei, inclusiv TVA = 9.924.529,06 lei**
din care **C+M** **= 7.836.300,04 lei**

**Valoarea fără TVA a investiţiei = 8.351.905,02 lei**
din care **C+M** **= 6.585.126,08 lei**

**Valoarea de finantare eligibila** este de **9.695.231,92** lei (cu TVA), iar valoarea totala a contributiei proprii este de **1.198.820,33 lei,** din care:

-contributie financiara aferenta cheltuielilor eligibile (10% din valoarea eligibila) = **969.523,19 lei**

-contributie financiara aferenta cheltuielilor neeligibile = **229.297,14 lei** (cu TVA)

**b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;**

| | |
|---|---|
| Regim de inaltime | P+2E |
| S construita scoala | = 936.28 $m^2$ |
| S desfasurata scoala | = 2808.84 $m^2$ |
| S utila | = 2354,67 $m^2$ |
| H max | = 11.49 m |
| Volum construit | = 10200 $m^3$ |

Cladirea este compusa din doua corpuri dispuse in plan pe doua directii perpendiculare si denumite generic corpurile A si B. Corpul A este amplasat paralel cu latura scruta a proprietatii iar corpul B se afla amplasat paralel cu latura lunga a terenului.

Sistemul constructiv al cladriii este format din cadre de beton armat realizate in sistem celular, dispuse perpendicular astfel incat sa asigure protectia antiseismica a cladirilor. In zona casei scarilor sunt prevazute diafragme de beton.

Planseele sunt realizate din semipanouri din beton armat de 13cm. Planseul peste subsolul tenic este din beton armat monolit.

Infrastructura este din fundatii izolate din B.A. sub stalpi si fundatii continuii sub ziduri, din beton simplu prevazute cu centuri din beton armat la partea superioara.

Compartimentarile interioare si inchiderile exterioare sunt realizate din zidarie, iar acoperisul este de tip terasa necirculabila.

**c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;**

Analiza de senzitivitate are ca scop masurarea impactului pe care o anumita modificare a unei variabile il are asupra indicatorilor de performanta financiara / economica, sau asupra altor indicatori vizati. Variabilele studiate sunt reprezentate in general de venituri si cheltuieli, dar acestea pot fi reprezentate si de un anumit **parametru (ipoteza)** ce a stat la baza determinarii veniturilor si cheltuielilor previzionate.

Modificarea variabilelor in cauza se studiaza **in sensul negativ (nefavorabil)**. Este lesne de inteles ca cresterea veniturilor sau scaderea cheltuielilor va conduce la un set de indicatori mai favorabili. Analiza de senzitivitate se efectueaza in sensul modificarii nefavorabile a datelor de intrare (variabilelor), in vederea:

- determinarii variabilelor critice;
- determinarii pragurilor de comutare (sau pragurilor critice).

O variabila critica este acea variabila a carei modificari conduce la o modificare mai mare a indicatorului vizat. In anumite lucrari, cum este si cazul Documentului de lucru nr. 4 al Comisiei Europene "*Orientari privind metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu*", o variabila critica este considerata avea variabila a carei modificari aduce o modificare de 5 ori mai mare asupra indicatorului analizat (ex: variatia cu 1% a variabilei genereaza o modificare cu 5% a indicatorului studiat), insa, in cazul prezentei analize cost-beneficiu vom lua in considerare **conditia generala** a variabilei critice, si anume, modificarea acesteia conduce la o modificare superioara a indicatorului vizat (**elasticitate supraunitara**).

Trebuie retinut insa faptul ca o variabila nu este / nu poate fi critica in sine, ci numai **in raport cu un anumit indicator** (care bineinteles depinde de respectiva variabila).

In cazul de fata, proiectul propus este unul **negenerator de venit**. Dupa cum s-a prezentat in cadrul analizei financiare, veniturile proiectului sunt sub forma de alocare bugetara, destinate acoperirii cheltuielilor de intretinere. Acestea fluctueaza in stransa legatura cu cheltuielile. Mai mult, avand in vedere ca veniturile proiectului sunt sub forma de alocare bugetara, acestea nu se regasesc in cadrul analizei economice, datorita corectiilor fiscale. Din aceste motive, efectuarea analizei de senzitivitate avand alocarile bugetare ca variabila analizata este lipsita de relevanta.

Astfel, s-au analizat urmatoarele seturi de variabile / indicatori:

- **impactul scaderii externalitatilor** cu **1%,5%** si respectiv **10%** asupra indicatorilor de performanta economica **VANE/C** si **RIRE/C.**

Toate calculele s-au realizat identic cu modul prezentat in cadrul analizei financiare si economice. Analiza de senzitivitate s-a realizat cu respectarea principiului ***caeteris paribus*** care, in esenta, stipuleaza ca pentru a analiza impactul unei anumite variabile, toate celelalte variabile trebuie sa ramana neschimbate. Acest principiu s-a aplicat in special in cazul cheltuielilor: cresterea cheltuielilor nu a determinat o crestere a alocarilor bugetare fata de situatia initiala.

Asa cum analiza economica si implicit indicatorii de performanta economica sunt considerati cei mai relevanti pentru o astfel de investitie publica, **aceeasi importanta ridicata** o are si analiza de senzitivitate a indicatorilor de performanta economica VAN si RIR. De data aceasta variabila ce va suferi modificarile in cauza va fi **externalitatile** generate de proiect (determinate in cadrul analizei economice). Astfel, prezentam sintetic in tabelul de mai jos valorile obtinute pentru **VANE/C** si **RIRE/C** pentru o **scadere** cu **1%**, **5%** si respectiv **10%** a valorii externalitatilor:

| Scadere externalitati | VANE/C | Variatie | RIRE/C | Variatie |
|---|---|---|---|---|
| 0% | 3.681.016,71 | 0,00% | 9,38% | 0,00% |
| 1% | 3.225.458,72 | -12,38% | 8,95% | -4,65% |
| 5% | 1.403.226,79 | -61,88% | 7,09% | -24,44% |
| 10% | -874.563,13 | -123,76% | 4,42% | -52,91% |

Externalitatile reprezinta o **variabila critica** in raport cu indicatorii respectivi, deoarece variatia acestora depaseste modificarea externalitatilor.

**Pragul de comutare** (sau pragul critic) pentru scaderea externalitatilor il reprezinta valoarea de **6,67%**. Acesta determina o valoare de 0 pentru VANE/C.

Se observa ca o scadere destul de mica a externalitatilor duce la scaderea accentuata a VANE/C. Acest lucru se datoreaza mai multor factori:

- calculul beneficiilor a fost facut intr-un mod realist, bazat pe preturi actuale si pe un optimism moderat;

- ca orice proiect din domeniul educatiei si invatamantului unul din beneficiile majore care este reprezentat **de cresterea veniturilor la maturitate ca rezultat al educatiei superioare** apare intr-un orizont de timp care depaseste perioada de referinta si este foarte dificil de cuantificat:

*"**Potrivit Anchetei asupra Veniturilor şi Condiţiilor de Trai 2012 (SILC - Statistics on Income and Living Conditions), un an în plus de şcoală creşte veniturile cu 8,05%, şi cu 9,07% în cazul Anchetei Bugetelor de Familie 2012 (ABF)**"* - Raport Unicef - Noiembrie 2014

- ca orice proiect cu caracter educational-social si acest proiect prezinta o serie de beneficii care au fost evidentiate dar sunt foarte dificil de cuantificat monetar in lipsa unor anchete si studii de specialitate.

Proiectul a dovedit, din punct de vedere economic ca este viabil si in plus prezinta o suma importanta de beneficii socio-culturale si economice care vor duce la cresterea nivelului de trai al locuitorilor din Mun. Bacau.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

Durata de realizare a investitiei este de 24 de luni.

GRAFIC DE REALIZARE - PROIECTARE SI EXECUTIE LUCRARI

| Nr. | ACTIVITATE | ACHIZITIE (3 LUNI) | | | PROIECTARE (2 LUNI) | | | EXECUTIE LUCRARI (22 LUNI) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| CAP. 1 | AMENAJAREA TERENULUI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP. 2 | ASIGURAREA UTILITATILOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP. 3 | PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.1 | STUDII TEREN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.2 | DOCUMENTATII AVIZE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.4 | CERTIFICAT ENERGETIC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.5.4 | DOCUMENTATII OBTINERE P.A.C. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.5.5 | VERIFICARE TEHNICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.5.6 | PROIECT TEHNIC + DETALII EXECUTIE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.6 | ORGANIZAREA PROEDURILOR DE ACHIZITIE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.7 | CONSULTANTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.8.1 | ASISTENTA TEHNICA-PROIECTANT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 3.8.2 | ASISTENTA TEHNICA-DIRIGINTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP. 4 | INVESTITIA DE BAZA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 4.1 | CONSTRUCTII SI INSTALATII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 4.2 | MONTAJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 4.3 | ECHIPAMENTE CU MONTAJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 4.5 | DOTARI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP. 5 | ORGANIZARE DE SANTIER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

OBTINERE AVIZE SI AUTORIZATIE DE CONSTRUIRE

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

Proiectul propus este conform cu reglementarile specifice functiunii preconizate, din punct de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei (detaliate la punctul 4d - Concluziile expertizei tehnice şi, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare - recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate):

a) rezistenţă şi stabilitate;

In acest sens proiectul vine cu urmatoarele interventii necesare pentru cladirea scolii:

- demolarea sarpantei si invelitorii existente, precum si a aticului din zidarie si refacerea terasei necirculabile in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate
- remarirea golului la accesul principal in deplina siguranta, fara afecta structural cladirea existenta, in conformitate cu normele in vigoare de rezistenta si stabilitate
- demolarea unui parapet la fereastra pe fatada posterioara si transformarea golului in cale de acces secundara, conform planselor.
- Recompartimentari interioare pe structura usoara metalica cu inchideri din gips carton pe toate cele 3 niveluri
- Zidiri de goluri de usi la interior si realizarea de noi goluri pentru usile interioare, conform planselor.

b) siguranţă în exploatare;

- Alunecare
- Impiedicare
- Coliziune cu obstacole laterale sau frontale
- Oboseala excesiva
- Cadere/impiedicare
- coliziune
- lovire
- contactul cu proeminente joase
- contactul cu elemente verticale laterale (pe căile de circulaţie)
- contactul cu suprafeţe vitrate:
- contactul cu uşi batante sau uşi care se deschid
- întreruperea activităţii în caz de avarie (întrerupere de curent)
- iluminarea medie pentru iluminatul normal
- Siguranta cu privire la instalatii

  Aceasta presupune protectia utilizatorilor impotriva riscului de accidentare provocat de o functionare defectuoasa a instalatiilor electrice.
- Siguranta cu privire la iluminarea artificiala

  S-a prevazut a se realiza cu corpuri de iluminat avand un grad de protectie corespunzator mediului in care se vor monta.

- Siguranta cu privire la lucrarilor de intretinere
- Siguranta la intruziuni si efractie
  Ferestrele si usile vor fi astfel alcatuite (ancorare solida in pereti, articulatii neaccesibile din exterior, sisteme de blocare a mecanismelor de inchidere, sticla antiefractie) incat sa impiedice efractia sau intruziunea. Usile exterioare vor fi prevazute cu sticla securizata.

c) siguranță la foc;

- Constructia are structura din zidarie caramida, placa de b.a., terasa necirculabila;
- Cladirea este prevazuta cu scari si usi de evacuare orientate spre exterior, dispuse la distante optime. Evacuarea persoanelor in caz de incendiu se va face direct in strada prin intermediul holurilor si a scarilor;
- Cladirea nu prezinta instalatie de protectie impotriva trasnetului si instalatie de detectie si avertizare incendiu
- ***Termoizolatia aplicata pe fatade si pe planseul superior - nu este combustibila, oferind cea mai buna performanta la foc - clasa A1.***
- Evacuarea persoanelor in caz de incendiu se va face direct in strada prin intermediul holurilor si a scarilor.
- S-au prevazut usi care prin miscarea batanta se deschid paralel cu linia peretelui.
- S-a realizat un spatiu adecvat pentru centrala termica

Constructia se incadreaza in risc mic de incendiu - grad de rezistenta la foc II.

d) igienă, sănătatea oamenilor, refacerea şi protecţia mediului;

S-au prevazut in proiect si s-au luat masuri de iluminare, ventilatie si incalzire, asigurarea cu apa menajera si deversare in canalizare si asigurarea unui anumit nivel de zgomot,conform standardelor STAS 6472 privind microclimatul , NPOO8 privind puritatea aerului, STAS 8221si STAS 6646 privind iluminarea naturala si artificiala.

S-a respectat Ordinul ministrului sanatatii nr. 331/1999 pentru aprobarea Normelor de avizare sanitara a proiectelor, obiectivelor si de autorizare sanitara a obiectivelor cu impact asupra sanatatii publice.

e) izolaţie termică, hidrofugă şi economie de energie;

S-au respectat prevederile normativelor tehnice C 107/1,2,3,4-1997:

- Peretii exteriori ai cladirii vor fi termoizolati pe exterior cu termosistem vata minerala bazaltica de 15 cm si 3cm politiren pentru conturul suprafetelor vitrate.
- Placa peste etaj se va termoizola cu 20 cm de vata bazaltica
- Soclul cladirii va fi termoizolat cu termosistem polistiren extrudat 10 cm. Polistirenul extrudat va fi protejat cu tencuiala decorativa de soclu. Polistirenul extrudat este rezistent la compresiune si la umezeaza si nu absoarbe apa.
- Conform Ordonantei nr 18/2009 (M.O. nr. 194/ 27.III.2009 ) - „Elementul de anvelopa-tâmplaria exterioara- usi si ferestre trebuie sa fie performante energetic, dotate cu fante de circulatie naturala controlata a aerului între exterior si spatiile ocupate

(pentru evitarea producerii condensului in jurul ferestrelor si a altor zone cu rezistenta termica scazuta)",

- Se va inlocui tamplaria existenta cu tamplarie performanta termoizolanta din PVC, cu trei foi de sticla, Low E+4S, cu rezistenta termică minima a ansamblului tamplarie-geam de R'(min) ≥ 0,65 m2 K/W.

Pentru izolarea hidrofuga s-au respectat prevederile normativelor C 112/2003 privind proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructie si C37/1998 privind alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii.

Se prevad hidroizolatii/bariere de vapori la nivelul acoperisului, impreuna cu straturile necesare.

Apele pluviale vor fi captate prin pantele terasei si guri de scurgere, dirijate in exteriorul cladirii , prin intermediul burlanelor.

Hidroizolatiile se vor conforma cu C 112 / 86. Toate materialele folosite in lucrarile de mai sus se vor conforma Legii 10/1995, fiind agrementate tehnic, avand certificate de calitate ,buletine de analiza, etc.

**Documentaţia tehnică prevede realizarea unei performante energetice superioare cerintelor minime ce decurg din Legea 372/2005 privind performanţa energetică a clădirilor si din legislatia subsecventă aferenta aplicabila in vigoare, inclusiv prin măsuri de folosire eficienta a resurselor (folosirea eficienta a apei, folosirea de materiale ecologice).**

**Astfel, cladirea propusa este mai performanta energetic decat minimul conform legii, aspect care rezulta din comparatia cladirii de referinta din auditul energetic cu cladirea proiectata. Astfel, cladirea de referinta (care exprima performanta energetica minima conform legii) are nota energetica 98.88, iar cladirea proiectata (care depaseste prin interventii cerintele minime de eficienta energetica) are nota energetica 98.40.**

**Nota energetica a cladirii existente este 54.84.**

f) protecţie împotriva zgomotului.

Izolarea la zgomot aerian este asigurata concomitent cu izolarea termica si hidrofuga.

De asemenea materialele folosite la peretii exteriori si acoperis au o absorbtie buna a undelor poluante.

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Cladirea are implementata masuri de utilizare sustenabila a resurselor naturale. Astfel, cladirea este anvelopata pentru a obtine economie in energia consumata, este prevazuta cu sisteme de producere a energiei regenerabile: panouri solare si panouri fotovoltaice. Masurile care asigura o economie in utilizarea resurselor naturale o reprezinta tamplaria performanta, sursa de caldura regenerabila, echipamentele aferente performante, iluminat LED, termoizolatia de mare performanta.

Demolarile rezultate se vor realiza cu grija fata de mediu. Materialele din demolari vor fi propuse pentru reciclare. In constructie se vor utiliza materiale din zona, pentru un cost cat mai redus de transport.

**Proiectul prevede măsuri de colectare selectiva a deseurilor in vederea reciclarii componentelor pe categoriile selectate: hartie si carton, sticla, plastic, metal: trei pubele cu colectare selectiva, diferentiate pe culori.**

Printre angajamentele asumate de România faţă de Uniunea Europeană se numără şi desfăşurarea de activităţi legate de colectarea, reciclarea şi tratarea deşeurilor. Legea 27 din 2007, este actul normativ care obligă românii să sorteze deşeurile. Prin Legea 132 din 2010 cu privire la colectarea selectivă a deşeurilor, toate instituţiile publice sunt obligate să implementeze, un plan de colectare a deşeurilor sortate în cadrul instituţiilor publice.

Acestea reprezintă un pas înainte în educarea populaţiei în ceea ce priveşte importanţa reciclării deşeurilor. Fiecare imobil va avea acces la o platforma de pubele ce are implementat un sistem de colectare selectiva a deseurilor. Conform Ordinului nr. 1281/2005, privind stabilirea modalităților de identificare a containerelor pentru diferite tipuri de material în scopul aplicării colectării selective, pentru aplicarea la nivel național a colectării selective, containerele și recipientele de colectare a deșeurilor se inscripționează cu denumirea materialelor reciclabile și culoarea specifică pentru fiecare tip de material. Materialele ce pot fi reciclate sunt: hârtie, sticlă, plastic și metal.

Colectarea selectivă se realizează prin intermediul a 3 containere, de culoare și destinații diferite, astfel:

**Culoarea galbenă a containerului presupune depozitarea de deșeuri din metal și plastic;**
**Culoarea albastră a containerului presupune depozitarea de deșeuri din hârtie și carton;**
**Culoarea verde a containerului presupune depozitarea de deșeuri din sticla.**

Beneficiarul va incheia un contract cu furnizorul de servicii de salubritate care va asigura evacuarea deseurilor menajere ritmic, la groapa ecologica cea mai apropriata.

Principalul avantaj al reciclării este dat de reducerea consumului resurselor naturale (petrol, apă, energie), precum şi al nivelului emisiilor nocive în aer

Norme si cerinte care au stat la baza intocmirii proiectului de arhitectura, pentru respectarea prevederilor naţionale şi europene aplicabile în vigoare.

### 6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Prin acest proiect se dorește accesarea unei finanțări nerambursabile prin ***Programul privind cresterea eficientei energetice sigestionarea inteligenta a cladirilor publice.*** Finantarea programului se realizeaza din veniturile rezultate din vanzarea certificatelor de emisii de gaze cu efect de sera incasate de Fondul pentru mediu, in limita creditelor de angajament si bugetare prevazute cu aceasta destinatie prin bugetul anual al Fondului pentru mediu, aprobat conform legii.

Rata cofinanțării și cheltuielile neeligibile vor fi suportate de beneficiar din fonduri proprii.

7. **Urbanism, acorduri şi avize conforme**

**7.2. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire**

Certificatul de urbanism se regaseste anexat documentatiei.

**7.3. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară**

Studiul topografic vizat OCPI se regaseste anexat documentatiei.

**7.4. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege**

Extrasul de carte funciara se regaseste anexat documentatiei.

**7.5. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente**

Nu este cazul.

**7.6. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică**

Avizul APM se regaseste anexat documentatiei.

**7.7. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum:**

**a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;**

Informatiile privind utilizarea unor sisteme alternatice de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice sunt cuprinse in memoriul specialitatii de instalatii si audit energetic.

**b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;**

Nu este cazul.

**c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;**

Nu este cazul.

**d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;**

Nu este cazul.

**e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţie**

Nu este cazul.

**Intocmit,**

**Arh. Dan C-tin Ionescu**

Plan incadrare in zona

N




| | NUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | | | | |

DSC DEVELOPMENT

DSC DEVELOPMENT S.R.L.
J22/1221/2013 - CUI: 32007981
IASI, str. Ion Creanga, nr. 59B, bl. [illegible]
www.dscdevelopment.ro Tel: 0758.438.111

ORDINUL ARHITECȚILOR ROMÂNIEI
Dan Constantin IONESCU
Arhitect cu drept de semnătură

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | **Beneficiar:** Primaria municipiului Bacau |
| | | | | **Amplasament:** mun. Bacau, str. Calea Marasesti, nr.6 |
| | | | | **Titlul proiectului:** Cresterea eficientei energetice a scolii gimnaziale "Alecu Russo" Bacau |
| | | | | **Amplasament:** mun. Bacau, str. Alecu Russo, nr.5 |
| | | | | **Titlul plansei:** PLAN INCADRARE IN ZONA |

| SPECIFICATIE | NUME | SEMNATURA | Scara: 1:5000 |
|---|---|---|---|
| SEF PROIECT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | |
| | | | Data: 2021 |
| sursa | geoportal.ancpi.ro | | |

Pr. nr. 02/2021

Faza: D.A.L.I.

Pl. nr. A.01




**Legenda**

- Limita de proprietate a parcelei studiate
- Proprietate : mun. Bacau
- Regim de inaltime S partial+P+2E
- Cladirea studiata
- Constructii existenta pe amplasament
- Constructii invecinate existente
- Spatiu verde
- Suprafata carosabila
- Suprafata pietonala- trotuar
- Teren de sport
- Acces in incinta
- Acces in cladire

**Bilant teren**

Suprafata teren 8261mp
Suprafata construita 936.28mp
Suprafata desfasurata 2808.84 mp
POT -existent
CUT- existent
Clasa de importanta "III" (conform P100-1/2013)
Categoria de importanta "C" - normal (conform HGR 766/97)
Gradul de rezistenta la foc "II"

| | NUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | | | | |

DSC DEVELOPMENT S.R.L.
J22/1221/2013 - CUI: 32007961
IASI, str. Ion Creanga, nr. 59B, bl. N3
www.dscdevelopment.ro Tel: 0758.438.111

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | **Beneficiar:** Primaria municipiului Bacau |
| | | | | **Amplasament:** mun. Bacau, str. Calea Marasesti, nr.6 |
| | | | | **Titlul proiectului:** Cresterea eficientei energetice a scolii gimnaziale "Alecu Russo" Bacau |
| | | | | **Amplasament:** mun. Bacau, str. Alecu Russo, nr.5 |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMNATURA | Scara: 1:500 | **Titlul plansei:** PLAN DE SITUATIE |
| SEF PROIECT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | | |
| PROIECTAT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | Data: 2021 | |
| DESENAT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | | |

Pr. nr. 02/2021
Faza: D.A.L.I.
Pl. nr. A.02




LEGENDA
1. Acoperis tabla cutata culoare gri,
2. Jgheab tabla culoare gri
3. Burlan tabla culoare gri
4. Tamplarie PVC , culoare alb
5. Tencuiala decorativa culoare alb,
6. Tencuiala de soclu culoare gri inchis

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
4259
Dan Constantin IONESCU

| | NUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | | | | |

DSC DEVELOPMENT

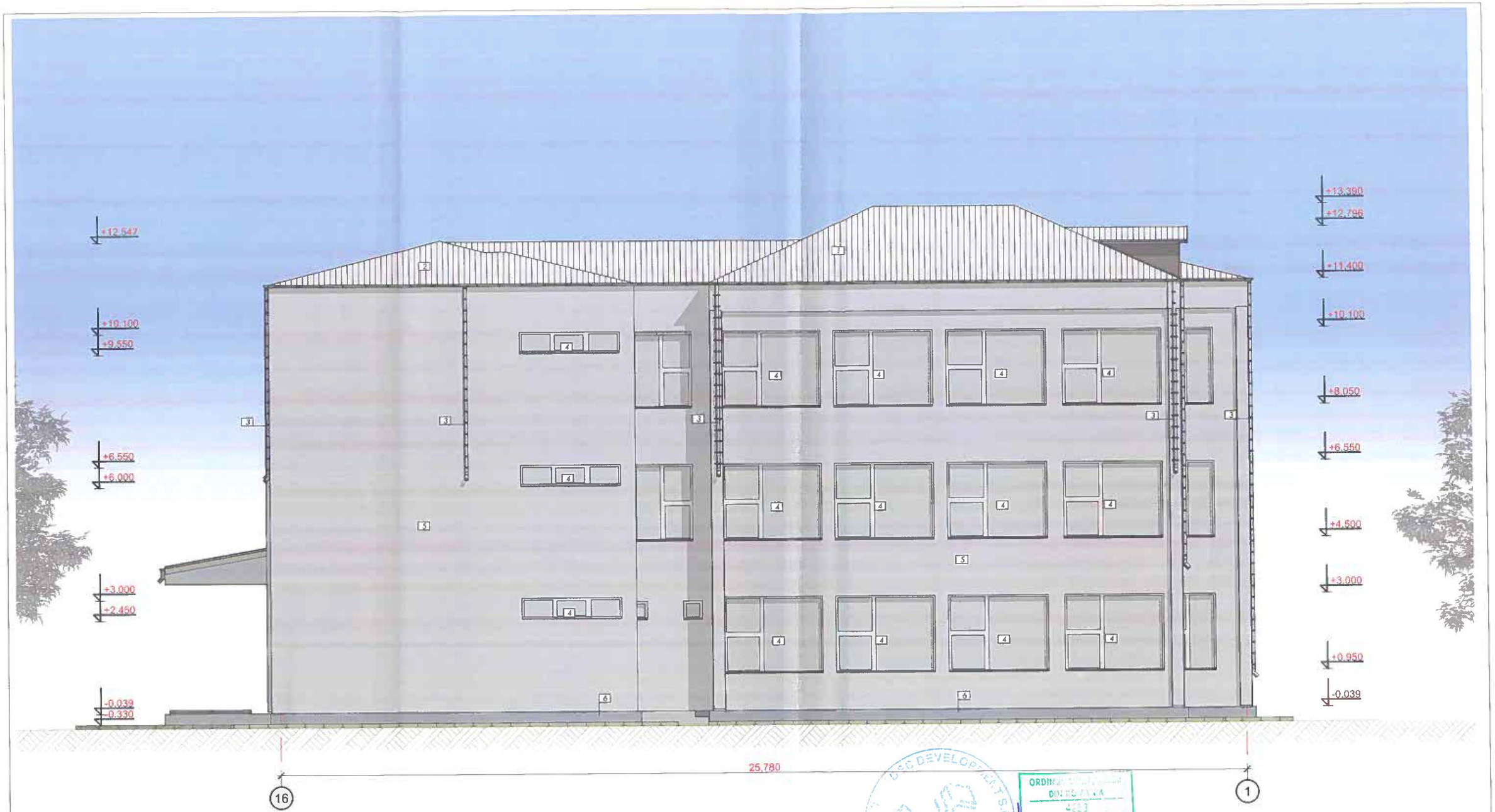
DSC DEVELOPMENT S.R.L.
J22/1221/2013 - CUI: 32007961
IASI, str. Ion Creanga, nr. 59B, bl. N3
www.dscdevelopment.ro Tel: 0758.438.111

| SPECIFICATIE | NUME | SEMNATURA | Scara: 1:100 |
|---|---|---|---|
| SEF PROIECT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | |
| PROIECTAT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | Data: 2021 |
| DESENAT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | |

**Beneficiar:** Primaria municipiului Bacau
**Amplasament:** mun. Bacau, str. Calea Marasesti, nr.6
Pr. nr. 02/2021

**Titlul proiectului:** Cresterea eficientei energetice a scolii gimnaziale "Alecu Russo" Bacau
**Amplasament:** mun. Bacau, str. Alecu Russo, nr.5
Faza: D.A.L.I.

**Titlul plansei:**
FATADA LATEREALA DREAPTA-RELEVEU
Pl. nr. A.7




LEGENDA
1. Acoperis tabla cutata culoare gri,
2. Jgheab tabla culoare gri
3. Burlan tabla culoare gri
4. Tamplarie PVC , culoare alb
5. Tencuiala decorativa culoare alb,
6. Tencuiala de soclu culoare gri inchis

DSC DEVELOPMENT S.R.L. IASI J22/1221/2013 CUI: 32007961

ORDINE ARHITECTI DIN ROMANIA 4223 Dan Constantin IONESCU

| | NUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | | | | |

DSC DEVELOPMENT

**DSC DEVELOPMENT S.R.L.**

J22/1221/2013 - CUI: 32007961
IASI, str. Ion Creanga, nr. 59B, bl. N3
www.dscdevelopment.ro Tel: 0758.438.111

| SPECIFICATIE | NUME | SEMNATURA | Scara: 1:100 |
|---|---|---|---|
| SEF PROIECT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | |
| PROIECTAT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | Data: 2021 |
| DESENAT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | |

**Beneficiar:** Primaria municipiului Bacau

**Amplasament:** mun. Bacau, str. Calea Marasesti, nr.6

Pr. nr. 02/2021

**Titlul proiectului:** Cresterea eficientei energetice a scolii gimnaziale "Alecu Russo" Bacau

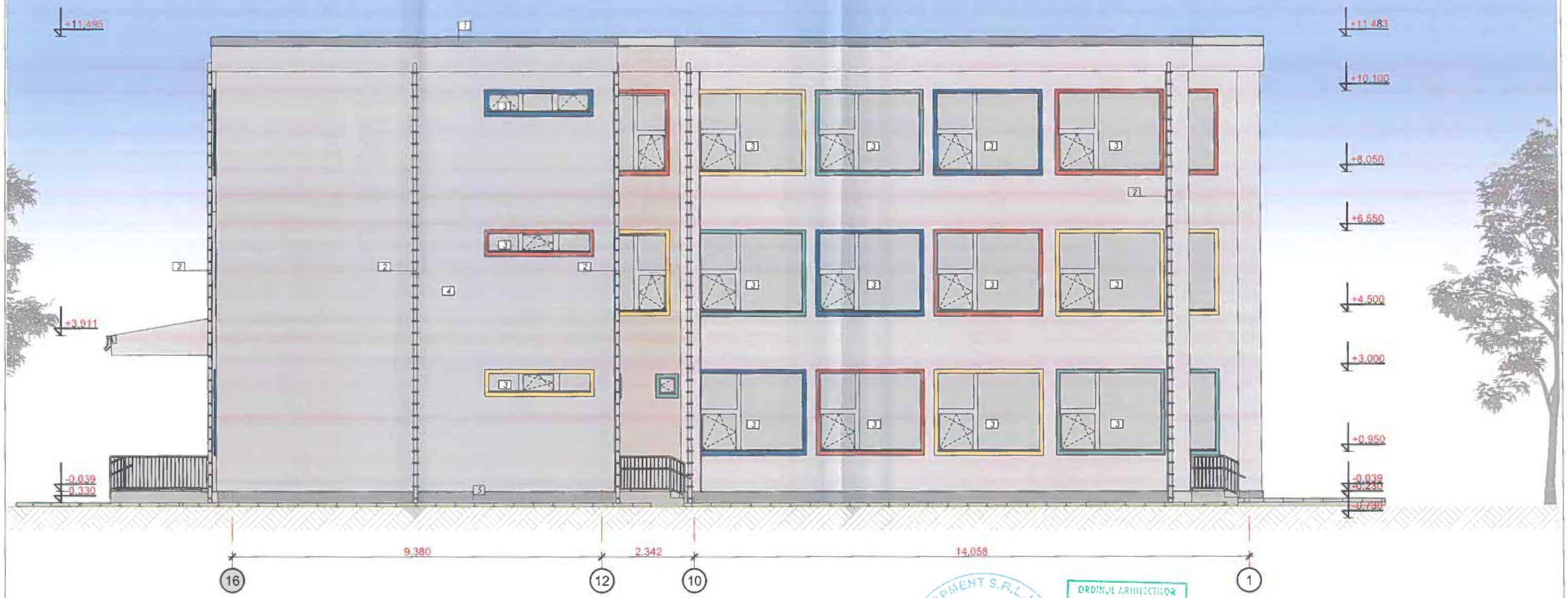
**Amplasament:** mun. Bacau, str. Alecu Russo, nr.5

Faza: D.A.L.I.

**Titlul plansei:**

FATADA LATEREALA STANGA -RELEVEU

Pl. nr. A.8




LEGENDA

1. Sort de tabla culoare gri, RAL 7045
2. Burlan tabla culoare alb, RAL 9010
3. Tamplarie PVC , culoare alb cu ancadramente diverse culori (rosie RAL 2004; albastra RAL 5012; galben RAL 1026; verde RAL 6027)
4. Tencuiala decorativa culoare alb, RAL 9010
5. Tencuiala de soclu culoare gri inchis, RAL 7045

DSC DEVELOPMENT S.R.L. IASI J22/1221/2013 - CUI: 32007961

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMANIA 4253 Dan Constantin IONESCU

| | NUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | | | | |

DSC DEVELOPMENT

**DSC DEVELOPMENT S.R.L.**

J22/1221/2013 - CUI: 32007961
IASI, str. Ion Creanga, nr. 59B, bl. N3
www.dscdevelopment.ro Tel: 0758.438.111

| SPECIFICATIE | NUME | SEMNATURA | |
|---|---|---|---|
| SEF PROIECT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | Scara: 1:100 |
| PROIECTAT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | Data: 2021 |
| DESENAT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | |

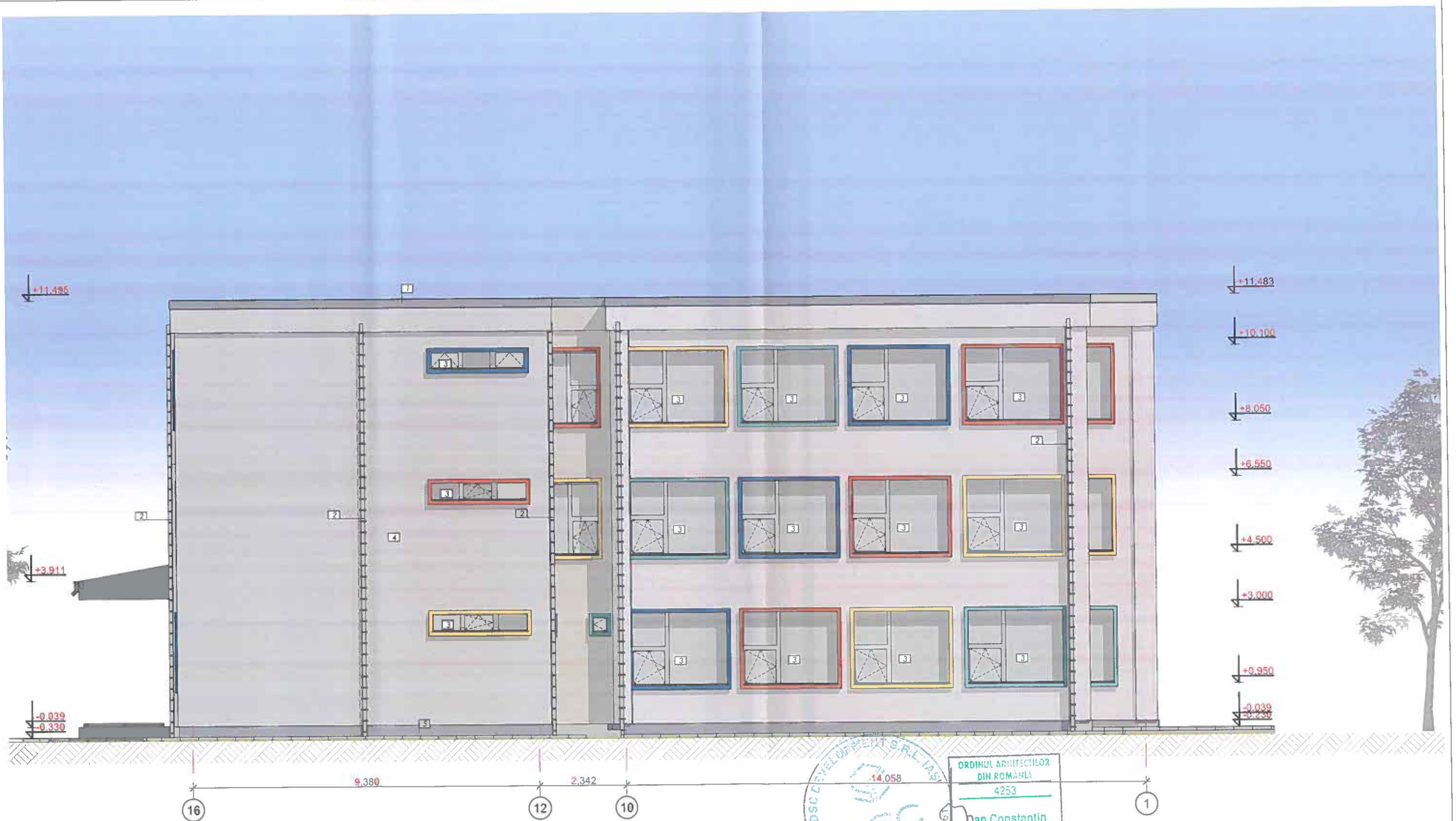
**Beneficiar:** Primaria municipiului Bacau — Pr. nr. 02/2021

**Amplasament:** mun. Bacau, str. Calea Marasesti, nr.6

**Titlul proiectului:** Cresterea eficientei energetice a scolii gimnaziale "Alecu Russo" Bacau — Faza: D.A.L.I.

**Amplasament:** mun. Bacau, str. Alecu Russo, nr.5

**Titlul plansei:** FATADA LATERALA - PROPUS — Pl. nr. A.15




LEGENDA
1. Sort de tabla culoare gri, RAL 7045
2. Burlan tabla culoare alb, RAL 9010
3. Tamplarie PVC , culoare alb cu ancadramente diverse culori (rosie RAL 2004; albastra RAL 5012; galben RAL 1026; verde RAL 6027)
4. Tencuiala decorativa culoare alb, RAL 9010
5. Tencuiala de soclu culoare gri inchis, RAL 7045

DSC DEVELOPMENT S.R.L. IASI

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMANIA
4253
Dan Constantin IONESCU

| | NUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | | | | |

DSC DEVELOPMENT S.R.L.
J22/1221/2013 - CUI: 32007961
IASI, str. Ion Creanga, nr. 59B, bl. N3
www.dscdevelopment.ro Tel: 0758.438.111

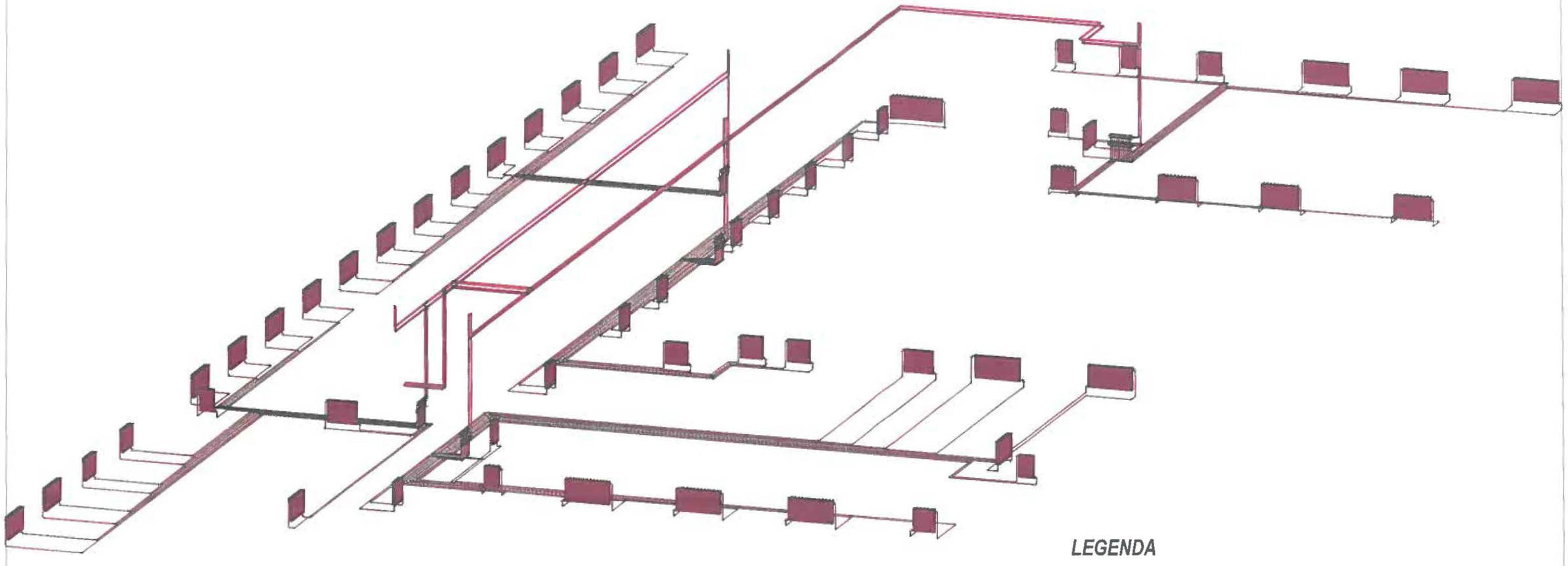
| SPECIFICATIE | NUME | SEMNATURA | Scara: 1:100 |
|---|---|---|---|
| SEF PROIECT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | |
| PROIECTAT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | Data: 2021 |
| DESENAT | Arh. Dan C-tin Ionescu | | |

**Beneficiar:** Primaria municipiului Bacau
**Amplasament:** mun. Bacau, str. Calea Marasesti, nr.6
Pr. nr. 02/2021

**Titlul proiectului:** Cresterea eficientei energetice a scolii gimnaziale "Alecu Russo" Bacau
**Amplasament:** mun. Bacau, str. Alecu Russo, nr.5
Faza: D.A.L.I.

**Titlul plansei:**
FATADA LATERALA STANGA
Pl. nr. A.16

143



## LEGENDA

CONDUCTA DE TUR

CONDUCTA DE RETUR

RADIATOR TIP PANOU DIN OTEL

NOTA:
- CONDUCTELE DE LEGATURA DE LA DISTRIBUITOARE LA CORPURILE DE INCALZIRE VOR FI REALIZATE DINTR-O SINGURA BUCATA DIN TEAVA DE POLIETILENA RETICULATA PE-Xa16mm

# 1 SCOALA ALECU RUSSO - SCHEMA IZOMETRICA

1. Informatiile tehnice continute in acest desen sunt proprietatea exclusiva a S.C. PAVUCO COMPANY S.R.L si nu pot fi utilizate sau divulgate la terti fara acordul scris al proprietarului.
S.C. PAVUCO COMPANY S.R.L este singura institutie care se angajeaza pentru executarea copiilor planurilor si numai dupa inregistrarea prealabila a comenzii.
2. Toate drepturile de autor rezultate din folosirea autorizata a prezentului desen revin elaboratorului. Prezentul desen este numai pentru scopul si destinatia mentionate in indicator (cartus) si numai pentru uzul beneficiarului acestuia. Incalcarea prevederilor de la pct. 1 atrage dupa sine raspunderea materiala a partii in culpa.

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROIECTANT GENERAL: DSC DEVELOPMENT S.R.L. J22/1221/2013 - CUI: 32007861 www.dscdevelopment.ro Tel: 0736 436 111 | PROIECTANT SPECIALITATE: S.C. PAVUCO COMPANY S.R.L. J22/2767/2007 RO7251 1070 PROIECTARE INSTALATII IN CONSTRUCTII | BENEFICIAR: Primaria municipiului Bacau<br>Amplasament: mun. Bacau, str. Calea Marasesti, nr.6 | PROIECT NR: 37/2021<br>DATA: 2021 |
| Sef proiect: Arh. Dan C-tin Ionescu | | TITLU PROIECT: Cresterea eficientei energetice a scolii gimnaziale "Alecu Russo" Bacau<br>Amplasament: mun. Bacau, str. Alecu Russo, nr.5 | FAZA: D.A.L.I.<br>SCARA: % |
| Proiectat: Ing. Cojan Relu | | TITLU PLANSA: INSTALATII TERMICE SCHEMA IZOMETRICA | PLAN NR.: IT-04 |
| Desenat: Ing. Cojan Relu | | | |