

Nr. 1665 din 23.02.2026

PROIECT DE HOTĂRÂRE

privind aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții ”Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială ”Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș”- faza D.A.L.I.

Primarul Orașului Ungheni

Văzând Referatul de aprobare nr. 1664 din 23.02.2026, prin care se propune aprobarea privind aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții ”Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială ”Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș” - faza D.A.L.I.,

Luând în considerare documentația întocmită de S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.,

În conformitate cu prevederilor art. 9 și ale art. 10 din Hotărârea Guvernului României 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 și completările ulterioare,

În conformitate cu prevederile art. 20 alin. (1) lit. ”e” și ale art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare,

Cu respectarea prevederilor art. 7 din Legea nr. 52/2003 privind transparența decizională în administrația publică,

În temeiul prevederilor art. 129 alin.(2) lit „b”, alin. (4), lit. „d”, art. 139 alin. (3) coroborat cu art. 196 alin. (1) lit. „a” din Ordonanța de urgență nr. 57/2019 privind Codul administrativ.

PROPUNE SPRE APROBARE:

Art. 1. Documentația tehnico-economică și indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiții ”Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială ”Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș” - faza D.A.L.I., conform anexei nr. 1 la prezentul proiect de hotărâre.

Art. 2. Devizul general al proiectului ” Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială ”Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș” (Anexa nr. 2 la prezentul proiect de hotărâre).

**PRIMAR,
PRODAN VICTOR**

Nr. 1664 din 23.02.2026

REFERAT DE APROBARE

privind aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții ”Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială ”Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș” - faza D.A.L.I.

Prin Hotărârea Consiliului Local Ungheni nr. 11 din 25 martie 2025 privind aprobarea bugetului local al orașului Ungheni pe anul 2025 au fost aprobate fondurile necesare elaborării documentației tehnice faza D.A.L.I. pentru obiectivul ”*Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială ”Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș*”.

În vederea realizării investiției, s-a întocmit documentația tehnică faza DALI pentru obiectivul ”Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială ”Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș” de către S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L. în baza contractului nr. 60/24.09.2025.

La data de 12 decembrie 2025 a fost predată de către prestator autorității contractante, documentația tehnică faza D.A.L.I. pentru obiectivul ”Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială ”Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș”.

Proiectantul propune două scenarii tehnico-economice cu proiect:

- Scenariul 1 – Renovare energetică minimă (P1 – măsuri de tip S1 / pachet de bază);
- Scenariul 2 – Renovare energetică aprofundată / complexă (P3 = P1+P2).

Proiectantul recomandă Scenariul 2.

Prin prezentul proiect de hotărâre se propune aprobarea documentației tehnico-economice, a indicatorilor tehnico-economici și a devizului general pentru investiția menționată mai sus la valoarea totală de 41.671.368,70 lei cu TVA din care C+M 16.569.136,47 lei cu TVA, conform devizului general, anexat la prezentul proiect de hotărâre.

Față de cele de mai sus, se impune aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții ”*Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială ”Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș*”.

Ținând cont de cele expuse mai sus, supunem spre dezbatere și aprobare proiectul de hotărâre alăturat.

**Primar,
Prodan Victor**

**CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN ȘCOALA GIMNAZIALĂ
„EMIL DRĂGAN” DIN ORAȘUL UNGHENI, JUDEȚUL MUREȘ**

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII



BENEFICIAR:

U.A.T. Orașul UNGHENI, județul Mureș

COD DOCUMENTAȚIE: 25-111 / 2025

2025

1. FIȘA PROIECTULUI

Denumirea proiectului: *Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială „Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș*

Beneficiar: *Orașul Ungheni, județul Mureș*

Amplasament: *Județul Mureș, Orașul Ungheni, loc. Ungheni*

Proiectant general: **S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.**

Proiectant arhitectură: **S.C. ECOSYS ORGANISATION S.R.L.**

Proiectant rezistență: **S.C. AVP STRUCTURAL S.R.L.**

Proiectant instalații (electrice, sanitare, termice): **S.C. ADV HIGH CONSTRUCTION S.R.L.**

Proiectant sistematizare: **S.C. INFRADESIGN PROIECT S.R.L.**









Elaborare memoriu general conform HG 907/2016 / Analiză economică: **S.C. RED PARTNER CONSULTING S.R.L.**

Nr. proiect: *25-111 / 2025*

Faza de proiectare: *D.A.L.I.*

Data elaborării proiectului: *Decembrie 2025*

2. LISTA DE SEMNĂTURI a colectivului de elaborare

Nume și Prenume	Funcție	Semnătura
ISTRATE LAURA S.C. ECOSYS ORGANISAȚION S.R.L.	Proiectant arhitectură / Șef de proiect	
DAN SÂMBOTIN S.C. AVP STRUCTURAL S.R.L.	Proiectant rezistență	
ANDREI NISTOR S.C. ADV HIGH CONSTRUCTION S.R.L.	Proiectant instalații electrice	
ALEXANDRU VASILE S.C. ADV HIGH CONSTRUCTION S.R.L.	Proiectant sanitare	
PANEA CATALIN S.C. ADV HIGH CONSTRUCTION S.R.L.	Proiectant termice	
ADRIAN MANOLE S.C. INFRADESIGN PROIECT S.R.L.	Proiectant sistematizare	
MILĂȘAN FLORIN-OVIDIU S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.	Manager de proiect / Analiză cost- beneficiu / Devize generale /	
BACIU SERGIU-VIOREL S.C. RED PARTNER CONSULTING S.R.L.	Elaborare memoriu general conform HG 907/2016 / Analiză economică	

CUPRINS

1. Informații generale privind obiectivul de investiții.....	3
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții	3
2.1. <i>Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....</i>	3
2.2. <i>Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....</i>	9
2.2.1. Informații despre obiectivul de investiții (analiza situației existente).....	9
2.2.2. Identificarea necesităților și a deficiențelor.....	17
2.3. Obiective specifice preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	25
3. Descrierea construcției existente.....	27
3.1. <i>Particularități ale amplasamentului.....</i>	27
3.2. <i>Regimul juridic</i>	31
3.3. <i>Caracteristici tehnice și parametri specifici</i>	31
3.4. <i>Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic ..</i>	34
3.5. <i>Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.....</i>	37
3.6. <i>Actul doveditor al forței majore, după caz.....</i>	41
4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare.....	41
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora	46
5.1. <i>Soluția tehnică din punctul de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:</i>	46
5.2. <i>Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare</i>	71
5.3. <i>Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.....</i>	75
5.4. <i>Costurile estimative ale investiției:.....</i>	76
5.5. <i>Sustenabilitatea realizării investiției</i>	76
5.6. <i>Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție.....</i>	78
6. Scenariul/Optiunea tehnico-economică optimă, recomandată.....	97
6.1. <i>Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....</i>	97
6.2. <i>Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim (e) recomandat (e).....</i>	99
6.3. <i>Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:.....</i>	99
6.4. <i>Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnic</i>	100

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite..... 100

SECȚIUNEA [B]. PIESE DESENATE101

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială „Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

U.A.T. Orașul Ungheni

1.3. Ordonator de credite (secundat/terțiar)

Nu este cazul

1.4. Beneficiarul investiției

U.A.T. Orașul Ungheni

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate (proiectant general)

SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.

Tg. Mureș, str. Busuiocului nr. 5B, ap. 34, județul Mureș

J26/676/2020 / C.U.I.: RO42637166

Contract nr. SAH-10-25.06 / 25.09.2025

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Orașul Ungheni este un oraș de mărime mică, ce reprezintă un centru de importanță locală, situându-se în zona de influență a municipiului Târgu Mureș. Orașul Ungheni este așezat în centrul Câmpiei Transilvaniei, pe lunca râului Mureș, la confluență cu râul Niraj. Acesta se află la o distanță de 10,63 km de municipiul Târgu Mureș, la 42,21 km de Reghin, un alt municipiul din județul Mureș și la 99,58 km de municipiul Cluj Napoca un important centru economic și cultural din România.

În contextul pachetului legislativ Energie curată pentru toți europenii 2030 și a Pactului Ecologic European, se impune transformarea sectorului energetic prin decarbonare, bazat pe tehnologii curate, inovatoare, care să facă față concurenței pe o piață de electricitate integrată, astfel se impune adaptarea sectorului energetic din România la noile tendințe de dezvoltare.

Pentru realizarea obiectivului general al proiectului se vizează creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială „Emil Drăgan” din orașul Ungheni, în urma alocării de fonduri din surse externe nerambursabile și din bugetul local al orașului Ungheni.

Reducerea consumului și a risipei de energie este din ce în ce mai importantă pentru UE. Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030.

Implementarea proiectului privind creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială „Emil Drăgan” din orașul Ungheni în Orașul Ungheni se aliniază următoarelor politici și strategii naționale și locale:

- *Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României 2030*, care subliniază importanța investițiilor în educație, infrastructură socială și acces echitabil la servicii educaționale.
- *Strategia privind Educația Timpurie*, care promovează creșterea capacității instituțiilor pentru educație timpurie, asigurarea incluziunii sociale și accesului pentru toate categoriile sociale.
- *Strategia de Dezvoltare Locală a Orașului Ungheni*, care identifică nevoia de reabilitare a infrastructurii educaționale ca prioritate pentru creșterea calității vieții comunității.

Proiectul se va desfășura în conformitate cu următoarele prevederi legislative, lista fiind neexhaustivă:

- *Legea Educației Naționale nr. 1/2011, care reglementează accesul egal la educație, precum și cerințele pentru infrastructura unităților educaționale;*
- *Ordinul nr. 179/2023 pentru aprobarea Dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor la spații și clădiri în care se organizează și funcționează servicii sociale;*
- *Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, care reglementează cadrul legal pentru obținerea avizelor necesare;*
- *Codul Muncii și legislația conexasă referitoare la condițiile de muncă pentru personalul educațional și auxiliar;*
- *H.G. nr. 566/2022 privind aprobarea Metodologiei de organizare și funcționare a creșelor și a altor unități de educație timpurie antepreșcolară;*
- *H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;*
- *O.U.G. nr. 100/2021 pentru modificarea și completarea Legii educației naționale nr. 1/2011 și abrogarea unor acte normative din domeniul protecției sociale;*
- *Ordin nr. 2.487/2022 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind cerințe de calitate specifice construcțiilor pentru grădinițe de copii, indicativ NP 011-2022"*
- *Ordin nr. 1.456/2020 pentru aprobarea Normelor de igienă din unitățile pentru ocrotirea, educarea, instruirea, odihna și recreerea copiilor și tinerilor;*
- *Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea construcțiilor pentru creșe", indicativ NP 022-2021;*
- *SR EN 1990:2004- bazele proiectării structurilor;*
- *P100-1/2013, cu completările și modificările din 2019 „Cod pentru proiectare seismică – partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri”;*
- *P100-3/2019 „Cod pentru proiectare seismică – partea III – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente”;*
- *SR EN 1990:2004/NA:2006- bazele proiectării structurilor- anexa națională;*
- *SR EN 1991-1-1:2004-Actiuni generale- greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri;*
- *SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006-Actiuni generale- greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri- anexa națională;*
- *SR EN 1991-1-3:2005- Actiuni generale-Incărări date de zăpadă;*
- *SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006- Actiuni generale-Incărări date de zăpadă- anexa națională;*

- CR 1-1-3/2012- Evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor;
- SR EN 1991-1-4:2006- Acțiuni generale-Acțiuni ale vântului;
- SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007- Acțiuni generale-Acțiuni ale vântului- anexa națională;
- CR 1-1-4/2012 - Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- SR EN 1992-1-1:2006-Proiectarea structurilor de beton- reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-1:2006/NB:2008-Proiectarea structurilor de beton- reguli generale și reguli pentru clădiri- anexa națională;
- SR EN 1996-1-1:2006-Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată;
- SR EN 1996-1-1:2006/NB:2008-Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată- anexa națională;
- SR EN 1997-1-2006-Proiectarea geotehnică-Reguli generale;
- SR EN 1997-1-2006/NB:2007-Proiectarea geotehnică-Reguli generale-anexa națională;
- SR EN 1998-1:2006-Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremure-reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1998-1:2006/NA:2008-Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremure-reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri-anexa națională.

Pentru finanțarea proiectului, se va urmări utilizarea de surse multiple, incluzând:

- Fonduri europene nerambursabile;
- Fonduri guvernamentale;
- Bugetul local al Orașului Ungheni, pentru cofinanțarea proiectului;
- Acorduri de parteneriat cu instituții naționale și internaționale care sprijină dezvoltarea infrastructurii educaționale.

Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială „Emil Drăgan” răspunde unor nevoi stringente ale comunității, precum deficitul actual de locuri în grădinițe și creșe, necesitatea de a oferi servicii educaționale moderne, care să susțină dezvoltarea timpurie a copiilor, sprijinirea familiilor active profesional prin oferirea de opțiuni educaționale cu program prelungit.

Lucrările propuse respectă Reglementarea tehnică din 02.11.2022 - "Ghid privind implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice aplicabile clădirilor noi, în etapele de proiectare, execuție și recepție, exploatare și urmărire a comportării în timp pentru îndeplinirea cerințelor nZEB, Indicativ RTC 4 - 2022". În acest sens, s-a realizat un raport privind posibilitatea utilizării de surse alternative de energie în vederea încadrării clădirii în categoria nZEB, atașat prezentei documentații, care a stabilit liniile directoare, soluțiile și măsurile care trebuie respectate și implementate pe parcursul realizării obiectivului.

Oportunitatea și necesitatea realizării prezentului obiectiv de investiție se fundamentează pe posibilitatea de accesare a fonduri structurale nerambursabile sau fonduri guvernamentale.

Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;
- Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;
- Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030.

Biomasa reprezintă 89% din consumul total de energie termică din surse regenerabile al UE și 15% din consumul total de căldură al UE și are un potențial important de asigurare în continuare a unor soluții semnificative și rentabile pentru cererea din ce în ce mai mare de energie termică. În acest sens, Orașul Ungheni, în calitate de administrație publică locală inițiază și dezvoltă constant proiecte și acțiuni prin care să atingă și să se încadreze în parametrii de dezvoltare pentru creșterea eficienței energetice, stabiliți la nivelul UE.

Obiectivul investiției îl reprezintă îmbunătățirea furnizării serviciilor publice locale de educație prin creșterea eficienței energetice a clădirii Școlii Gimnaziale „Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș. Investiția vizează lucrări de renovare energetică a imobilului, în vederea asigurării unor condiții optime de funcționare, a reducerii consumurilor de energie și a diminuării costurilor de exploatare și întreținere.

Clădirea reabilitată **nu va fi utilizată pentru desfășurarea de activități economice**, fiind afectată exclusiv procesului educațional și activităților de interes public și va fi pusă la dispoziția tuturor utilizatorilor în mod nediscriminatoriu. Măsurile de creștere a eficienței energetice sunt fundamentate tehnic în **raportul de expertiză tehnică, raportul de audit energetic**, respectiv în **studiul geotehnic**, documente anexate prezentei documentații.

Obiectivul general al proiectului îl reprezintă creșterea eficienței energetice pentru Școala Gimnazială „Emil Drăgan” și îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în urma unui consum anual mai scăzut de energie finală.

Realizarea unui cadru propice pentru desfășurarea activităților educaționale și a celor specifice procesului de învățământ reprezintă unul dintre principalele obiective ale administrației publice locale a Orașului Ungheni, în vederea asigurării unor condiții de studiu și de muncă la standarde ridicate pentru elevii și personalul didactic și auxiliar al Școlii Gimnaziale „Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș.

Pentru realizarea obiectivului general al proiectului se vizează reabilitarea și modernizarea școlii gimnaziale, prin lucrări de construcții și instalații care vor cuprinde:

Conform **Expertizei Tehnice nr. 2193/2024** elaborată de expert tehnic ing. Adomnicăi Constantin sunt propuse următoarele lucrări:

Corp C2 - tronson A-scoala gimnaziala:

1. Demontarea învelitorii din țiglă, demontarea șarpantei de lemn avariata de carii, refacerea unei șarpante de lemn, ignifugarea ei și montarea învelitorii de țiglă
2. Îndepărtarea asterelei de lemn de peste planșeul de lemn de peste etaj și a umpluturii dintre grinzi
3. Verificarea stării tehnice a grinzilor, înlocuirea celor avariate și ignifugarea lor
4. Pozarea între grinzele de lemn a termoizolației din vată minerală și montarea asterelei de lemn
5. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat
6. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirudur, șapă și finisaj

Corp C2 - tronson B-scoala primara

1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat
2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirudur, șapă și finisaj
3. Demontarea tavanului de rigips de la mansardă, ignifugarea șarpantei de lemn, prevederea unei termoizolații din vată minerală și refacerea închiderii cu rigips și finisaj

Corp C2 - tronson C-gradinita

1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat

2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirudur, șapă și finisaj
3. Infiltrații cu rășini a pereților de beton ai subsolului
4. Înlocuirea termoizolației de granulit de peste planșeul de peste etaj cu vată minerală

Corp C3 - sala de sport+anexa:

1. Refacerea terasei necirculabile prin prevederea unei termoizolații din vată minerală și a unei hidroizolații adecvate
2. Realizarea unei termoizolații din vată minerală și finisaj structurat la fațade
3. Reparații locale la betonul prefabricatelor cu soluții Sika
4. Îndepărtarea tencuiei rostului față de anexă și executarea lui cu profile separatoare
5. Înlocuirea stratificației pardoselii parterului sălii prin prevederea unei termoizolații din stirudur și a unui finisaj adecvat
6. Refacerea terasei necirculabile prin prevederea unei termoizolații din vată minerală și a unei hidroizolații adecvate.
7. Realizarea unei termoizolații din vată minerală și finisaj structurat la fațade.
8. Realizare trotuar de protecție.
9. Eliminarea igrasiei pereților parter după realizarea trotuarului prin infiltrații cu soluții Sika

Corp C4 - scoala primara

1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat
2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirudur, șapă și finisaj
3. Ignifugarea șarpantei de lemn

Conform **Auditului Energetic** elaborat de către auditor energetic Antonie Ștefan Mihail sunt propuse următoarele lucrări:

Corp C2:

1. izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 cm și izolarea plăcii terasa cu vata minerala cu o grosime de 30 cm
2. schimbarea tamplariei
3. inlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri LED
4. montare panouri fotovoltaice
5. instalatie de ventilare centralizata/locala

Corp C3-tronson A+B + Corp C4:

1. izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 cm și izolarea plăcii terasa cu vata minerala cu o grosime de 30 cm
2. schimbarea tamplariei
3. inlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri LED
4. dotarea cu instalatie de ventilare-climatizare, pompe de caldura
5. montare panouri fotovoltaice

Corp C3-tronson C:

1. Izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 și izolarea placi sub pod cu vata minerala cu o grosime
2. schimbarea tamplariei
3. montarea panouri solare fotovoltaice

Conform **temei de proiectare** sunt propuse următoarele lucrări:

1. Izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin:

1. înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată
2. înlocuirea tâmplăriei interioare (uși de acces și ferestre) către spațiile neîncălzite sau insuficient

încălzite

2. izolarea termică a fațadei - parte opacă (inclusiv termo-hidroizolarea terasei)

1. termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante în cazul existenței șarpantei
2. reabilitarea șarpantei, precum și repararea șarpantei în cazul podurilor neîncălzite
3. înlocuirea învelitorii
4. izolarea termică a planșeului peste subsol
5. izolarea termică a pereților care formează anvelopa clădirii ce delimitează spațiul încălzit de alte spații comune neîncălzite
6. reabilitarea subsolului inclusiv lucrări de hidroizolații

3. Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior

1. soluții de ventilare naturală sau mecanică prin introducerea dispozitivelor/fantelor/grilelor pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă

4. Lucrări de reabilitare/modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri

1. reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate
2. înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED
3. instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie

5. Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri

1. montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire și înregistrare a consumurilor energetice și/sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control și/sau monitorizare, care vizează și fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii
2. montarea/înlocuirea echipamentelor de măsurare a consumurilor de energie din clădire pentru energie electrică și energie termică (ex. montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a contoarelor de energie termică, exclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor)

6. Soluții inteligente

1. Modernizarea sistemelor tehnice ale clădirilor, inclusiv în vederea pregătirii clădirilor pentru soluții inteligente
2. Lucrări pentru asigurarea cerințelor de accesibilizare pentru persoanele cu dizabilități
3. sisteme de ghidaj și orientare care utilizează tehnologia senzorilor de proximitate destinate persoanelor cu deficiențe de vedere
4. sisteme de avertizare luminoasă destinate persoanelor cu deficiențe de auz
5. dispozitive de amplificare a sunetului destinate persoanelor utilizatoare de proteze auditive
6. covoare tactile pentru infrastructura de acces în instituțiile publice de interes general

7. Alte tipuri de lucrări care conduc la eficientizarea energetică a clădirii

1. repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii
2. repararea/construirea acoperișului tip terasă/șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă
3. demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție

4. repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii
5. refacerea finisajelor interioare
6. reabilitarea integrală și reconversia curții interioare
7. recompartimentări interioare specifice standardelor pentru clădirile de învățământ
8. reabilitarea interioară a sălii de sport

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

2.2.1. Informații despre obiectivul de investiții (analiza situației existente)

Școala Gimnazială „Emil Drăgan” este o unitate de învățământ cu personalitate juridică, cu modul de funcționare un schimb/zi, formă de finanțare – buget. Nivelurile de învățământ acreditate de la 01.09.2023 sunt preșcolar, primar și gimnazial.

Subunitățile Școlii Gimnaziale „Emil Drăgan”:

- Școala Primară Șăușa;
- Grădinița cu program normal Vidrasău;
- Grădinița cu program normal Ungheni;
- Școala primară Morești;
- Școala primară Cerghizel;
- Școala gimnazială Vidrasău.

Construcția care face obiectul prezentei documentații se compune din:

- a. corp școală având parter și etaj;
- b. corp școală având parter, etaj și mansardă;
- c. corp școală având parter;
- d. corp grădiniță având subsol parțial, parter și etaj;
- e. sală de sport parter;
- f. anexă sală de sport.

Pe terenul intravilan identificat cu **nr. cad. 52685**, având o suprafață din acte de **5.650 mp**, sunt amplasate trei clădiri cu funcțiunea de învățământ, după cum urmează:

- **Școala generală** (în prezent: grădiniță + școală primară + școală gimnazială) – construcție de învățământ, **nr. cad. 52685-C2**, cu suprafața construită la sol de 988 mp și suprafața construită desfășurată de 2.364,26 mp, alcătuită din trei tronsoane:
 - o **Tronson A – școală gimnazială** (clasele V–VIII), cu regim de înălțime P+1E, edificat în anul 1952 și reabilitat în 2011;
 - o **Tronson B – școală primară** (clasele I–IV), cu regim de înălțime P+1E+M parțial, edificat în anul 1999 și reabilitat în 2011;
 - o **Tronson C – grădiniță**, cu regim de înălțime P+1E, edificat în anul 1999 și reabilitat în 2011.
- **Sala de sport** – construcție de învățământ, **nr. cad. 52685-C3**, cu suprafața construită la sol de 1.075 mp, regim de înălțime P+1E parțial, edificată în anul 1999;
- **Grădinița (în prezent școală primară)** – construcție de învățământ, **nr. cad. 52685-C4**, cu suprafața construită la sol de 154 mp, regim de înălțime P, edificată în anul 1982.

Informații cu privire la intervenții

Pe parcursul anilor au fost executate lucrări de întreținere, parțial au fost executate termoizolații la fațade, schimbări ale învelitorii de țiglă.

Informații cu privire la materiale

Materialele utilizate pentru realizarea construcției analizate sunt betonul corespunzător clasei C8/10 și C12/15 în fundații, beton corespunzător clasei C16/20 în planșe monolite, beton corespunzător clasei C25/30 în prefabricate, oțel beton PC 52 și OB 37, cărămizi ceramice, lemn rășinoase șarpante, învelitori din țiglă ceramică, tablă sau bituminoase.

Accesul la cele trei corpuri de clădire se realizează din strada Principală, fiecare corp beneficiind de circulații dedicate și independente.

Fiecare corp de clădire prezintă funcțiuni specifice și capacități distincte, după cum urmează:

- **Școala gimnazială (tronson A – corp C2)** dispune de 7 săli de clasă, având o capacitate totală de **180 elevi**, fiecare sală putând acomoda între 18 și 27 elevi. Pentru această funcțiune este prevăzut un personal didactic de 20 persoane.
- **Școala primară (tronson B – corp C2)** dispune de 7 săli de clasă, cu o capacitate totală de **180 elevi**, fiecare sală fiind dimensionată pentru 18–27 elevi. Funcționarea este asigurată de un personal didactic de 15 persoane.
- **Grădinița** dispune de 5 săli de grupă, cu o capacitate totală de **215 copii**, fiecare sală fiind dimensionată pentru 27–31 copii. Personalul didactic aferent acestei funcțiuni este de 23 persoane.
- **Școala primară – corp C4 (clase pregătitoare)** dispune de 2 săli de clasă, având o capacitate totală de **49 elevi**, cu un număr de 23–26 elevi per sală. Personalul didactic aferent este de 20 persoane.
- **Sala de sport (corp C3)** este dimensionată pentru a asigura un spațiu adecvat activităților sportive și recreative, putând acomoda în condiții de utilizare normală până la **150 utilizatori**.

1. Corp C2 – Tronson A – Școala gimnazială

Zona destinată școlii gimnaziale este configurată conform cerințelor funcționale specifice unităților de învățământ gimnazial, incluzând următoarele spații principale:

- spațiu de acces – vestibul;
- cabinet medical;
- săli de clasă;
- laborator;
- spații administrative (birou director, cancelarie);
- spații tehnico-gospodărești: cameră de curățenie, grupuri sanitare pentru elevi, grup sanitar pentru persoane cu dizabilități, tablou electric general.

Spațiul tehnico-gospodăresc (camera de curățenie) este amplasat la parterul clădirii, într-o zonă accesibilă personalului auxiliar.

Tronsonul A este prevăzut cu **un acces principal și un acces secundar** amplasat spre curtea interioară, ambele putând fi utilizate și ca **ieșiri de evacuare în caz de urgență**.

Sălile de clasă sunt orientate preponderent **Nord-Est**, asigurând o iluminare naturală adecvată procesului educațional.

Circulații și fluxuri

Organizarea circulațiilor interioare și exterioare respectă următoarele principii:

- acces diferențiat pentru elevi, personal didactic, personal medical și personal auxiliar;

- la parter sunt prevăzute un acces principal, un acces secundar din curte, o scară interioară închisă și o scară exterioară pentru evacuare, asigurând separarea fluxurilor și respectarea normelor de securitate la incendiu.

TABEL INCAPERI PROPUSE TRONSON A SUBSOL						
COD	DENUMIRE	ARIE	Nr persoane încăpere	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P-A.S.01	PIVNITA	19 mp				
TOTAL ARIE UTILA PARTER TRONSON A: 1		19 mp	0			

TABEL INCAPERI PROPUSE TRONSON A PARTER							
COD	DENUMIRE	ARIE	Nr persoane încăpere	Risc incendiu	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P-A.P01	HOL	56 mp		mic	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P02	CASA SCARII	17 mp		mic	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P03	DIRECTOR	9 mp	13	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P04	GS FETE	9 mp		mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P05	CANCELARIE	26 mp	2	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P06	CABINET MEDICAL	18 mp	1	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P07	SALA CLASA	55 mp	30	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P08	SALA CLASA	51 mp	28	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P09	SALA CLASA	63 mp	35	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P10	TEG	7 mp		mijlociu	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P11	GRUP SANITAR BAIETI	7 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-A.P12	SAS	13 mp		mic	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P13	CORIDOR	Redundant Room		mic	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-A.P14	GS DIZABILITATI	7 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-A.P15	CAMERA CURATENIE	6 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
TOTAL ARIE UTILA PARTER TRONSON A		345 mp	109				

TABEL INCAPERI PROPUȘ TRONSON A ETAJ1							
COD	DENUMIRE	ARIE	Nr persoane încăpere	Risc incendiu	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P- A.E1.01	HOL+CASA SCARII	66 mp		mic	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P- A.E1.02	LABORATOR	18 mp	10	mare	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P- A.E1.03	HOL	11 mp		mic	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P- A.E1.04	SALA CLASA	49 mp	27	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P- A.E1.05	SALA CLASA	57 mp	31	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P- A.E1.06	SALA CLASA	53 mp	29	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P- A.E1.07	SALA CLASA	65 mp	35	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
TOTAL ARIE UTILA ETAJ1 TRONSON A		320 mp	132				

2. CORP C2-TRONSON B – Școala primară

Tronsonul B al scolii primare cuprinde urmatoarele functiuni principale, distribuite pe cele 3 niveluri dupa cum urmeaza:

PARTER

- Windfang
- Cabinet medical
- Grupuri sanitare separate pe sexe, 1 grup saniatr pentru persoanele cu diabilitati si 1 grup sanitar pentru profesori
- Camera de curatenie
- 2 Sali de clasa de maxim 27 persoane

ETAJ 1

- Grupuri sanitare separate pe sexe,
- 3 Sali de clasa din care 2 de maxim 27 persoane si una de 18 persoane.

MANSARDA

- Grupuri sanitare separate pe sexe,
- 2 Sali de clasa de maxim 27 persoane
- Biblioteca.

La parter este prevazut un acces principal si 1 secundar din curte, 1 scara interioara inchisa si o scara exterioara de evacuare.

TABEL INCAPERI PROPUȘ TRONSON B PARTER							
COD	DENUMIRE	ARIE	Nr persoane încăpere	Risc incendiu	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P-B.P01	HOL	40 mp		mic	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-B.P02	WINDFANG	5 mp		mic	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila

TABEL INCAPERI PROPUSE TRONSON B PARTER							
COD	DENUMIRE	ARIE	Nr persoane încăpere	Risc incendiu	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P-B.P03	CABINET MEDICAL	16 mp	1	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-B.P04	SALA CLASA	50 mp	27	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-B.P05	SALA CLASA	50 mp	27	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-B.P06	GS DIZABILITATI	4 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-B.P07	GS FETE	10 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-B.P08	GS BAIETI	7 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-B.P09	CAMERA CURATENIE	2 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-B.P.10	CASA SCARII	10 mp		mic			
TOTAL ARIE UTILA PARTER TRONSON B		194 mp	55				

TABEL INCAPERI PROPUSE TRONSON B ETAJ1							
COD	DENUMIRE	ARIE	Nr persoane încăpere	Risc incendiu	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P-B.E1.01	CASA SCARII	16 mp		mic	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-B.E1.02	HOL ETAJ1	24 mp		mic	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-B.E1.03	SALA CLASA	50 mp	27	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-B.E1.04	SALA CLASA	32 mp	18	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-B.E1.05	SALA CLASA	49 mp	27	mic	parchet	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-B.E1.05	GS FETE	11 mp	18	mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-B.E1.06	GS BAIETI	8 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-B.E1.07	GS B PERSONAL	3 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-B.E1.08	GS F PERSONAL	3 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-B.E1.09	CAMERA CURATENIE	2 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
TOTAL ARIE UTILA ETAJ1 TRONSON B		198 mp	90				

3. CORP C2-TRONSON C - Grădiniță

Grădinița cuprinde următoarele spații principale, distribuite pe cele 2 niveluri după cum urmează:

PARTER

- Zona de acces cu filtru
- Cabinet medical, cu 1 spatiu pentru izolator si 1 grup sanitar
- 2 Sali de grupa
- Grup sanitar comun , 1 grup sanitar pentru persoanele cu dizabilitati
- Bucatarie cu preparare
- Spatiu tehnic aferent centralei termice
- Spatiu tehnic aferent camerei de baterii

ETAJ 1

- 3 Sali de grupa acomodand intre 14-28 persoane
- O sala de mese
- Zona anexa gospodareasca: cacatorie si depozitari lenjerie
- Grup sanitar comun,
- grup sanitar personal

In subsolul cladirii este amplasat un adapost de protectie civila cu 3 incaperi si tunel de evacuare.

Salile de grupa sunt orientate catre Sud.

La parter este prevazut un acces principal si 1 secundar din curte, 1 scara interioara inchisa si o scara exterioara de evacuare.

TABEL INCAPERI PROPUSSUBSOL CORP C2					
COD	DENUMIRE	ARIE	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P-C.S.01	CASA SCARII	15 mp	beton elicopterizat	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.S.02	SAS	3 mp	beton elicopterizat	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.S.03	ADAPOST PROTECTIE CIVILA 2	38 mp	beton elicopterizat	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.S.04	ADAPOST PROTECTIE CIVILA 3	52 mp	beton elicopterizat	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.S.05	ADAPOST PROTECTIE CIVILA 1	51 mp	beton elicopterizat	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.S.06	GS	13 mp	beton elicopterizat	vopsea lavabila	vopsea lavabila
TOTAL ARIE UTILA SUBSOL CORP C2		171 mp			

TABEL INCAPERI PROPUSTRONSON C PARTER							
COD	DENUMIRE	ARIE	Nr persoane încăpere	Risc incendiu	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P-C.P01	WINDFANG 1	6 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila

TABEL INCAPERI PROPUS TRONSON C PARTER							
COD	DENUMIRE	ARIE	Nr persoane încăpere	Risc incendiu	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P-C.P02	GS Dizabilittai	6 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P03	DEPOZITARE	7 mp		mare	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P05	SALA GRUPA	54 mp	26	mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P06	DEPOZITARE	4 mp		mare	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P07	CABINET MEDICAL	10 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P08	GRUP SANITAR	12 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P09	SPALATORIE	2 mp		mare	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P10	CAMERA BATERII	5 mp		mijlociu	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P11	CASA SCARII	16 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P12	WINDFANG 2	5 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P13	SALA GRUPA	25 mp	12	mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P14	BUCATARIE	17 mp	2	mijlociu	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P15	IZOLATOR	3 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P16	WC	2 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P17	DEPOZITARE	5 mp		mijlociu	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P18	CORIDOR	17 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P.15	CAMERA CURATENIE	5 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-C.P.19	HOL	18 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P.20	CAMERA CURATENIE	3 mp		mic	gresie	vopsea lavabila+faianta	vopsea lavabila
P-C.P.21	CENTRALA TERMICA	23 mp		mijlociu	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.P.22	DEPOZIT ALIMENTE	6 mp		mare	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila

TABEL INCAPERI PROPUȘ TRONSON C PARTER							
COD	DENUMIRE	ARIE	Nr persoane încăpere	Risc incendiu	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
TOTAL ARIE UTILA PARTER TRONSON C		251 mp	40				

TABEL INCAPERI PROPUȘ TRONSON C ETAJ1							
COD	DENUMIRE	ARIE	Nr persoane încăpere	Risc incendiu	PARDOSEALA	PERETI	TAVAN
P-C.E1.01	CASA SCARII	16 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.02	HOL ETAJ	28 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.03	SALA MESE	16 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.04	GRUP SANITAR	13 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila+ faianta	vopsea lavabila
P-C.E1.05	WC PERSONAL	3 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila+ faianta	vopsea lavabila
P-C.E1.06	DEPOZITARE	3 mp		mare	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.07	SALA GRUPA 4	29 mp	14	mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.08	SALA GRUPA	37 mp	18	mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.09	SALA GRUPA 3	53 mp	26	mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.10	DEPOZITARE	4 mp		mare	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.11	DEPOZITARE	8 mp		mare	gresie	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.12	CALCATORIE	7 mp		mare	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.13	CORIDOR	11 mp	0	mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
P-C.E1.14	CORIDOR	21 mp		mic	cover PVC	vopsea lavabila	vopsea lavabila
TOTAL ARIE UTILA ETAJ1 TRONSON C		248 mp	58				

4. CORP C4 – Școala primară

Corpul C4 al școlii primare cuprinde 2 clase pregătitoare și se desfășoară pe Parter, cuprinzând următoarele spații:

- Hol de acces
- Grupuri sanitare separate pe sexe, 1 grup sanitar pentru persoanele cu diabet
- 2 Sali de clasă
- Spațiu pentru camera de baterii cu acces din exterior

5. CORP C3 – Sala de sport

Corpul C3 al sălii de sport cuprinde următoarele spații:

PARTER

- 2 Holuri de acces cu 2 case de scara interioare inchise
- Grupuri sanitare separate pe sexe pentru vizitatori
- 2 grupuri saniatre pentru dizabilitati separate pe sexe
- vestiare
- teren sport
- spatii tehnice: camera baterii, camera tablou electric general, camera centrala termica si pompe

ETAJ PARTIAL

- 2 case de scara interioare inchise
- Vestiare pe sexe cu grupuri sanitare si bai
- Sali de antrenament
- Sala de tratapemt
- Sauna cu dus

2.2.2. Identificarea necesităților și a deficiențelor

Clădirea analizată – ansamblul de corpuri aferente Școlii Gimnaziale „Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș – are funcțiunea de școală, grădiniță și sală de sport și se încadrează în categoria de importanță **C**, conform HG nr. 766/1977, respectiv în **clasa de importanță și expunere la cutremur III**, conform P100-1/2013, cu modificările și completările ulterioare.

Construcțiile au fost realizate în etape și reabilitate astfel:

- corp școală **P+E** – 1952, reabilitat în 2011;
- corp școală **P+E+M** – 1999, reabilitat în 2011;
- corp școală **P** – 1982, reabilitat în 2017;
- grădiniță **P+E** – 1999, reabilitată în 2011;
- sală de sport;
- anexă – 1999.

Înălțimea supraterană maximă este de aproximativ **+10,50 m** pentru corpurile de școală și grădiniță, respectiv **+4,50 m** pentru corpul de școală parter și **+7,00 m** pentru sala de sport și anexa acesteia. Suprafața construită la sol este de cca. **988 mp**, iar suprafața desfășurată este de cca. **2.364,26 mp**.

2.2.2.1. Starea fizică a clădirii:

A. Capitolul [Construcții]

A1. Structura de rezistență a clădirii:

Corp școală având parter și etaj are structura de rezistență realizată din:

- fundații continue de beton simplu;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu de beton armat peste parter;
- planșeu de lemn peste etaj;
- șarpanta de lemn;
- învelitoare din țiglă ceramică.

Corp școală având parter, etaj și mansardă are structura de rezistență realizată din:

- fundații continue de beton simplu;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu de beton armat peste parter și etaj;
- șarpanta de lemn;

- învelitoare din țiglă ceramică.

Corp școală având parter are structura de rezistență din:

- fundații continue de beton simplu;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu de lemn peste parter;
- șarpanta de lemn;
- învelitoare din tablă ondulată.

Grădinița având subsol parțial (ALA), parter și etaj are structura de rezistență din:

- fundații continue de beton simplu și armat;
- pereți de beton armat la subsol;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu de beton armat peste subsol, parter și etaj;
- șarpanta de lemn;
- învelitoare din țiglă ceramică.

Sala de sport are structura de rezistență din:

- fundații continue și izolate de beton armat;
- cadre de beton armat;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu din prefabricate de beton armat ECP peste parter;
- terasa necirculabilă cu învelitoare bituminoasă.

Anexa sălii de sport având parter și etaj are structura de rezistență realizată din:

- fundații continue de beton simplu și izolate de beton armat;
- cadre de beton armat;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu de beton armat peste parter și etaj;
- terasa necirculabilă cu învelitoare bituminoasă.

Informații cu privire la avarii, degradări

Cu ocazia inspecției tehnice s-au constatat următoarele:

- Porțiunea de incintă alăturată construcțiilor: curtea interioară este realizată cu un pavaj de beton deteriorat parțial cu pantă spre construcțiile din incintă;
- Corp școală având parter și etaj:
 - o șarpanta de lemn are lemnul atacat de carii.
- Corp școală având parter, etaj și mansardă:
 - o porțiuni de tencuieli exterioare deteriorate;
 - o șarpanta de lemn parțial deteriorată și neignifugată.
- Corp școală având parter:
 - o porțiuni de tencuieli exterioare deteriorate;
 - o șarpanta de lemn parțial deteriorată și neignifugată.
- Grădinița:
 - o pereți cu igrasie la subsol;
 - o șarpanta de lemn neignifugată.
- Sala de sport:
 - o pardoseala cu grad avansat de uzură;
 - o hidroizolația terasei necirculabile este deteriorată permițând infiltrații ale apelor pluviale în sală și deteriorarea parțială a acoperii de beton a prefabricatelor planșeului.
- Anexa sălii de sport:

- o hidroizolația terasei necirculabile deteriorată;
- o igrasie la pereții exteriori ai parterului;
- o rostul dintre anexă și sala de sport este tencuit fără a fi evidențiat cu profile de rost, având fisuri și crăpături în tencuiala care-l acoperă.

A2. Arhitectura clădirii:

- Fațadele corpurilor C2, C3 și C4 sunt realizate din zidărie de cărămidă, parte din ele fiind termoizolate în etapele de reabilitare anterioare (2011, 2017) cu panouri din polistiren expandat și tencuială decorativă. Sistemul termoizolant existent este neuniform, cu discontinuități la zona soclului și la conturul golurilor de tâmplărie și prezintă degradări locale (fisuri fine, exfolieri ale stratului de finisaj), astfel încât nu mai asigură o protecție corespunzătoare și nu răspunde cerințelor actuale privind performanța energetică;
- Finisajele interioare la pardoseli sunt realizate din mozaic, parchet, gresie, respectiv pardoseli din beton în spațiile tehnice – realizate fără strat de termoizolație, ceea ce conduce la pierderi de căldură și la un confort termic redus la nivelul parterului. În spațiile de învățământ și de circulații se constată uzură morală și fizică a pardoselilor, cu necesitatea înlocuirii acestora în corelare cu noua soluție de termoizolare. Finisajele interioare la pereți și tavane sunt, în general, în stare bună și sunt realizate din tencuială pe bază de mortar, glet și vopsea lavabilă, respectiv plăcări ceramice în spațiile umede, cu degradări punctuale în zonele afectate de infiltrații sau de uzură accentuate;
- Tâmplăria exterioară existentă (ferestre și uși de acces) este de tip termoizolant, montată în etapele de reabilitare anterioare, însă cu performanțe energetice inferioare cerințelor actuale și cu neetanșeități locale la rosturile de montaj, care generează pierderi de căldură și infiltrații de aer rece. Tâmplăria interioară este neuniformă ca tipologie și stare de întreținere și nu asigură peste tot cerințele actuale de siguranță în exploatare și accesibilitate pentru copii;
- Învelitoarea corpurilor cu șarpantă (C2 și C4) este realizată din țigla, montată pe șarpante de lemn, având un grad de uzură ridicat. Se constată infiltrații punctuale la nivelul podurilor, degradări ale elementelor de lemn și lipsa unui strat corespunzător de termoizolație la nivelul planșeelor/podurilor. Corpul C3 – sala de sport – este acoperit cu terasă necirculabilă, la care sistemul existent de termo-hidroizolație prezintă degradări locale, cu risc de infiltrații și pierderi de căldură. Jgheburile și burlanele existente asigură, în general, preluarea apelor meteorice, însă prezintă tasări, colmatări și defecte punctuale, care pot conduce la umezirea locală a fațadelor și a soclului, motiv pentru care se impun reparații și înlocuiri parțiale în cadrul intervențiilor propuse.

B. Capitolul [Instalații]

În prezent, clădirile unității de învățământ (corpul C2 – școală, corpul C4 – grădiniță/școală primară și sala de sport) sunt echipate cu instalații de electrice, termice și sanitare realizate etapizat, în perioade diferite de timp, odată cu edificarea și extinderea construcțiilor. Instalațiile electrice interioare pentru iluminat și prize sunt funcționale, însă au un caracter neuniform, utilizând soluții și echipamente diferite pe zone și pe tronsoane, în acord cu momentul execuției. Nu există un sistem unitar de protecție diferențială pe circuite, iar corpurile de iluminat sunt în mare parte de generație mai veche, cu eficiență energetică redusă față de cerințele actuale. Instalațiile de curenți slabi sunt limitate la necesarul minim de funcționare (telefonie, puncte izolate de date), fără o infrastructură completă pentru rețea structurată de date/voce și fără instalații dedicate de detecție și semnalizare la incendiu, supraveghere video sau avertizare sonoră, la nivelul standardelor în vigoare.

Din punct de vedere al instalațiilor sanitare, imobilul este racordat la rețeaua publică de alimentare cu apă rece și la rețeaua de canalizare, existând instalații interioare de apă rece și apă caldă menajeră și instalații de canalizare menajeră. Conducele existente (în special cele metalice) prezintă însă un grad avansat de uzură și coroziune, cu pierderi de presiune, risc de avarii și un confort scăzut în exploatare, motiv pentru care este necesară înlocuirea lor integrală. Echiparea grupurilor sanitare este funcțională, dar realizată cu obiecte sanitare și armături de generație mai veche, iar traseele de canalizare nu sunt integral izolate și ventilate conform cerințelor actuale, ceea ce poate conduce la apariția de disfuncționalități și infiltrații.

Instalația de încălzire existentă este realizată cu radiatoare și rețele de conducte care, la nivelul clădirii școlii, prezintă un grad de coroziune accentuat, fiind la limita duratei normale de viață. Sursele de căldură utilizate (centrale termice și/sau echipamente vechi) nu asigură un nivel optim de eficiență energetică, iar sistemul de reglare/automatizare este minimal, ceea ce conduce la un consum energetic ridicat și la imposibilitatea unei gestionări fine a temperaturilor pe zone și pe încăperi. Nu există un sistem complet de climatizare pentru perioada caldă a anului, cu excepția unor dotări punctuale, astfel că în sezonul cald confortul termic în sălile de clasă și în sala de sport este dificil de menținut.

În ceea ce privește instalațiile de securitate la incendiu, dotarea este redusă la nivelul minim obligatoriu: stingătoare portabile și, eventual, acces la hidranți exteriori ai rețelei publice, fără o instalație de hidranți interiori, fără gospodărie proprie de apă de incendiu și fără instalații automate de detecție și alarmare, iluminat de siguranță sau instalații de semnalizare și evacuare la incendiu realizate conform normativelor actuale (P118, I7 etc.). De asemenea, sistemul de protecție împotriva trăsnetului este fie inexistent, fie neadaptat cerințelor actuale, neasigurând o protecție corespunzătoare a ansamblului de clădiri. În ansamblu, instalațiile existente sunt funcționale, dar depășite fizic și moral, necorelate cu cerințele de eficiență energetică și de securitate la incendiu aplicabile în prezent unităților de învățământ.

2.2.2.2. Analiza consumului de energie

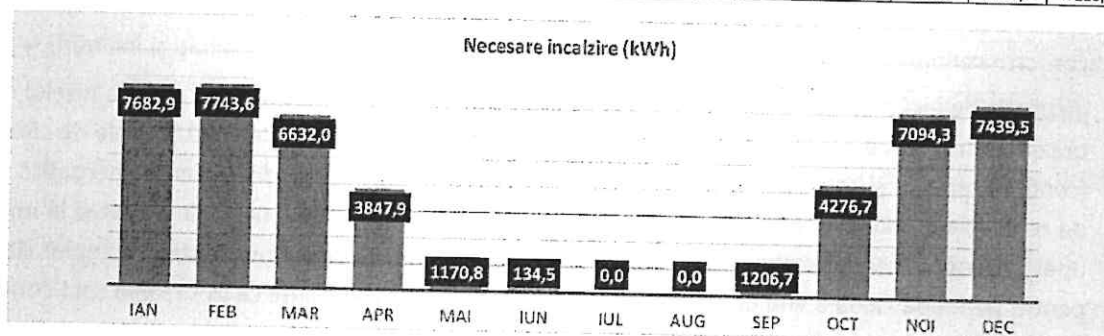
În cadrul auditorilor energetice elaborate de Antonie Stefan Mihail – Auditor energetic, pentru fiecare corp de clădire al ansamblului școlar s-a realizat o analiză detaliată a anvelopei și a instalațiilor aferente, cu identificarea elementelor constructive relevante și a particularităților de utilizare. Pe baza acestei analize s-a completat fișa de analiză energetică și s-au întocmit notele de calcul ce au fundamentat valorile utilizate ulterior în raportul de audit energetic.

Pentru toate elementele opace ale anvelopei (pereți exteriori, planșee, acoperișuri, plăci pe sol), s-au identificat **punțile termice existente**, specifice fiecărui corp de clădire, având în vedere configurația geometrică, modurile de racordare ale elementelor structurale și detaliile de execuție întâlnite în starea actuală. Pe baza acestor identificări s-a stabilit **coeficientul de reducere r**, aplicat rezistenței termice totale unidirecționale a fiecărui element, astfel încât **rezistențele termice corectate** reflectă atât comportamentul termic în câmpul curent, cât și influența reală a punților termice asupra performanței globale a elementului.

Programul de funcționare al clădirilor a fost considerat conform destinației acestora, respectiv **clădiri destinate învățământului**, cu perioade specifice de ocupare și utilizare. Aceste date au fost introduse în modelul energetic pentru evaluarea corectă a consumurilor de energie, a pierderilor prin anvelopă și instalații, precum și pentru dimensionarea și analizarea soluțiilor de reabilitare/modernizare propuse. Rezultatele astfel obținute au stat la baza certificării energetice și a identificării soluțiilor tehnico-economice fezabile de intervenție asupra anvelopei și instalațiilor fiecărui corp de clădire.

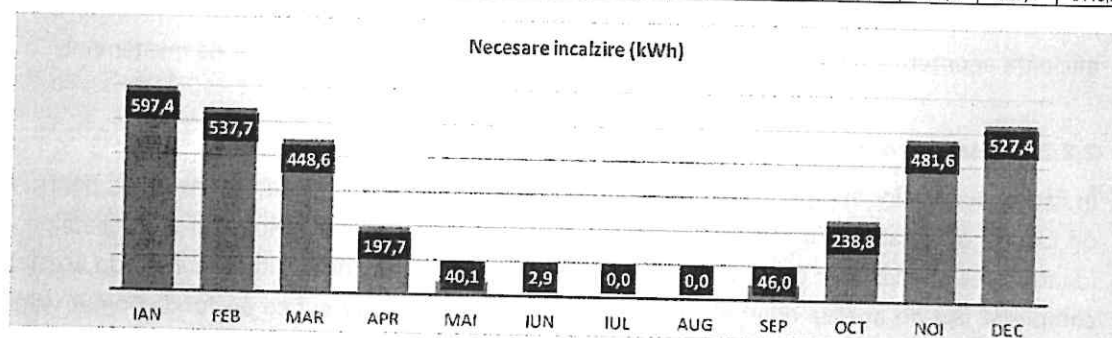
Necesarul de încălzire - **Școala Gimnazială Ungheni:**

Necesar de încălzire [kWh]													
Cod ZTC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZTC1.1	7682,9	7743,6	6632,0	3847,9	1170,8	134,5	0,0	0,0	1206,7	4276,7	7094,3	7439,5	47228,9
ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	7682,9	7743,6	6632,0	3847,9	1170,8	134,5	0,0	0,0	1206,7	4276,7	7094,3	7439,5	47228,9
Total ZT	7682,9	7743,6	6632,0	3847,9	1170,8	134,5	0,0	0,0	1206,7	4276,7	7094,3	7439,5	47228,9



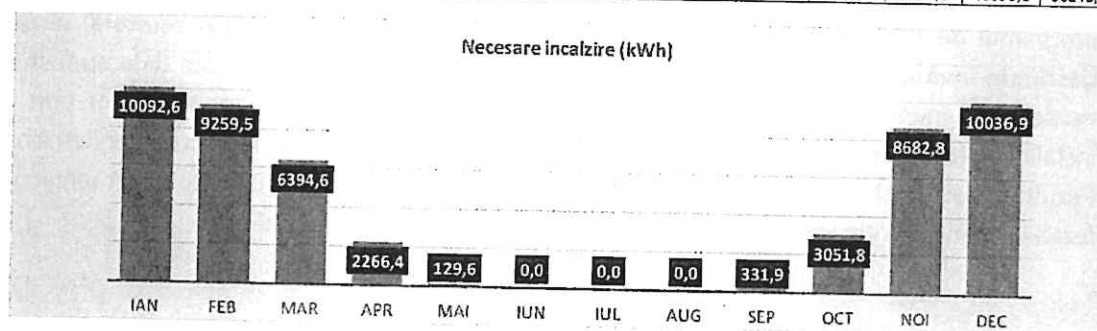
Necesarul de încălzire - Grădinița cu program normal Ungheni:

Necesar de încălzire [kWh]													
Cod ZTC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZTC1.1	597,4	537,7	448,6	197,7	40,1	2,9	0,0	0,0	46,0	238,8	481,6	527,4	3118,2
ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	597,4	537,7	448,6	197,7	40,1	2,9	0,0	0,0	46,0	238,8	481,6	527,4	3118,2
Total ZT	597,4	537,7	448,6	197,7	40,1	2,9	0,0	0,0	46,0	238,8	481,6	527,4	3118,2

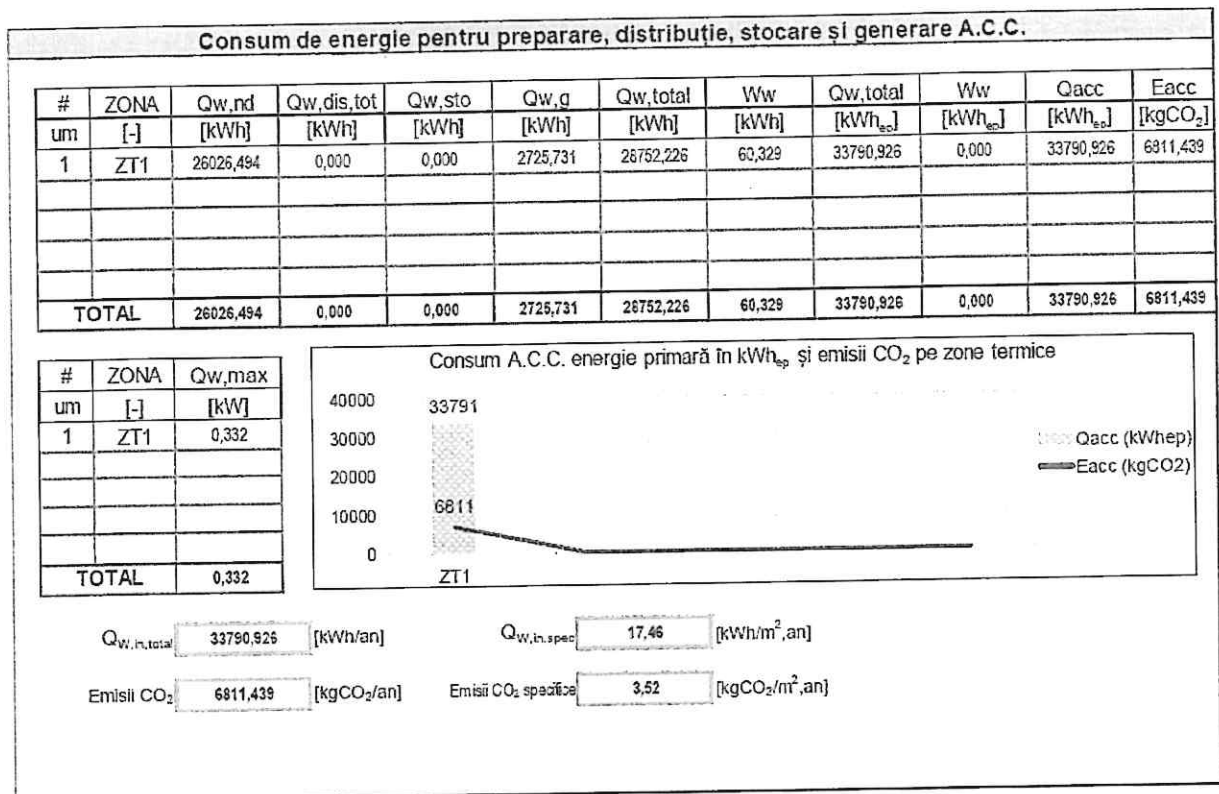


Necesarul de încălzire - Sala de sport:

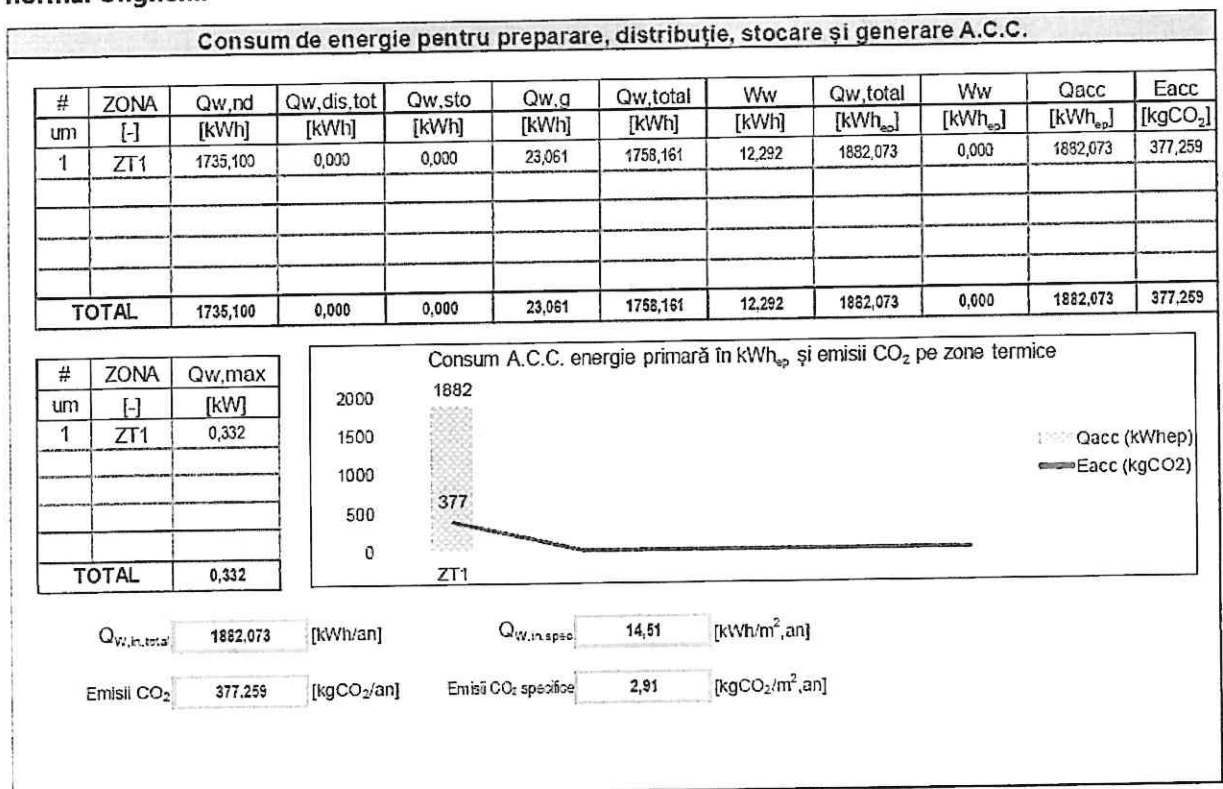
Necesar de încălzire [kWh]													
Cod ZTC	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZTC1.1	10092,6	9259,5	6394,6	2266,4	129,6	0,0	0,0	0,0	331,9	3051,8	8682,8	10036,9	50246,1
ZONE	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	Total
ZT1	10092,6	9259,5	6394,6	2266,4	129,6	0,0	0,0	0,0	331,9	3051,8	8682,8	10036,9	50246,1
Total ZT	10092,6	9259,5	6394,6	2266,4	129,6	0,0	0,0	0,0	331,9	3051,8	8682,8	10036,9	50246,1



Consum de energie pentru preparare, distribuție, stocare și generare A.C.C. - Școala Gimnazială Ungheni:



Consum de energie pentru preparare, distribuție, stocare și generare A.C.C. - **Grădinița cu program normal Ungheni:**



Consum de energie pentru preparare, distribuție, stocare și generare A.C.C. - **Sala de sport:**

Consum de energie pentru preparare, distribuție, stocare și generare A.C.C.											
#	ZONA	Q _{w,nd}	Q _{w,dis,tot}	Q _{w,sto}	Q _{w,g}	Q _{w,total}	W _w	Q _{w,total}	W _w	Q _{acc}	E _{acc}
um	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh _{ep}]	[kWh _{ep}]	[kWh _{ep}]	[kgCO ₂]
1	ZT1	2991,551	0,000	0,000	44,301	3035,852	25,787	3261,220	0,000	3261,220	652,642
TOTAL		2991,551	0,000	0,000	44,301	3035,852	25,787	3261,220	0,000	3261,220	652,642

#	ZONA	Q _{w,max}
um	[-]	[kW]
1	ZT1	0,332
TOTAL		0,332

Consum A.C.C. energie primară în kWh_{ep} și emisii CO₂ pe zone termice

Q_{w,in,total} [kWh/an] Q_{w,in,spec} [kWh/m²,an]
 Emisii CO₂ [kgCO₂/an] Emisii CO₂ specifice [kgCO₂/m²,an]

Calcul consum de energie pentru iluminat - **Școala Gimnazială Ungheni:**

Consumul de energie pentru ILUMINAT		
W _{total}	<input type="text" value="9745,800"/> [kWh/an]	LENI <input type="text" value="5,04"/> [kWh/m ² ,an]
Emisii CO ₂	<input type="text" value="1042,801"/> [kgCO ₂ /an]	Emisii CO ₂ specifice <input type="text" value="0,54"/> [kgCO ₂ /m ² ,an]
ZONA	Consumul total anual pentru iluminatul din zona ZT	Indicator LENI aferent zonei ZT (preliminar)
(-)	[kWh/an]	[kWh/m ² ,an]
1 ZT1	3898,320	2,01

Calcul consum de energie pentru iluminat - **Grădinița cu program normal Ungheni:**

Consumul de energie pentru ILUMINAT		
W _{total}	<input type="text" value="308,750"/> [kWh/an]	LENI <input type="text" value="2,38"/> [kWh/m ² ,an]
Emisii CO ₂	<input type="text" value="33,036"/> [kgCO ₂ /an]	Emisii CO ₂ specifice <input type="text" value="0,25"/> [kgCO ₂ /m ² ,an]
ZONA	Consumul total anual pentru iluminatul din zona ZT	Indicator LENI aferent zonei ZT (preliminar)
(-)	[kWh/an]	[kWh/m ² ,an]
1 ZT1	123,500	0,95

Calcul consum de energie pentru iluminat - **Sala de sport:**

Consumul de energie pentru ILUMINAT			
W_{total}	26685,000 [kWh/an]	LENI	22,49 [kWh/m ² ,an]
Emisii CO ₂	2855,295 [kgCO ₂ /an]	Emisii CO ₂ specifice	2,41 [kgCO ₂ /m ² ,an]
ZONA	Consumul total anual pentru iluminatul din zona ZT	Indicator LENI aferent zonei ZT (preliminar)	
(-)	[kWh/an]	[kWh/m ² ,an]	
1 ZT1	10674,000	9,00	

Starea fizică a clădirii, instalațiile sanitare și circuitele funcționale deficitare se concretizează printr-o pierdere semnificativă de energie, ducând astfel la o creștere mai mare a cheltuielilor cu utilitățile. Acest fapt este probat și prin analiza facturilor la energie electrică și gaze naturale, recepționate și plătite în perioada de referință a anului 2023.

2.2.2.3. Concluziile studiului geotehnic

Conform **Studiului geotehnic** elaborat de ing. geolog Bereczki Zsolt, în anul 2024, respectiv conform Referatului privind cerința de calitate A.f. a studiului geotehnic se constată următoarele:

1. Condiții de amplasament: în localitatea Ungheni, suprafață relativ plană, albia veche a râului Mureș; nu au fost observate fenomene de alunecări, mișcări de soluri, zone cu exces de umiditate sau afuieri;
2. Terenul cercetat este favorabil pentru amplasarea construcțiilor, prin metoda fundărilor directe. La elaborarea documentației de execuție, în cazul soluției alese de fundare directă se va ține cont de prevederile normativului NP 112: 2014 - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
3. În conformitate cu NP 112-2014 metoda de calcul pentru verificarea terenului de fundare la stări limită se alege pe baza Tabelului I.4, în cele ce urmează:

Adâncimea la îngheț (conform STAT-6054-85)	0,80 – 0,90 m
Seismicitatea zonei (conform Normativ P100-1-2013)	
Accelerația seismică a terenului	$a_g = 0,15 \text{ g}$
Perioada de colț	$T_c = 0,7 \text{ sec}$

Factorii de avut în vedere pentru stabilirea categoriei geotehnice		Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri medii	2/3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică P-100-1-2013	Accelerația seismică a terenului $a_g = 0,15 \text{ g}$	2
Riscul geotehnic	Redus/Moderat	9/10

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

Realizarea investiției are ca obiectiv principal creșterea performanței energetice și a confortului interior al clădirilor Școlii Gimnaziale „Emil Drăgan”, prin implementarea unui set integrat de lucrări asupra anvelopei clădirii, instalațiilor aferente și elementelor funcționale interioare și exterioare. Obiectivele specifice au fost stabilite pe baza concluziilor Expertizei Tehnice nr. 2193/2024 și ale Auditorilor energetice și reflectă necesitatea modernizării etapizate a fiecărui corp de clădire (C2 – tronsoanele A, B și C, C3 – sala de sport și anexă, C4 – școala primară).

A. Creșterea performanței energetice a anvelopei clădirii

Pentru toate corpurile de clădire sunt prevăzute lucrări esențiale de îmbunătățire a performanței termice:

- Izolarea termică a pereților exteriori prin înlocuirea actualei termoizolații din polistiren cu vată minerală bazaltică de 15 cm, asigurând creșterea protecției termice și îmbunătățirea comportamentului la foc;
- Termoizolarea planșeelor peste ultimul nivel cu vată minerală de 30 cm (în cazul acoperișurilor tip terasă) sau prin refacerea completă a șarpantelor, consolidarea elementelor de lemn și introducerea stratului termoizolant în pod (pentru tronsoanele A, B și C ale corpului C2 și pentru corpul C4);
- Reabilitarea și refacerea șarpantelor deteriorate, prin demontarea învelitorii, înlocuirea elementelor de lemn avariate, ignifugarea structurii din lemn și montarea unei învelitori performante;
- Izolarea termică a planșeului peste sol, prin introducerea unui sistem compus din termoizolație tip XPS (stirudur), șapă și finisaje moderne;
- Reabilitarea subsolurilor și eliminarea infiltrațiilor, inclusiv prin injecții cu rășini hidrostructurale la corpul C2 – tronson C, precum și prin execuția de trotuare de protecție și reabilitarea zonelor afectate de igrasie;
- Refacerea termo-hidroizolației teraselor necirculabile la sala de sport și anexă, utilizând sisteme eficiente energetic și durabile.

Prin aceste lucrări se urmărește reducerea semnificativă a pierderilor de energie, eliminarea punților termice, protecția construcției împotriva infiltrațiilor și îmbunătățirea comportamentului termic general al clădirilor.

B. Creșterea eficienței energetice prin modernizarea instalațiilor

Conform Auditului Energetic și temei de proiectare, sunt prevăzute următoarele măsuri cu impact direct asupra consumurilor energetice:

- Înlocuirea completă a tâmplăriei exterioare cu tâmplărie termoizolantă performantă, cu coeficienți de transfer termic reduși și geam triplu, inclusiv înlocuirea ușilor și ferestrelor către spațiile neîncălzite;
- Modernizarea instalațiilor de iluminat interior, prin înlocuirea corpurilor fluorescente și incandescente cu corpuri LED cu eficiență ridicată și durată mare de viață, precum și reabilitarea circuitelor electrice subdimensionate sau deteriorate;
- Instalarea unor sisteme de producere a energiei din surse regenerabile, prin montarea de panouri fotovoltaice pe toate corpurile de clădire (C2, C3, C4) cu puteri adaptate fiecărui corp, pentru reducerea consumului de energie din rețea;
- Modernizarea și reabilitarea sistemelor de climatizare, încălzire și ventilare, prin:
 - o montarea de pompe de căldură aer-apă pentru asigurarea energiei termice necesare încălzirii și răcirii spațiilor (C3 și C4);
 - o instalarea de ventiloconvectoare și sisteme de ventilare mecanică cu recuperare de căldură;

- o instalarea sistemelor de ventilare centralizată sau locală pentru asigurarea calității aerului interior;
- o îmbunătățirea performanței energetice a instalațiilor termice prin izolarea rețelelor și introducerea echipamentelor automatizate.

Aceste intervenții urmăresc reducerea consumurilor de energie termică și electrică, menținerea unui confort interior optim și conformarea la cerințele actuale privind calitatea aerului interior.

C. Introducerea sistemelor inteligente și de management energetic

Pentru monitorizarea și optimizarea consumurilor se propune:

- montarea unor sisteme inteligente de contorizare și înregistrare a consumurilor de energie electrică și termică;
- implementarea unui sistem integrat de management energetic pentru monitorizarea și reglarea automată a parametrilor climatici interiori;
- utilizarea echipamentelor eficiente din punct de vedere energetic, compatibile cu cerințele de proiectare ecologică;

Aceste măsuri vor contribui la optimizarea funcționării clădirilor și la reducerea consumurilor în exploatare.

D. Îmbunătățirea condițiilor de siguranță, funcționalitate și accesibilitate

Lucrările includ:

- modernizarea sistemelor interioare prin refacerea finisajelor afectate de intervențiile termice;
- reabilitarea interioară a sălii de sport și asigurarea condițiilor funcționale necesare acesteia;
- compartimentări funcționale locale în clădirile de învățământ, pentru adaptarea spațiilor la standardele actuale;
- lucrări de accesibilizare (rampe, sisteme tactile, avertizare luminoasă etc.), acolo unde se impune;
- refacerea trotuarelor de protecție și sistemelor de colectare a apelor pluviale, pentru protecția infrastructurii împotriva infiltrațiilor.

Prin realizarea investiției se urmărește:

1. **Creșterea eficienței energetice** a întregului ansamblu al școlii prin intervenții asupra anvelopei, instalațiilor și echipamentelor.
2. **Reducerea consumurilor de energie** pentru încălzire, răcire, iluminat și funcționarea clădirilor.
3. **Utilizarea surselor regenerabile de energie** prin instalarea sistemelor fotovoltaice.
4. **Îmbunătățirea confortului interior** (termic, acustic și al calității aerului).
5. **Creșterea siguranței în exploatare și protecția la foc** prin lucrări de reabilitare a elementelor constructive și îmbunătățirea evacuării apelor pluviale.
6. **Adaptarea funcțională și modernizarea spațiilor educaționale și sportive**, în conformitate cu cerințele actuale pentru clădirile de învățământ.
7. **Asigurarea durabilității clădirii pe termen lung**, prin utilizarea unor materiale și soluții eficiente energetic și prin reducerea infiltrațiilor și degradărilor.

În implementare, se va impune operatorului/operatorilor economic/economici care efectuează lucrări de construcții să se asigure că cel puțin 70 % (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări (cu excepția materialelor naturale menționate în categoria 17 05 04 din lista europeană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE) și generate pe șantier vor fi pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșeuri pentru a înlocui alte materiale, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.

Pentru echipamentele destinate producției de energie din surse regenerabile care pot fi instalate, în procesul de selecție a proiectelor se vor stabili specificații tehnice în ceea ce privește durabilitatea și potențialul lor de reparare și de reciclare.

În special, operatorii vor limita generarea de deșeuri în procesele aferente construcțiilor și demolărilor, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări. Proiectarea clădirilor și tehnicile de construcție vor sprijini circularitatea și, în special, vor demonstra, în conformitate cu ISO 20887 sau cu alte standarde de evaluare a caracteristicilor de dezasamblare sau a adaptabilității clădirilor, modul în care sunt proiectate astfel încât să fie mai eficiente din punctul de vedere al utilizării resurselor, adaptabile, flexibile și demontabile.

Se va avea în vedere ca echipamentele ce vor fi utilizate să îndeplinească cerințe privind eficiența utilizării materialelor și a altor resurse, în concordanță cu prevederile Directivei 2009/125/CE de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic.

Deoarece atât fabricarea, cât și transportul materialelor generează emisii de gaze cu efect de seră, se recomandă folosirea materialelor disponibile cât mai aproape de locul construcției și a celor al căror proces de producție este cât se poate de prietenos cu mediul. Trebuie avută în vedere utilizarea produselor de construcții nontoxice, reciclabile și biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zonă, folosind tehnici care nu afectează mediul.

3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului:

Pe terenul intravilan identificat cu nr. cadastral 52685, având o suprafață totală de **5.650 mp**, sunt amplasate trei construcții cu funcțiuni de învățământ, după cum urmează:

- **Corpul C2** – Școala generală (în prezent funcționând ca grădiniță, școală primară și școală gimnazială), imobil înscris în CF sub nr. 52685-C2, având suprafața construită la sol de **988 mp** și suprafața construită desfășurată de **2.364,26 mp**. Clădirea este alcătuită din trei tronsoane distincte:
 - **Tronson A** – Școala gimnazială (clasele V–VIII), cu regim de înălțime P+1E, edificată în anul 1952 și supus unor lucrări de reabilitare în 2011;
 - **Tronson B** – Școala primară (clasele I–IV), cu regim de înălțime P+1E+M parțial, construită în 1999 și reabilitată în 2011;
 - **Tronson C** – Grădinița, cu regim de înălțime P+1E, edificată în 1999 și reabilitată în 2011.
- **Corpul C3** – Sala de sport, imobil de învățământ înscris în CF sub nr. 52685-C3, având suprafața construită la sol de 1.075 mp, cu regim de înălțime P+1 parțial, edificată în anul 1999.
- **Corpul C4** – Grădinița (în prezent funcționând ca școală primară), înscrisă în CF sub nr. 52685-C4, cu suprafața construită la sol de 154 mp, regim de înălțime P, construită în anul 1982.

b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile:

Clădirile analizate sunt retrase față de aliniamentul stradal la distanțe de **6,94 m**, respectiv **9,75 m**, conform situației cadastrale și ridicării topo existente. Sala de sport (Corpul C3) este amplasată pe limitele de proprietate din partea posterioară și laterală a lotului, iar Corpul C4 se află alipit de limita de proprietate situată pe latura de Nord.

Orientarea amplasamentului este predominant Est-Vest pe direcția laturii lungi a terenului, ceea ce influențează atât iluminarea naturală, cât și comportamentul termic al clădirilor.

Vecinătățile lotului sunt următoarele:

- Nord: imobile identificate cu nr. cad. 51800 și nr. cad. 50737;
- Sud: proprietate privată – Covrig Maria;
- Est: Strada Principală;
- Vest: proprietate privată – Coroiu Ioan.

c) **Date seismice și climatice:**

Caracteristicile de proiectare ale amplasamentului

Conform Codului de proiectare seismică P100-1/2013 "Cod de proiectare seismică – Partea I. Prevederi de proiectare pentru clădiri", actualizat, amplasamentul Școlii Gimnaziale „Emil Drăgan” prezintă următoarele valori caracteristice ale acțiunii seismice:

- Accelația terenului de proiectare: **$ag = 0,15 g$** ;
- Perioada de control a spectrului de răspuns: **$Tc = 0,70 s$** ;
- Intervalul mediu de recurență (IMR): **225 ani**;
- Probabilitatea de depășire în 50 de ani: **20%**.

Conform aceluiași cod, clădirile analizate se încadrează în **clasa de importanță III**, pentru care se adoptă **coeficientul de importanță $\gamma_I = 1,0$** , specific construcțiilor de învățământ cu nivel de risc obișnuit.

Pe baza evaluării conform P100-3/2019 – Cod de evaluare seismică a clădirilor existente, expertul tehnic a stabilit:

- Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R_1 : valori cuprinse între 78–100 în funcție de corp;
- Gradul de afectare structurală R_2 : $R_2 = 90$;
- Gradul de asigurare seismică R_3 : valori între 74–100 în funcție de corp.

Încadrarea în clase de risc seismic:

- Corpurile școlii (C2): Rs/III – construcții susceptibile de avariere moderată la cutremurul de proiectare;
- Grădinița (C4), sala de sport și anexa (C3): Rs/IV – construcții la care răspunsul seismic este similar celui aferent construcțiilor proiectate după normativele actuale.

Concluzia expertizei tehnice:

Lucrările propuse în cadrul investiției **nu necesită intervenții structurale**, deoarece construcțiile se încadrează în clase de risc seismic care nu impun consolidări obligatorii. Verificarea la starea limită de serviciu (SLS) este îndeplinită pentru toate corpurile de clădire.

Încadrarea în zona de acțiune a vântului

Conform CR 1-1-4/2012 "Cod de proiectare. Acțiunea vântului", amplasamentul orașului Ungheni corespunde:

- Presiunii dinamice de referință a vântului: $qb = 0,50 kN/mp$
- Intervalului mediu de recurență pentru vânt: $IMR = 50 ani$.

Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii

Conform CR 1-1-3/2012 "Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", zona Ungheni se caracterizează prin:

- Încărcarea caracteristică din zăpadă pe sol: $s_k = 1,50 \text{ kN/mp}$;
- Coeficient de expunere: $C_e = 1,0$ (expunere normală).

Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054-77, pentru amplasamentul studiat:

- Adâncimea maximă de îngheț: $H_i = 0,80-0,90 \text{ m}$.

Caracteristicile climatice ale amplasamentului

Clima zonei Ungheni este de tip continental moderat, cu:

- Temperatura medie anuală: $7,8^\circ\text{C}$
- Temperatura medie iulie: $22,0^\circ\text{C}$
- Temperatura medie ianuarie: $-4,2^\circ\text{C}$
- Precipitații medii anuale: $600-700 \text{ mm}$ (media 636 mm)

Stabilitatea terenului și natura terenului de fundare

Pe amplasament nu au fost observate alunecări, tasări, surpări, zone cu bălțiri sau exces de umiditate.

Conform studiului geotehnic transmis:

- Stratigrafia terenului este următoarea:
 - $0,00-0,50 \text{ m}$: sol vegetal, umplutură
 - $0,50-1,40 \text{ m}$: nisip prăfos, slab argilos, cu rare pietrișuri, foarte umed
 - $1,40-6,00 \text{ m}$: pietriș de luncă, cu nisip
- Nivelul hidrostatic: interceptat la $-2,30 \text{ m}$ în forajele geotehnice.
- Amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică GK 1/2, cu un risc geotehnic redus/moderat.
- Proiectarea se va realiza conform SR EN 1997-1:2007 (Eurocod 7 – Proiectare geotehnică, Partea 1), SR EN 1997-2:2008 (investigații geotehnice) și NP 074-2022.

Măsuri recomandate privind stabilitatea terenului

Pe durata execuției și exploatării se vor respecta:

- măsuri de prevenire a tasărilor prin asigurarea drenajului apelor pluviale;
- susținerea săpăturilor în zonele cu teren nisipos/argilos dacă adâncimea depășește $2,00 \text{ m}$;
- realizarea pantei naturale a taluzului de $1:1,0 - 1:1,5$ acolo unde este cazul;
- respectarea normelor de protecția muncii și de siguranță structurală.

d) Studii de teren:

i) *Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare:*

Studiul geotehnic a fost pus la dispoziție de către Beneficiar.

ii) *Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice:*

Studiul topografic a fost pus la dispoziție de către Beneficiar, planul de amplasament și delimitare a

imobilului fiind realizat la scara de 1:500.

e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente:

Corpurile de clădire aferente Școlii Gimnaziale „Emil Drăgan” sunt deservite de rețelele edilitare publice existente în zona orașului Ungheni, după cum urmează:

- Alimentare cu energie electrică:
Toate corpurile de clădire sunt bransate la rețeaua publică de distribuție a energiei electrice din zonă, prin puncte de măsură și protecție dedicate fiecărui corp.
- Alimentare cu apă potabilă:
Obiectivul este racordat la sistemul public centralizat de alimentare cu apă al orașului Ungheni, printr-un bransament funcțional care asigură distribuția către consumatorii interiori.
- Instalații termice existente:
Încălzirea spațiilor interioare este realizată în prezent prin corpurile statice din oțel sau fontă, alimentate printr-o instalație de distribuție realizată în tubulatură metalică (cupru/oțel), deservind sălile de clasă, birourile și grupurile sanitare.
- Sursa de energie termică:
Temperatura de confort pe timpul sezonului rece este asigurată de centrale termice existente cu funcționare pe gaze naturale, amplasate la nivelul fiecărui corp de clădire.
- Instalații sanitare și de canalizare:
Clădirile sunt echipate cu instalații interioare de apă rece și apă caldă menajeră, precum și cu rețele de canalizare menajeră racordate la sistemul public de canalizare al orașului.
- Instalații de securitate la incendiu:
Obiectivul dispune de hidranți interiori și exteriori, integrați în rețeaua de apă a incintei, conform cerințelor de securitate la incendiu aplicabile construcțiilor de învățământ.

f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția:

Având în vedere amplasamentul situat în localitatea Ungheni din Orașul Ungheni, factorii care pot influența și aduce atingere integrității fizice a clădirii sunt factorii de climă. Schimbările climatice includ pe de o parte o modificare a temperaturii, iar pe de altă parte se produc schimbări ale diverselor aspecte ce țin de vreme în general, cum ar fi vânturi, cantitatea și tipul de precipitații, cât și tipul și frecvența evenimentelor meteorologice cu caracter extrem.

Clădirea este amplasată într-o zonă în care nu există riscuri de inundații ori alunecări de teren.

Cu toate acestea, factorii de climă se pot concretiza în probleme care să conducă la o scădere a eficienței energetice, în cazul în care nu se intervine prin adoptarea unor măsuri corespunzătoare de eficientizare energetică.

g) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice, de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate:

Amplasamentul construcției nu se află într-o zonă protejată și/sau într-o zonă de protecție a unui monument istoric, conform datelor preluate din patrimoniul cultural al orașului Ungheni.

3.2. Regimul juridic

a) Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune:

Terenul pe care sunt amplasate corpurile de clădire ale Școlii Gimnaziale „Emil Drăgan” se află în intravilanul orașului Ungheni, județul Mureș. Conform extrasului CF nr. 52685 UNGHENI, terenul este în proprietatea exclusivă a UAT Orașul Ungheni, în domeniul public.

Dreptul de administrare al terenului și al clădirii este o prerogativă a Primăriei Orașului Ungheni, conform informațiilor din extrasul CF atașat documentației.

b) Destinația construcției existente:

În situația de față, destinația construcției este de unitate de învățământ preuniversitar.

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

Clădirea nu se află înscrisă în lista monumentelor istorice și nu este situată într-o zonă protejată sau zonă construită protejată, totodată, nici într-o arie naturală protejată.

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

Din certificatul de urbanism reies următoarele informații:

Imobilul se află în proprietatea orașului Ungheni, în intravilan, conform extrasului C.F. 52685 UNGHENI.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

a) categoria și clasa de importanță:

Conform H.G. nr. 766/1997, ansamblul de clădiri care alcătuiesc Școala Gimnazială „Emil Drăgan” din orașul Ungheni se încadrează în **categoria de importanță C**, corespunzătoare construcțiilor civile cu importanță normală. În conformitate cu P100-1/2013 – Cod de proiectare seismică, clădirile se încadrează în **clasa de importanță și expunere la cutremur III**, specifică unităților de învățământ de nivel preuniversitar.

Expertiza tehnică nr. 2193/2024, elaborată de expert tehnic atestat, stabilește încadrarea fiecărui corp de clădire pe baza indicatorilor seismici R1 – grad de conformitate, R2 – grad de afectare structurală, și R3 – grad de asigurare seismică, după cum urmează:

Corp C2 – Școala (tronsoane A, B și C)

- R1 (grad de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică): 77–92
- R2 (grad de afectare structurală): 90
- R3 (grad de asigurare seismică): 74–97

În urma evaluării globale, corpurile școlii sunt încadrate în clasa de risc seismic RslII, categorie care cuprinde construcțiile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime.

Corp C3 – Sala de sport și anexa

- R1: 90
- R2: 90
- R3: 100

Conform expertizei, sala de sport și anexa acesteia se încadrează în clasa de risc seismic RslIV, reprezentând construcții la care răspunsul seismic așteptat este similar celui prevăzut pentru clădirile proiectate conform normativelor tehnice actuale.

Corp C4 – Clădirea fostei grădinițe (actual școală primară)

- R1: 85
- R2: 90
- R3: 85

Acest corp este, de asemenea, încadrat în clasa de risc seismic RslII, similar tronsoanelor școlii.

Concluzia expertizei tehnice

Expertul tehnic constată că **nu sunt necesare lucrări de intervenție structurală** pentru niciunul dintre corpurile analizate. Lucrările propuse în prezentul proiect au caracter nestructural, fiind destinate creșterii performanței energetice și reabilitării elementelor de construcție fără a afecta structura de rezistență.

În urma executării lucrărilor propuse:

- Corpurile școlii (C2) rămân încadrate în RslII
- Corpul C3 – Sala de sport și anexa rămâne încadrat în RslIV
- Corpul C4 rămâne încadrat în RslII

b) cod în lista monumentelor istorice, după caz:

Clădirea care face obiectul prezentului proiect nu se află înscrisă în lista monumentelor istorice.

c) an/ani/perioade de construire pentru corpul de construcție:

Conform expertizei tehnice nr. 2193/2024, ansamblul Școlii Gimnaziale „Emil Drăgan” este alcătuit din mai multe corpuri de clădire edificate în perioade diferite, după cum urmează:

- **Corp C2 – Școala (tronsoane A, B și C):**
 - Tronson A – Școala gimnazială (P+1E): construit în anul 1952, supus lucrărilor de reabilitare în 2011;
 - Tronson B – Școala primară (P+1E+M): construit în anul 1999, reabilitat în 2011;
 - Tronson C – Grădinița (P+1E): construit în anul 1999, reabilitat în 2011.
- **Corp C3 – Sala de sport și anexa:**
 - Sala de sport (P+1 parțial) și anexa aferentă au fost construite în anul 1999.
- **Corp C4 – Fosta grădiniță / actual corp primar (P):**
 - Construit în anul 1982, supus lucrărilor de reabilitare în anul 2017.

d) suprațata construită existentă (Sce):

CLĂDIRE C2

TRONSON A-SCOALA

Ssubsol 36.22 mp

Sconstruita Parter 462.01 mp

Sconstruita Etaj 461.71 mp

TRONSON B-SCOALA

Sconstruita Parter 252.86 mp

Sconstruita Etaj 241.49 mp

Sconstruita Mansarda 239.87 mp

TRONSON C-GRADINITA

Ssubsol 217.99 mp

Sconstruita Parter 214.12 mp

Sconstruita Etaj 307.47 mp

Saces pod 21.97 mp

CLĂDIRE C4-SCOALA PRIMARĂ

Sconstruita Parter 156.94 mp

CLĂDIRE C3-SALA DE SPORT

Sconstruita Parter 1078.31 mp

Sconstruita Etaj partial 311.68 mp

e) suprafața construită desfășurată (Sde):**CLĂDIRE C2****TRONSON A-SCOALA**

Sconstruita desfasurata 959.94 mp

TRONSON B-SCOALA

Sconstruita desfasurata 734.22 mp

TRONSON C-GRADINITA

Sconstruita desfasurata 761.55 mp

CLĂDIRE C4-SCOALA PRIMARĂ

Sconstruita desfasurata 156.94 mp

CLĂDIRE C3-SALA DE SPORT

Sconstruita desfasurata 1390.00 mp

f) regim de înălțime:**CLĂDIRE C2****TRONSON A-SCOALA**

Regim inaltime: Spartial+P+E

TRONSON B-SCOALA

Regim inaltime: P+E+M

TRONSON C-GRADINITA

Regim inaltime: S+P+E

CLĂDIRE C4-SCOALA PRIMARĂ

Regim inaltime: P

CLĂDIRE C3-SALA DE SPORT

Regim inaltime: P+Epartial

g) **valoarea de inventar a construcției: 3.189.472,67 lei.**

h) **alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente:**

Nu este cazul.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic

❖ Analiza stării construcției din punct de vedere al expertizei tehnice

Conform H.G. nr. 766/1997, ansamblul de clădiri ale Școlii Gimnaziale „Emil Drăgan” este încadrat în categoria de importanță **C**. Conform P100-1/2013, clădirile se încadrează în clasa de importanță și expunere la cutremur **III**. Pe baza rezultatelor din expertiza tehnică nr. 2193/2024, corpurile școlii sunt încadrate în **clasa de risc seismic R_{sIII}**, iar grădinița, sala de sport și anexa acestora sunt încadrate în **R_{sIV}**, conform tabelelor și concluziilor expertului tehnic. Expertiza confirmă **necesitatea zero de intervenții structurale**.

Expertiza tehnică precizează că, față de descrierile din extrasul CF, au fost efectuate schimbări ale destinației unor corpuri. Construcția analizată este compusă din:

- Corp școală având parter și etaj;
- Corp școală având parter, etaj și mansardă;
- Corp școală având parter;
- Corp grădiniță având subsol parțial (ALA), parter și etaj;
- Sala de sport (parter);
- Anexa sălii de sport.

Structura de rezistență

Corp școală având parter și etaj – structura de rezistență realizată din:

- fundații continue de beton simplu;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu de beton armat peste parter;
- planșeu de lemn peste etaj;
- șarpanta de lemn;
- învelitoare din țiglă ceramică.

Corp școală având parter, etaj și mansardă, structura de rezistență realizată din:

- fundații continue de beton simplu;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu de beton armat peste parter și etaj;
- șarpanta de lemn;
- învelitoare din țiglă ceramică.

Corp școală având parter, structura de rezistență realizată din:

- fundații continue de beton simplu;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică neconfinată;
- planșeu de lemn peste parter;
- șarpanta de lemn;
- învelitoare din tablă ondulată.

Grădinița având subsol parțial, parter și etaj, structura de rezistență realizată din:

- fundații continue de beton simplu și armat;
- pereți de beton armat la subsol;

- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu de beton armat peste subsol, parter și etaj;
- șarpanta de lemn;
- învelitoare din țiglă ceramică.

Sala de sport, structura de rezistență realizată din:

- fundații continue și izolate de beton armat;
- cadre de beton armat;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu din prefabricate de beton armat ECP peste parter;
- terasa necirculabilă cu învelitoare bituminoasă.

Anexa sălii de sport, structura de rezistență realizată din:

- fundații continue de beton simplu și izolate de beton armat;
- cadre de beton armat;
- pereți din zidărie de cărămidă ceramică confinată;
- planșeu de beton armat peste parter și etaj;
- terasa necirculabilă cu învelitoare bituminoasă.

Avarii și degradări constatate

Zona exterioară / incintă

- porțiunea de incintă alăturată construcțiilor-curtea interioară este realizată cu un pavaj de beton deteriorat parțial, cu pantă spre construcțiile din incintă.

Corp școală având parter și etaj

- șarpanta de lemn are lemnul atacat de carii.

Corp școală având parter, etaj și mansardă

- porțiuni de tencuieli exterioare parțial deteriorate.

Corp școală având parter

- porțiuni de tencuieli exterioare deteriorate;
- șarpanta de lemn parțial deteriorată și neignifugată.

Grădiniță

- pereți cu igrasie la subsol;
- șarpanta de lemn neignifugată.

Sala de sport

- pardoseala cu grad avansat de uzură;
- hidroizolația terasei necirculabile este deteriorată, permițând infiltrații ale apelor pluviale în sală și deteriorarea parțială a acoperirii de beton a prefabricatelor planșeului.

Anexa sălii de sport

- hidroizolația terasei necirculabile deteriorată;
- igrasie la pereții exteriori ai parterului;
- rostul dintre anexă și sala de sport este tencuit fără evidențiere cu profile de rost, având fisuri și crăpături în tencuiala care îl acoperă.

Intervenții

Pe parcursul anilor au fost executate lucrări de întreținere, parțial au fost executate termoizolații la fațade, schimbări ale învelitorii de țiglă.

Materiale utilizate

Materialele utilizate pentru realizarea construcțiilor analizate sunt:

- beton corespunzător clasei C8/10 și C12/15 în fundații;
- beton corespunzător clasei C16/20 în planșee monolite;
- beton corespunzător clasei C25/30 în prefabricate;
- oțel beton PC 52 și OB 37;
- cărămizi ceramice;
- lemn rășinoase șarpante;
- învelitori din țiglă ceramică, tablă sau bituminoase.

❖ **Analiza stării construcției din punct de vedere al auditului energetic**

În cadrul procesului de analiză energetică au fost evaluate caracteristicile anvelopei și instalațiilor aferente fiecărui corp de clădire, pe baza fișelor de analiză energetică, a releveelor, a măsurătorilor în teren și a datelor tehnice puse la dispoziție. Pentru fiecare corp de clădire s-au identificat materialele componente, grosimile elementelor opace, tipurile de tâmplărie, punțile termice, precum și performanța instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde menajere.

La nivelul anvelopei s-au determinat **punțile termice specifice elementelor structurale și de îmbinare**, pentru care au fost calculați coeficienți de corecție ai rezistenței termice (coeficientul r), valorile fiind ulterior utilizate la stabilirea rezistențelor termice corectate ale pereților, planșeelor și acoperișurilor. Rezistențele termice corectate reflectă atât comportamentul materialelor în câmpul curent, cât și influența punților termice liniare și punctuale, conform metodologiei Mc 001/2022.

Datele privind **programul de utilizare** al fiecărei clădiri au fost stabilite în conformitate cu funcțiunea de învățământ, ceea ce implică un regim de funcționare intermitent, cu ocupare specifică ciclului primar, gimnazial și a sălii de sport. Regimul de funcționare influențează semnificativ necesarul de încălzire și energia finală consumată.

Corpul C2 – Școala (Tronsoane A, B și C)

Conform auditului energetic pentru cele trei tronsoane, clădirea prezintă următoarele caracteristici:

- anvelopă heterogenă, cu pereți din zidărie de cărămidă, planșee mixte (beton armat și lemn) și șarpantă de lemn;
- învelitori variate (țiglă ceramică sau tablă, în funcție de tronson);
- tâmplărie existentă majoritar PVC cu geam termoizolant;
- punți termice semnificative la îmbinările pereți–planșee, colțuri interioare și zonele de atic;
- încălzire realizată prin centrale termice existente, cu corpuri statice tip radiatoare.

Pentru fiecare tronson au fost calculați **indicatorii de performanță energetică** și au fost identificate soluțiile optime privind termoizolarea pereților exteriori, reabilitarea planșeelor, izolarea șarpantei și modernizarea instalațiilor termice.

Corpul C3 – Sala de sport

Conform auditului energetic aferent sălii de sport s-au constatat următoarele:

- anvelopă cu elemente prefabricate și pereți din zidărie de cărămidă;
- acoperiș de tip terasă necirculabilă, cu hidroizolație deteriorată;
- punți termice accentuate în zona stâlpilor prefabricați și a nodurilor structurale;
- volum mare al sălii, ceea ce conduce la pierderi semnificative de căldură prin învelitoare și pereții laterali;
- sistem de încălzire existent ineficient energetic.

În urma calculelor s-au propus soluții de termoizolare a învelitorii, reabilitare a hidroizolației, îmbunătățirea coeficienților de transfer termic ai pereților, precum și modernizarea instalațiilor de încălzire și iluminat.

Corpul C4 – Grădinița / Școala primară

Conform auditului energetic pentru corpul C4 s-au constatat următoarele:

- pereți din zidărie de cărămidă și planșee din beton armat și lemn;
- șarpantă din lemn, cu zone degradate identificate și infiltrații în zona învelitorii;
- tâmplărie termoizolantă PVC;
- punți termice la intersecția pereților portanți cu planșeele și acoperișul;
- necesar ridicat de intervenții pentru reducerea pierderilor prin acoperiș și tâmplărie.

Auditul propune măsuri de creștere a performanței energetice prin termoizolarea anvelopei, izolarea planșeului superior, modernizarea instalațiilor termice și implementarea de surse regenerabile de energie.

Concluzii generale din auditul energetic

Rezultatele auditorilor energetice pentru toate corpurile de clădire permit:

- certificarea energetică a fiecărui corp de clădire în stare existentă;
- identificarea soluțiilor fezabile tehnico-economic pentru reducerea consumurilor energetice;
- fundamentarea pachetului de intervenții pentru renovarea energetică moderată și aprofundată;
- estimarea impactului energetic prin reducerea pierderilor prin anvelopă și optimizarea consumurilor de energie termică și electrică.

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

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, prin prezenta documentație și prin proiectul propus se asigură îndeplinirea nivelului de calitate corespunzător pentru următoarele exigențe esențiale:

- siguranță și accesibilitate în exploatare;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- economie de energie și izolare termică;
- protecție împotriva zgomotului;
- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 și H.G. nr. 766/1997 pentru aprobarea unor reglementări privind calitatea în construcții, construcțiile analizate se încadrează astfel:

- categoria de importanță a construcției: **C**;
- clasa de importanță și expunere la seism: **III**, conform P100-1/2013.

Cerința „A” - Rezistența mecanică și stabilitate

Proiectul se elaborează în concordanță cu documentația de rezistență și cu normele și standardele tehnice în vigoare (P100-1/2013, CR-2012, NP 112 etc.), astfel încât să fie asigurate rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor pe întreaga durată de exploatare proiectată.

Cerința „B” - Securitatea la incendiu

Se vor respecta prevederile Scenariului de securitate la incendiu și ale normativului P118 privind securitatea la incendiu a construcțiilor.

- Gradul de rezistență la foc al construcțiilor: **II** (conform P118);

- Categoria de importanță: **C (normală)**;
- Clasa de importanță: **III** (conform P100-1/2013).

Cerința „C” - Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Condițiile de igienă și confort pentru utilizatori sunt asigurate astfel încât să nu apară riscuri pentru sănătatea umană:

- materialele propuse vor fi durabile, ușor de curățat, nu vor reține praf și își vor menține aspectul în timp;
- activitățile desfășurate în spațiile modernizate nu afectează calitatea aerului;
- reziduurile menajere solide se vor colecta în punct gospodăresc dotat cu pubele și vor fi evacuate prin operator autorizat;
- spațiile vor fi dotate cu echipamente și aparatură conforme standardelor UE și normelor de profil;
- serviciile de sănătate la locul de muncă se vor asigura prin truse de prim-ajutor și prin acces la serviciile medicale de urgență; angajarea personalului se va face în baza examenului medical inițial și periodic.

Impactul investiției asupra mediului este nesemnificativ. Deșeurile rezultate din lucrările de modernizare vor fi gestionate conform planului de gestionare a deșeurilor și normelor aplicabile, prin:

- colectare selectivă pe tipuri de deșeuri;
- depozitare temporară în recipiente adecvate;
- predare către operatori autorizați.

Se vor lua măsuri pentru limitarea zgomotului și a emisiilor de praf pe durata execuției. Recipientele pentru deșeuri menajere vor fi curățate și dezinfectate periodic.

Igiena ambientală vizuală

Asigurarea cantității și calității luminii naturale și artificiale se va face conform STAS 6646 și STAS 6221 privind iluminatul natural și artificial al încăperilor. Iluminatul natural va fi completat, acolo unde este necesar, cu iluminat artificial dimensionat în funcție de destinația spațiilor.

Igiena apei

Apa de alimentare a instalațiilor sanitare trebuie să respecte condițiile fizico-chimice și bacteriologice prevăzute de normele în vigoare, asigurând calitatea apei potabile.

Refacerea și protecția mediului

Lucrările propuse nu afectează echilibrul ecologic și nu generează riscuri pentru sănătatea și confortul populației. După finalizarea execuției, amplasamentul va fi reamenajat prin:

- refacerea aleilor și rigolelor;
- completarea stratului vegetal;
- plantări de arbori, gard viu, flori și zone înierbate.

Cerința „D” – Siguranță și accesibilitate în exploatare

Conform NP 068-02 „Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare”, prin proiect se asigură condițiile tehnice necesare pentru utilizarea în siguranță a construcțiilor, astfel:

a) Siguranța circulației exterioare pe căi pietonale

Se asigură protecția la:

- **alunecare** – trotuarele de acces și trotuarele de gardă vor fi executate din materiale antiderapante; trotuarele de gardă vor avea pantă minimă de 1% dinspre clădire spre exterior;
- **împiedicare** – se vor evita denivelările mai mari de 2,5 cm; rosturile dalajului nu vor depăși 1,5 cm;
- **coliziune cu obstacole laterale sau frontale** – lățimea liberă a căilor pietonale spre clădire va fi de minimum 1,50 m, cu spații de manevră de 1,50 × 1,50 m la schimbările de direcție pentru utilizatorii în scaun rulant;
- **coliziune cu vehicule** – între clădire și carosabil se vor prevedea trotuare și/sau spații verzi; cota trotuarelor față de carosabil nu va depăși 20 cm și se vor crea zone de trecere facilă pentru persoanele cu dizabilități.

b) Siguranța circulației pe rampe și trepte exterioare

Rampele și treptele exterioare necesare accesului în clădire vor fi proiectate și executate astfel încât să permită circulația în siguranță a tuturor utilizatorilor, inclusiv a persoanelor cu mobilitate redusă, respectând pantele maxime admise, dimensiunile treptelor și prevederile privind balustradele și mâinile curente.

c) Siguranța împrejuririlor

Amplasamentul este împrejmuit pe trei laturi (spate, nord și sud), fațada principală a tronsonului A din corpul C2 delimitând zona de acces și fiind completată de o împrejmuire cu porți metalice carosabile și pietonale. Împrejmuirea va fi adaptată astfel încât să asigure protecție împotriva pătrunderii neautorizate și a actelor de vandalism.

d) Siguranța accesului în clădire

Se asigură protecția la:

- **oboseală excesivă** – accesul persoanelor cu dizabilități se face pe rampe exterioare cu pantă maximă de 8%;
- **coliziune** – în fața ușilor de acces se vor realiza platforme/terase cu accesibilizare, astfel:
 - lățimea rampei $\geq 1,20$ m; lățimea liberă între mâinile curente $\geq 1,00$ m;
 - margini cu rebord continuu de 10 cm;
 - platforme orizontale la începutul și sfârșitul rampelor cu suprafețe de avertizare tactilo-vizuală (minim 60 cm pe toată lățimea);
 - platformă liberă de minimum 1,50 × 1,50 m la intrare, pentru manevrarea fotoliului rulant;
 - ușile de acces vor avea lățime liberă minimă de 1,10 m;
- **cădere în gol** – rampele și scările vor fi prevăzute cu balustrade de protecție; se vor monta două mâini curente (la 1,25 m pentru adulți și 0,60–0,75 m pentru copii), continuu, depășind linia treptei cu 30 cm și întoarse spre pardoseală;
- **alunecare** – treptele exterioare vor fi placate cu gresie antiderapantă (R11);
- **împiedicare** – muchiile treptelor nu vor fi teșite; ușile de acces nu vor avea praguri.

e) Siguranța circulației interioare

Se asigură protecția la:

- **alunecare** – sistemul de circulații orizontale și verticale este unitar, fără îngustări periculoase; pardoselile sunt plane, antiderapante, realizate din materiale rezistente la uzură, lavabile și ușor de întreținut, cu rosturi care nu generează împiedicare; în încăperile unde se poate acumula apă se prevăd pante și sifoane de pardoseală;
- **împiedicare** – nu se vor realiza denivelări la trecerile între încăperi;
- **contact cu proeminențe joase** – înălțimea liberă de trecere va fi de minimum 2,10 m;

- **contact cu suprafețe vitrate** – vitrajele situate sub 0,90 m de la pardoseală vor fi din geam securizat și marcate vizual (banda de atenționare între 0,70–1,50 m); ușile din sticlă se vor marca prin contrast;
- **contact cu uși batante** – deschiderea ușilor nu va afecta circulația; se vor utiliza, acolo unde este cazul, uși cu deschidere la 180°;
- **coliziune cu persoane, mobilier sau echipamente** – mobilierul adiacent circulațiilor nu va avea muchii tăioase sau elemente care să permită agățarea;
- **producerea de panică** – traseele de circulație vor fi clare, lizibile și fără ocoluri inutile.

f) Siguranța la schimbarea de nivel

Întrucât cota $\pm 0,00$ a pardoselii se află la cca. 45 cm față de terenul amenajat (peste 0,30 m), rampele și terasele exterioare vor fi prevăzute cu balustrade conforme STAS 6131, pentru prevenirea căderilor de la înălțime.

g) Siguranța față de riscurile provenite din instalații

Se asigură protecția utilizatorilor împotriva riscurilor de:

- electrocutare;
- arsură sau opărire;
- explozie;
- intoxicare sau contaminare prin apă potabilă;
- contact cu elemente de instalații defectuos executate sau întreținute;
- efecte ale descărcărilor atmosferice (trăsnet).

Instalațiile vor fi proiectate și executate în conformitate cu normele specifice, astfel încât măsurile de siguranță să fie pe deplin îndeplinite.

h) Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere

Se asigură protecția utilizatorilor în timpul operațiunilor de curățire și reparare a vitrajelor, pereților, acoperișurilor și luminatoarelor:

- ferestrele vor fi proiectate astfel încât întreținerea lor să se poată face în siguranță, fără risc de cădere de la înălțime;
- pentru acoperișuri se vor prevedea elemente/dispozitive de ancorare pentru personalul de întreținere, precum și opritori de zăpadă la cornișă.

i) Siguranța la intruziuni și efracție

Prin soluțiile de împrejmuire, acces și închidere perimetrală se vor asigura măsuri de:

- împiedicare a escaladării și pătrunderii prin efracție;
- prevenire a actelor de vandalism;
- limitare a pătrunderii animalelor dăunătoare sau a insectelor.

Cerința „E” - Protecția împotriva zgomotului

Funcțiunile propuse nu generează zgomote peste limitele admise pentru clădiri de învățământ. Planșeele au masă suficientă pentru a asigura izolația la zgomote de impact, iar închiderile perimetrice asigură protecția la zgomote aeriene. Tâmplăria interioară va fi prevăzută cu garnituri de etanșare pentru reducerea zgomotului la închidere și crearea unui ambient liniștit.

Compartimentările din gips-carton, zidărie de cărămidă sau BCA se vor executa până la placa de beton armat/invelitoare, în concordanță cu cerințele de atenuare a zgomotului aerian. Instalările și echipamentele montate vor respecta nivelurile admisibile de zgomot pentru construcții școlare.

Cerința „F” - Economie de energie și izolare termică

Îndeplinirea cerinței se demonstrează prin Raportul de audit energetic, măsurile propuse asigurând atingerea nivelului de performanță energetică impus de legislația în vigoare.

Cerința „G” - Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

Construcțiile sunt proiectate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă, având în vedere:

- reutilizarea sau reciclabilitatea materialelor și elementelor de construcție după încheierea ciclului de viață;
- durabilitatea construcțiilor și a sistemelor constructive;
- utilizarea de materii prime și materiale compatibile cu mediul.

La proiectarea lucrărilor s-a avut în vedere Legea nr. 372/2005, republicată, privind performanța energetică a clădirilor, respectiv obligația ca acestea să se apropie de standardul de **clădire cu consum de energie aproape egal cu zero (nZEB)**, asigurând o parte din necesarul de energie din surse regenerabile.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz

Nu este cazul.

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

a) Clasa de risc seismic:

Clasa a III-a (conform Codului de proiectare seismică pentru clădiri P100 – 1/2013, tab. 4.2).

Categoria de importanță C – construcție de importanță normală (conform H.G. nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții).

Conform expertizei tehnice, corpurile de școală se încadrează în **clasa de risc seismic RsIII**, corespunzătoare construcțiilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime. Grădinița, sala de sport și anexa sălii de sport se încadrează în **clasa de risc seismic RsIV**, categorie de construcții la care răspunsul seismic așteptat sub acțiunea cutremurului de proiectare este similar celui așteptat pentru construcțiile proiectate pe baza normelor tehnice în vigoare.

Expertiza precizează că **nu sunt necesare intervenții structurale**, verificarea la starea limită de serviciu fiind îndeplinită.

b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție:

Varianta 1 – Menținerea structurii existente, cu lucrări de reparații locale nestructurale

Menținerea schemei structurale existente, fără lucrări de consolidare, cu executarea numai a lucrărilor de întreținere și reparații locale la elementele nestructurale și la zonele afectate de degradări: refacerea tencuielilor exterioare deteriorate, remedierea zonelor cu igrasie la subsolul grădiniței, refacerea hidroizolațiilor teraselor necirculabile la sala de sport și anexă, repararea și tratarea elementelor de șarpantă din lemn, refacerea trotuarelor de gardă și a pantei spre exterior, precum și înlocuirea/întărirea elementelor de învelitoare degradate. Această variantă respectă concluzia expertizei conform căreia nu sunt necesare intervenții structurale, păstrând încadrarea în clasele de risc seismic R_{sIII}, respectiv R_{sIV}.

Varianta 2 – Reparații nestructurale corelate cu intervențiile pentru creșterea eficienței energetice

Executarea lucrărilor de reparații și întreținere menționate la varianta 1, corelate cu lucrările de anvelopare termică și modernizare a instalațiilor propuse prin auditul energetic (termoizolarea pereților exteriori, înlocuirea învelitorilor și a hidroizolațiilor, termoizolarea planșeelor și a teraselor necirculabile, înlocuirea tâmplăriei neconforme etc.), astfel încât să nu fie afectată nefavorabil comportarea seismică a construcțiilor. Structura de rezistență se menține neschimbată, iar clădirile rămân încadrate în clasele de risc seismic R_{sIII} / R_{sIV}, fără necesitatea unor lucrări de consolidare.

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

Conform **expertizei tehnice** întocmite de Ing. Adomnicăi Constantin, (documentul nr. 2193 / 19.08.2024), s-au propus următoarele soluții și măsuri:

Clădire	Descriere
a. corp școală P+E	<ol style="list-style-type: none">1. Demontarea învelitorii din țiglă, demontarea șarpantei de lemn avariată de carii, refacerea unei șarpante de lemn, ignifugarea ei și montarea învelitorii de țiglă2. Îndepărtarea asterelei de lemn de peste planșeul de lemn de peste etaj și a umpluturii dintre grinzi3. Verificarea stării tehnice a grinzilor, înlocuirea celor avariate și ignifugarea lor4. Pozarea între grinzile de lemn a termoizolației din vată minerală și montarea asterelei de lemn5. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat6. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din sturudur, șapă și finisaj
b. corp școală P+E+M	<ol style="list-style-type: none">1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din sturudur, șapă și finisaj3. Demontarea tavanului de rigips de la mansardă, ignifugarea șarpantei de lemn, prevederea unei termoizolații din vată minerală și refacerea închiderii cu rigips și finisaj

c. corp școală parter	<ol style="list-style-type: none"> 1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat 2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirodur, șapă și finisaj 3. Ignifugarea șarpantei de lemn
d. grădinița	<ol style="list-style-type: none"> 1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat 2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirodur, șapă și finisaj adecvat 3. Infiltrații cu rășini a pereților de beton ai subsolului 4. Înlocuirea termoizolației de granulit de peste planșeul de peste etaj cu vată minerală
e. sala de sport	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refacerea terasei necirculabile prin prevederea unei termoizolații din vată minerală și a unei hidroizolații adecvate 2. Realizarea unei termoizolații din vată minerală și finisaj structurat la fațade 3. Reparații locale la betonul prefabricatelor cu soluții Sika 4. Îndepărtarea tencuiei rostului față de anexă și executarea lui cu profile separatoare 5. Înlocuirea stratificației pardoselii parterului sălii prin prevederea unei termoizolații din stirodur și a unui finisaj adecvat
f. anexă sală de sport	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refacerea terasei necirculabile prin prevederea unei termoizolații din vată minerală și a unei hidroizolații adecvate 2. Realizarea unei termoizolații din vată minerală și finisaj structurat la fațade 3. Realizare trotuar de protecție 4. Eliminarea igrasiei pereților parter după realizarea trotuarului prin infiltrații cu soluții Sika
Mențiune generală pentru toate corpurile	Pe toate corpurile se va analiza calitatea tâmplăriei termopan existente și dacă nu corespunde din punct de vedere energetic se va înlocui.

Conform **auditurilor energetice** întocmite de Ing. Antonie Ștefan Mihail, (anul întocmirii 2024), s-au propus următoarele soluții și măsuri:

Școala Gimnazială „Emil Drăgan” – Corp C2	
Soluție/ Pachet	Descriere
S1 - Soluții de renovare pentru partea opacă a anvelopei termice a clădirii	izolarea pereților exteriori cu vată bazaltică cu o grosime de 15 cm și izolarea plăcii terasă cu vată minerală cu o grosime de 30 cm
S2 - Soluții pentru tâmplăria exterioară	schimbarea tâmplăriei
S3.1 - Soluții de modernizare a instalațiilor	înlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri LEDt
S3.2 - Soluții de modernizare a instalațiilor	montare panouri fotovoltaice
S3.3 - Soluții de modernizare a instalațiilor	instalație de ventilare centralizată/locală
P1 - P1 cuprinde soluțiile pentru partea opacă și partea vitrată a anvelopei clădirii (S1)	-
P2 - P2 cuprinde soluțiile propuse pentru instalațiile clădirii (S3.1+S3.2+S3.3)	-

P3 - P3 cuprinde totalitatea soluțiilor propuse mai sus	-
--	---

Școala Gimnazială „Emil Drăgan” – Corp C3 – Sală de sport	
Soluție/ Pachet	Descriere
S1 - Soluții de renovare pentru partea opacă a anvelopei termice a clădirii	izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 cm și izolarea plăci terasa cu vata minerala cu o grosime de 30 cm
S2 - Soluții pentru tâmplăria exterioară	schimbarea tamplariei
S3.1 - Soluții de modernizare a instalațiilor	inlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri LED
S3.2 - Soluții de modernizare a instalațiilor	dotarea cu instalatie de ventilare-climatizare, pompe de caldura
S3.3 - Soluții de modernizare a instalațiilor	montare panouri fotovoltaice
P1 - cuprinde soluțiile pentru partea opacă și partea vitrată a anvelopei clădirii (S1)	
P2 - cuprinde soluțiile propuse pentru instalațiile clădirii (S3.1+S3.2+S3.3)	
P3 - cuprinde totalitatea soluțiilor propuse mai sus	

Școala Gimnazială „Emil Drăgan” – Corp C4	
Soluție/ Pachet	Descriere
S1 - Soluții de renovare pentru partea opacă a anvelopei termice a clădirii	Izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 și izolarea plăci sub pod cu vata minerala cu o grosime
S2 - Soluții pentru tâmplăria exterioară	schimbarea tamplariei
S3.1 - Soluții de modernizare a instalațiilor	montarea panouri solare fotovoltaice
P1 - cuprinde soluțiile pentru partea opacă și partea vitrată a anvelopei clădirii (S1)	
P2 – cuprinde soluțiile propuse pentru instalațiile clădirii (S3.1)	
P3 - cuprinde totalitatea soluțiilor propuse mai sus	

d) Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate:

Pe baza concluziilor expertizei tehnice, a analizelor energetice aferente fiecărui corp de clădire (C2 – școală, C3 – sala de sport, C4 – grădiniță), precum și a prevederilor Legii nr. 10/1995, P100-1/2013, HG 766/1997 și reglementărilor tehnice aplicabile, se impune implementarea unui set coerent de intervenții pentru readucerea elementelor de construcție, instalații și anvelopă la nivelul minim de performanță cerut de normele actuale de calitate.

Intervențiile recomandate sunt următoarele:

1. Intervenții asupra anvelopei clădirilor (toate corpurile)

- Înlocuirea termoizolațiilor neconforme existente pe fațade (polistiren/polistiren de granulație) cu vata minerală bazaltică, corelată cu un nou sistem de fațadă cu finisaj structurat, conform cerințelor de protecție la incendiu și eficiență energetică.
- Termoizolarea planșeelor peste ultimul nivel folosind vata minerală, înlocuind termoizolațiile existente (granulat, materiale neconforme energetic).
- Termoizolarea pardoselilor parterului prin adăugarea de stirodur, șapă și finisaje adecvate.
- Intervenții de eliminare a punților termice identificate prin auditul energetic, inclusiv tratarea zonelor de discontinuitate la racorduri, buiandrugi, plinte și cornișe.

2. Intervenții asupra teraselor și acoperișurilor

Conform expertizei tehnice, terasele necirculabile ale sălii de sport și anexei prezintă degradări, infiltrații și hidroizolație nefuncțională.

Se recomandă:

- Refacerea completă a teraselor prin realizarea unui sistem nou de hidroizolație și termoizolație din vată minerală, compatibil cu cerințele de protecție la incendiu.
- Repararea locală a acoperișurilor, inclusiv în zona șarpantelor din lemn afectate de infiltrații (școala și grădinița).
- Montarea de opritoare de zăpadă și elemente de acces pentru întreținerea acoperișurilor, conform cerinței D – siguranță în exploatare.

3. Intervenții asupra structurii secundare și componente non-structurale

Conform expertizei tehnice, se recomandă:

- Refacerea finisajelor exterioare degradate (tencuieli, zone exfoliate, rosturi între corpuri).
- Refacerea rostului dintre sala de sport și anexă, prin utilizarea unui profil separator elastic, conform recomandării expertului.
- Infiltrarea cu rășini a pereților subsolului grădiniței, pentru eliminarea igrasiei.

4. Intervenții asupra infrastructurii și terenului

- Realizarea de trotuare de protecție perimetrare, acolo unde lipsesc sau sunt degradate, conform prevederilor NP 068–02 și Legii 10/1995, pentru protejarea fundațiilor împotriva infiltrațiilor.
- Eliminarea igrasiei prin refacerea pantei trotuarelor și injectări locale cu soluții specifice.

5. Intervenții asupra instalațiilor interioare (conform memoriului de instalații și auditului energetic)

- Reconfigurarea instalației de iluminat interior pentru respectarea nivelurilor minime de iluminare impuse de STAS 6646 și 6221.
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente cu corpuri LED eficiente energetic.
- Reabilitarea serviciului de încălzire: echilibrare hidraulică, înlocuirea elementelor nefuncționale, optimizarea centralelor termice conform soluțiilor din audit.
- Introducerea unui sistem de ventilare mecanică cu recuperarea căldurii în spațiile cu încărcare ridicată (opțional, dacă este solicitat de audit).
- Revizuirea instalațiilor sanitare și de stingere incendii.

6. Intervenții asupra tâmplăriei

Conform expertizei tehnice se va analiza performanța energetică a tâmplăriei existente; tâmplăria neconformă va fi înlocuită cu tâmplărie PVC/Aluminiu cu geam termoizolant performant, $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

7. Intervenții pentru accesibilitate și siguranță în exploatare

În conformitate cu NP 068-02 și normele de accesibilitate:

- Realizarea de rampe exterioare cu pantă $\leq 8\%$, balustrade duble și suprafețe tactilo-vizuale pentru persoane cu dizabilități.
- Corectarea eventualelor denivelări ale pardoselilor și eliminarea obstacolelor laterale.
- Montarea de balustrade, mână curentă continuă și reborduri la rampe, conform arhitectului.

8. Intervenții pentru securitate la incendiu

- Implementarea măsurilor prevăzute în Scenariul de securitate la incendiu: extinderea rețelei de hidranți, instalarea sistemelor de detecție și semnalizare, compartimentări suplimentare dacă sunt necesare.
- Respectarea cerinței P118/1-2025 privind utilizarea materialelor A1/A2 pentru termoizolații pe fațadă.

9. Intervenții pentru performanța energetică (conform auditorului energetic)

- Reabilitarea integrală a anvelopei clădirilor conform soluțiilor de mai sus.
- Modernizarea sistemelor termice și electrice cu reducerea consumurilor.
- Introducerea surselor regenerabile acolo unde este justificat (panouri solare/termice/fotovoltaice), în vederea încadrării în cerințele nZEB.

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora

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

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție

Scenariul 1	Varianta „fără proiect”
-------------	-------------------------

În scenariul [1], se propun 0 intervenții la corpul de clădire.

Scenariul 2	Varianta „cu proiect”
-------------	-----------------------

În scenariul [2], luând în considerare soluțiile recomandate de expertul tehnic și de auditorul energetic, se propun realizarea următoarelor lucrări:

Clădire	Descriere
---------	-----------

a. corp școală P+E	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demontarea învelitorii din țiglă, demontarea șarpantei de lemn avariată de carii, refacerea unei șarpante de lemn, ignifugarea ei și montarea învelitorii de țiglă 2. Îndepărtarea așterei de lemn de peste planșeul de lemn de peste etaj și a umpluturii dintre grinzi 3. Verificarea stării tehnice a grinzilor, înlocuirea celor avariate și ignifugarea lor 4. Pozarea între grinzile de lemn a termoizolației din vată minerală și montarea așterei de lemn 5. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat 6. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirodur, șapă și finisaj
b. corp școală P+E+M	<ol style="list-style-type: none"> 1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat 2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirodur, șapă și finisaj 3. Demontarea tavanului de rigips de la mansardă, ignifugarea șarpantei de lemn, prevederea unei termoizolații din vată minerală și refacerea închiderii cu rigips și finisaj
c. corp școală parter	<ol style="list-style-type: none"> 1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat 2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirodur, șapă și finisaj 3. Ignifugarea șarpantei de lemn
d. grădinița	<ol style="list-style-type: none"> 1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat 2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirodur, șapă și finisaj adecvat 3. Infiltrații cu rășini a pereților de beton ai subsolului 4. Înlocuirea termoizolației de granolit de peste planșeul de peste etaj cu vată minerală
e. sala de sport	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refacerea terasei necirculabile prin prevederea unei termoizolații din vată minerală și a unei hidroizolații adecvate 2. Realizarea unei termoizolații din vată minerală și finisaj structurat la fațade 3. Reparații locale la betonul prefabricatelor cu soluții Sika 4. Îndepărtarea tencuiei rostului față de anexă și executarea lui cu profile separatoare 5. Înlocuirea stratificației pardoselii parterului sălii prin prevederea unei termoizolații din stirodur și a unui finisaj adecvat

f. anexă sală de sport	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refacerea terasei necirculabile prin prevederea unei termoizolații din vată minerală și a unei hidroizolații adecvate 2. Realizarea unei termoizolații din vată minerală și finisaj structurat la fațade 3. Realizare trotuar de protecție 4. Eliminarea igrasiei pereților parter după realizarea trotuarului prin infiltrații cu soluții Sika
Mențiune generală pentru toate corpurile	Pe toate corpurile se va analiza calitatea tâmplăriei termopan existente și dacă nu corespunde din punct de vedere energetic se va înlocui.

Clădire	Descriere
Corp C2 – Școala gimnazială	<ol style="list-style-type: none"> 1. izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 cm și izolarea plăci terasa cu vata minerala cu o grosime de 30 cm 2. schimbarea tamplariei 3. inlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri LEDt 4. montare panouri fotovoltaice 5. instalatie de ventilare centralizata/locala
Corp C3 – Sală de sport	<ol style="list-style-type: none"> 1. izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 cm și izolarea plăci terasa cu vata minerala cu o grosime de 30 cm 2. schimbarea tamplariei 3. inlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri LED 4. dotarea cu instalatie de ventilare-climatizare, pompe de caldura 5. montare panouri fotovoltaice
Corp C4 – Școala primară	<ol style="list-style-type: none"> 1. Izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 și izolarea plăci sub pod cu vata minerala cu o grosime 2. schimbarea tamplariei 3. montarea panouri solare fotovoltaice

Toate lucrările de intervenție propuse conduc la **modificarea compartimentării existente.**

Construcții:

1. Rezistență:

Coroborând informațiile din expertiza tehnică cu tema de proiectare, rezulta necesitatea implementării mai multor lucrări de reabilitare, o parte dintre acestea vizând structura de rezistență a clădirilor.

Principalele lucrări de intervenție vor respecta următoarele etape:

1.1. Tronson A al corpului C2

1. Se decopertează finisajele (tencuieli, tâmplărie, pardoseală, etc.);
2. Se repară defectele constatate în zidărie (prin injectări, reșeseri, coaseri cu bare, etc.);
3. Se înlătură pardoseala existentă și se realizează intervențiile specifice fundațiilor (realizarea fundațiilor pentru cămășuire, refacerea straturilor de pardoseală, etc.);
4. Se desface acoperișul;
5. Se realizează modificările de compartimentare propuse;
6. Se realizează cămășuirea din beton armat cu grosimea de 6cm. Cămășuirea se face pe ambele fețe ale peretelui. Armarea se face cu plase din bare independente cu diametrul $\varnothing 8\text{mm}/200 \times 200\text{mm}$, iar betonarea se face prin torcretare. Se va acorda o atenție sporită bordării golurilor din pereți. Cămășuirea se va face

inclusiv pe zona fundațiilor, zonă pe care grosimea lor va fi de 25cm, iar legătura cu fundațiile existente se face prin intermediul de ancore chimice;

7. Se realizează planseul din beton armat de la partea superioară a peretilor;

8. Se reface șarpanta;

9. Se reface trotuarul perimetral pentru protecția fundațiilor.

10. Se realizează finisajele.

1.2. Tronson B al corpului C2

Se decopertează finisajele (tencuieli, tâmlărie, pardoseală, etc.);

2. Se repară defectele constatate în zidărie (prin injectări, reșeseri, coaseri cu bare, etc.);

3. Se înlătură pardoseala existentă și se realizează intervențiile specifice fundațiilor (realizarea fundațiilor pentru cămășuire, refacerea straturilor de pardoseală, etc.);

4. Se desface acoperișul;

5. Se realizează modificările de compartimentare propuse;

6. Se realizează cămășuiala din beton armat cu grosimea de 6cm. Cămășuirea se face pe ambele fețe ale peretelui. Armarea se face cu plase din bare independente cu diametrul $\varnothing 8\text{mm}/200\text{x}200\text{mm}$, iar betonarea se face prin torcretare. Se va acorda o atenție sporită bordării golurilor din pereți. Cămășuirea se va face inclusiv pe zona fundațiilor, zonă pe care grosimea lor va fi de 25cm, iar legătura cu fundațiile existente se face prin intermediul de ancore chimice;

7. După relevarea elementelor de șarpanta, elementele degradate sau subdimensionate ale acesteia, se repara sau se înlocuiesc;

8. Se reface trotuarul perimetral pentru protecția fundațiilor;

9. Se realizează finisajele.

1.3. Tronson C al corpului C2

1. Se decopertează finisajele (tencuieli, tâmlărie, pardoseală, etc.);

2. Se repară defectele constatate în zidărie (prin injectări, reșeseri, coaseri cu bare, etc.);

3. Se înlătură pardoseala existentă și se realizează intervențiile specifice fundațiilor (realizarea fundațiilor pentru cămășuire, refacerea straturilor de pardoseală, etc.);

4. Se desface acoperișul;

5. Se realizează modificările de compartimentare propuse;

6. Se realizează cămășuiala din beton armat cu grosimea de 6cm. Cămășuirea se face pe ambele fețe ale peretelui. Armarea se face cu plase din bare independente cu diametrul $\varnothing 8\text{mm}/200\text{x}200\text{mm}$, iar betonarea se face prin torcretare. Se va acorda o atenție sporită bordării golurilor din pereți. Cămășuirea se va face inclusiv pe zona fundațiilor, zonă pe care grosimea lor va fi de 25cm, iar legătura cu fundațiile existente se face prin intermediul de ancore chimice;

7. Se realizează planseul din beton armat de la partea superioară a peretilor;

8. Se reface șarpanta;

9. Se reface trotuarul perimetral pentru protecția fundațiilor;

10. Se realizează finisajele.

1.4. Corpul C3 – Sală de sport

1. Se decopertează finisajele (tencuieli, tâmlărie, pardoseală, etc.);

2. Se repară defectele constatate în zidărie (prin injectări, reșeseri, coaseri cu bare, etc.);

3. Se realizează modificările de compartimentare propuse;

4. Se refac straturile de la nivelul acoperisului;

5. Se reface trotuarul perimetral pentru protecția fundațiilor;

6. Se realizează finisajele.

1.5. Corpul C4 - Grădinița

1. Se decopertează finisajele (tencuieli, tâmplărie, pardoseală, etc.);
2. Se repară defectele constatate în zidărie (prin injectări, rețeseri, coaseri cu bare, etc.);
3. Se înlătură pardoseala existentă și se realizează intervențiile specifice fundațiilor (realizarea fundațiilor pentru cămășuire, refacerea straturilor de pardoseală, etc.);
4. Se desface acoperișul;
5. Se realizează modificările de compartimentare propuse;
6. Se realizează cămășuiala din beton armat cu grosimea de 6cm. Cămășuirea se face pe ambele fețe ale peretelui. Armarea se face cu plase din bare independente cu diametrul $\varnothing 8\text{mm}/200 \times 200\text{mm}$, iar betonarea se face prin torcretare. Se va acorda o atenție sporită bordării golurilor din pereți. Cămășuirea se va face inclusiv pe zona fundațiilor, zonă pe care grosimea lor va fi de 25cm, iar legătura cu fundațiile existente se face prin intermediul de ancore chimice;
7. Se realizează planseul din beton armat de la partea superioară a peretilor;
8. Se realizează suprainaltarea aticului cu rol de zid antifoc;
9. Se reface șarpanta;
10. Se reface trotuarul perimetral pentru protecția fundațiilor;
11. Se realizează finisajele.

Se apreciază că prin realizarea măsurilor propuse, nivelul de performanță a structurii, având drept criteriu principal comportamentul în cazul unui eventual seism, să crească într-un mod semnificativ. După intervenții, clădirile se vor încadra în clasa de risc seismic **RsIV**.

Suplimentar lucrărilor de intervenție, este necesar să fie realizat, local, în zona salii de sport, un zid opac cu rol de împiedicare a propagării incendiului. Zidul cu o lungime de aproximativ 13.00m și înălțimea de cca 3.50m, va avea structura formată din stalpi și grinzi din beton armat, iar pereții de umplutura din zidărie. Fundațiile se vor realiza sub forma de talpa excentrică și elevație din beton armat.

1.6. DIMENSIONAREA FUNDATIILOR

La stabilirea dimensiunilor în plan ale fundațiilor se are în vedere că, sub acțiunea încărcărilor verticale, să nu se ajungă la diferențe mari de presiuni efective, în vederea diminuării tasărilor diferențiate.

La dimensionarea suprafeței bazei fundațiilor se compară presiunile efective pe teren produse de încărcări cu presiunile convenționale corectate astfel încât valoarea presiunii în terenul situat sub talpa fundației, să fie situată sub valorile:

- $1.2 \times p_{\text{conv}}$ în cazul grupării fundamentale, și
- $1.4 \times p_{\text{conv}}$ în cazul grupării speciale, (p_{conv} în funcție de valorile cuprinse în avizul geotehnic).

Sistemul de fundare se va realiza în soluția fundații continue sub stalpii și pereții construcției.

Se va acorda o atenție sporită realizării sistemului de hidroizolație de la nivelul infrastructurii. Acest lucru se va realiza utilizând strict produse cu un grad ridicat de calitate și încredere, destinate exclusiv acestei aplicații. Tehnologia de aplicare recomandată de furnizor/producer, precum condiții, dimensiuni, raze de curbura, etc. se va respecta întocmai.

Se recomandă utilizarea de membrane bituminoase, aplicate prin termosudare. După aplicarea pe betonul de egalizare, este obligatorie realizarea unei protecții a acestuia.

În jurul construcției se va realiza un sistem de trotuare și rigole etanșe, cu scopul de preluare și degajare a precipitațiilor.

1.7. LUCRARI DE TERASAMENTE – PREVEDERI GENERALE

Lucrarile de terasamente nu se vor incepe inainte de a se fi executat toate lucrarile pregatitoare conform prevederilor cuprinse in capitolul 2 din Normativul C 169/1988 „Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale) publicat in B.C. nr.5/1988. Beneficiarul are obligatia sa asigure existenta permanenta pe santier a studiilor geotehnice intocmite la proiectare pentru ca astfel constructorul sa poata tina seama, in timpul executiei, de toate datele cuprinse in aceste studii. Eventualele neconcordanțe între situatia luata in considerare in proiect (faza PT) pe baza studiului geotehnic si cea constatata de constructor pe teren la executarea sapaturilor, vor fi semnalate proiectantului pentru stabilirea masurilor corespunzatoare.

1.8. LUCRARI PREGĂTITOARE:

- Lucrarile ce trebuie executate inainte de inceperea lucrarilor de terasamente propriu-zise sunt in principal:
- Curatarea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni;
- Saparea si depozitarea pamantului vegetal;
- Indepartarea apelor de suprafata;
- Umpluturi si nivelari pentru amenajarea terenului si a platformei de lucru.

1.9. EXECUTAREA SAPATURILOR PENTRU FUNDATII

La executarea sapaturilor pentru fundatii trebuie sa se aiba in vedere urmatoarele:

- sa nu se strice echilibrul natural al terenului in jurul gropii de fundatie sau in jurul fundatiilor pe o distanta suficienta pentru ca stabilitatea constructiilor invecinate existente sa nu fie influentata;
- sa se asigure pastrarea sau imbunatatirea caracteristicilor pamantului de sub talpa fundatiei(radierului);
- sa se asigure securitatea muncii in timpul lucrarilor.

În jurul constructiei se vor prevedea trotuare etanse cu panta de minimum 5‰ spre exterior, pe un strat de pietris cu nisip bine compactat.

Pentru stabilirea sapaturii sub pardoseala se va avea in vedere asigurarea straturilor din proiect, respectiv inlaturarea completa a stratului de sol vegetal, resturi, gunoaie, umpluturi, etc.

Se va avea in vedere ca, in orice punct, cota de fundare raportata la terenul natural sa fie de minimum 1,50m.

1.10. EXECUTIA FUNDATIILOR

La atingerea cotelor de fundare este obligatorie convocarea specialistului geotehnician pentru confirmarea naturii terenului de fundare.

Numai dupa convocarea acestuia si incheierea proceselor verbale de receptie natura teren de fundare, se poate trece la turnarea betonului in fundatii.

Conform studiului geotehnic, fundatiile au fost calculate la o valoare a presiunii conventionale $P_{conv}=350kPa$. Presiunea conventionala mentionata este caracteristica unei fundatii cu latimea talpii de $B=1.00m$, adancimea de fundare $D=2.00m$ si starea naturala a terenului de fundare. Pentru calculul efectiv au fost aplicate corectiile de adancime, respectiv de latime.

Beneficiarul are obligatia ca, pe toata durata lucrărilor de construire, să asigure prezența studiului geotehnic în șantier.

Se va da o deosebita atentie montarii barelor de ancoraj pentru elementele verticale din beton armat din fundatii.

Daca la executia sapaturilor se vor intalni camine, canalizari, etc., sau terenul a fost tulburat de alte sapaturi, va fi anuntat proiectantul, pentru analiza si stabilire a solutiei de fundare.

Umpluturile perimetrare se vor executa din pamant argilos (exclus pamant vegetal) local compactat in

straturi elementare de 10-15cm grosime cu ajutorul unor utilaje adecvate lucrului in spatii inguste (maiuri de mana, placi batatoare, vibratoare, etc.).
Materialele utilizate in fundatii vor fi: beton C12/15 – beton egalizare si beton C25/30 in elementele armate.

1.11. CALCULUL ANSAMBLULUI STRUCTURAL

Investigatiile efectuate prin metode numerice s-au bazat pe utilizarea unor programe de calcul automat (programe bazate pe metoda elementelor finite) specifice analizelor statice, dinamice si seismice. Datele de intrare au avut in vedere atat modelarea elastica si inertiala a structurii, cat si prevederile Normativului P100-1/2013, cu modificarile si completarile din 2019 „Cod pentru proiectare seismica – Prevederi de proiectare pentru cladiri”

Dintre obiectivele care se refera la starea tehnica a structurii se mentioneaza, in continuare, cele de interes major:

- Identificarea caracteristicilor dinamice proprii de vibratie (frecvente/ perioade, vectori proprii, mase modale etc.);
- Determinarea raspunsului seismic maxim, exprimat in eforturi sectionale si deplasari laterale, utilizand metoda analizei modale;
- Verificarea conditiilor corespunzatoare starii limita de rezistenta si starii limita de deformabilitate laterala, precum si capacitatea de ductilitate a structurii;
- Localizarea sensibilitatilor dinamice si seismice existente;
- Furnizarea informatiilor necesare si datelor numerice pentru evaluarea gradelor de asigurare (protectie) la actiuni seismice puternice.

In multiplele analize numerice efectuate au fost luate in considerare toate combinările plauzibile si posibile ale modelelor de calcul descrise anterior. Analizele numerice s-au referit la ambele directii ale unitatilor structurale (transversala/ longitudinala), prin utilizarea metodei superpozitiei modale.

S-au obtinut în principal:

- Modurile proprii de vibratie (perioade si forme proprii de vibratie)
- Coeficientii seismici totali (corespunzatori fortelor taietoare de baza)
- Deplasările laterale maxime (implicit relative de nivel)
- Eforturile sectionale in elementele din beton armat.
Conform Normativului P100-1/2013:
- clasa de importanta a constructiei II $\Rightarrow \gamma = 1,2$
- zona seismica de calcul $\Rightarrow a_g = 0,15g$ si $T_c = 0,7s$
- coeficientul de amplificare $\Rightarrow \beta = 2,5$
- coeficientul de reducere a efectelor actiunii seismice a constructiei noi $\Rightarrow q = 3,50$.
- coeficientul de reducere a efectelor actiunii seismice a constructiei existente \Rightarrow
 $q = 1,50$ pentru corpurile avand structura formata din pereti de zidarie
 $q = 1,50$ pentru corpurile avand structura formata din cadre din beton armat

2. Arhitectură:

Lucrările de **arhitectură** prevăzute în prezenta documentație sunt:

- Anvelopanta verticala a cladirilor este realizata din zidarie caramida care se va izola termic cu termosistem din vata minerala bazaltica 15 cm grosime si tencuiala decorativa;
- Tamplaria exterioara pentru usi si ferestre existenta se va desface si inlocui cu o tamplarie eficienta energetic, din aluminiu cu geam termoizolant triplu 4+16+4+16+4 mm si suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $e < 0,10$ si rezistenta termica (R) = 0.90 m²K/W;
- Compartimentarile interioare nou propuse sunt realizate din placi de gips-carton pe structura

metalica cu grosime variabilă, în funcție de spațiul pe care îl compartimentează, și partiții din HPL în grupurile sanitare și vestiare.

2.1. Finisaje exterioare

- termoizolație din vată bazaltică de 10 cm grosime, tencuiala decorativă pentru soclu;
- termoizolație din vată bazaltică de 15 cm grosime, tencuiala cu plasa de armare din fibra de sticlă;
- Tamplăria exterioară pentru uși și ferestre existente se va desface și înlocui cu o tamplărie eficientă energetică, din aluminiu cu geam termoizolant triplu 4+16+4+16+4 mm și suprafața tratată cu un strat reflectant având un coeficient de emisie $e < 0,10$ și rezistența termică (R) = 0.90 m²K/W;
- căptușirea termoizolantă pe conturul tâmplăriei exterioare din polistiren extrudat, grosime de 3 cm, a glafurilor exterioare la partile laterale și superioare a ferestrelor, respectiv 3 cm la partea inferioară, inclusiv a solbancurilor;
- etanșarea la infiltrații de aer a rosturilor de pe conturul tâmplăriei, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etanșare la exterior; completarea spațiilor rămase după montarea ferestrelor noi cu spumă poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială;
- etanșarea hidrofugă a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale (chituri siliconice, folie de etanșare la exterior, mortare hidrofobe ș.a.);
- prevederea lăcrimarelor la glaful orizontal exterior de la partea superioară a golurilor din pereții exteriori;
- rampe exterioare de acces pentru persoane cu dizabilități la toate intrările principale aferente tuturor tronsoanelor și corpurilor de cladire cu următoarele caracteristici:
 - balustrada cu două maini curente, pe ambele laturi ale rampei, la înălțimea de 90 cm - 1.00 m pentru persoane adulte și la 60 - 75 cm pentru copii. Mâna curentă va depăși linia de început și de sfârșit a rampei cu 30 cm și va fi întoarsă către pardoseală;
 - panta maximă va fi de 8%;
 - lățimea rampei va fi de 1.40 m, iar lățimea liberă între cele două mâini curente va fi de minim 1.20 m;
 - finisajul rampei va fi realizat din materiale antiderapante (COF min 0,4)-gresie antiderapantă grad de aderență R11;
 - marginile rampelor vor avea un rebord continuu cu înălțimea de 10 cm;
 - pe zona platformele orizontale se vor prevedea, la începutul și sfârșitul rampelor, suprafețe de avertizare tactilo-vizuală de minim 60 cm pe toată lățimea rampei.

2.2. Finisaje interioare

- **Pereti:**
 - Vopsea lavabilă antibacteriană;
 - Placări ceramice (spații umede);
- **Pardoseli:**
 - Covor PVC, cu rezistență ridicată la trafic pentru toate spațiile aferente tronsonului având funcțiunea de gradinită;
 - Parchet -Sali de clasă și birouri;
 - gresie antiderapantă grad de aderență R10 : spații umede interioare, camerele de curățenie, camere de baterii, tablouri electrice generale, bucatărie, depozitari;
 - gresie antiderapantă grad de aderență R11 : pentru terasele exterioare de acces;
- **Tavane:**
 - plafon plin suspendat la mansarda tronsonului B aferentă scolii primare;
 - Vopsea lavabilă antibacteriană în restul spațiilor;
- **Uși interioare**

- Toate ușile căilor de evacuare se deschid în sensul evacuării și sunt prevăzute cu sisteme pentru închidere lentă;
- Lățimea liberă minimă a ușilor de acces în săli de grupă și alte spații destinate activităților copiilor (laboratoare) este de 900 mm, astfel ca s-au propus mariri ale golurilor de usa existente -la 1.10m - cu acces in aceste incaperi;
- Ușile către sălile de grupă și cele care fac legătura între sala de grupă și alte încăperi destinate copiilor sunt prevazute cu panouri vitrate cu lățime de minim 150 mm, pe cel puțin jumătate din înălțimea ușii. Usile care dau catre corridor sunt metalice si dotate cu dispozitive cu autoinchidere si inchidere lenta;
- Ușile care sunt utilizate de elevi din ciclul primar sau elevi cu nevoie speciale se dotează cu sisteme de protecție a degetelor;
- La spatiul aferent sala de sport: s-au prevazut uși cu două canaturi, care se deschid către exteriorul sălii, cu lățimea liberă de minim 1,65 m;
- Ușile pline din lemn pe zona de parter accesibile persoanelor cu dizabilitati se prevad cu plăci de protecție la partea inferioară pentru prevenirea deteriorării în urma lovirii cu piciorul sau la impactul cu echipamente asistive de mobilitate.

2.3. Acoperiș și învelitoare

Corp C2 si Corp C4:

- Tronson A si C : panouri de invelitoare tigla metalica, spatiu aer ventilat, folie PVC anticondens, astereala,sipci si contrasipci, capriori
- Tronson B: panouri de invelitoare tigla metalica, spatiu aer ventilat, folie PVC anticondens, astereala,sipci si contrasipci, vata minerala 30 cm grosime, bariera de vapori

Corp C3-sala de sport:

- acoperisul este tip terasa necirculabila, cu urmatoarele straturi peste placa de beton:
 - strat de protectie a hidroizolatie din pietris spalat (gros. min strat 5 cm grosime; Membrana hidroizolanta - PVC;
 - Strat DDC (difuzie, decompresiune, compensare);
 - Sapa mortar;
 - Termoizolatie în panta din vata minerala, gros. minima 300 mm;
 - Folie bariera contra vaporilor.

3. Instalații:

3.1. Instalații electrice:

Conform temei de proiectare, instalațiile electrice se vor proiecta și executa la standardele actuale de calitate.

Instalațiile electrice vor cuprinde: **Instalații de curenti tari**

- instalatii electrice de iluminat,prize si forta;

Instalațiile electrice vor cuprinde: **Instalații de curenti slabi**

- instalatii de internet, televiziune, telefonie, detectie si semnalizare incendiu, supraveghere video,sistem sonorizare

3.1.1. Alimentarea cu energie electrică

Se va realiza un bransament nou si instalatie electrica interioara noua . Solutia finala va fi adoptata in urma unui proiect realizat de catre o firma agreata de catre furnizorul de energie electrica.

Instalatiile de joasa tensiune au urmatoarele caracteristici:

- joasa tensiune - 400 V
- frecventa - 50 Hz
- regim de neutru - TNC/TNS

Datele electroenergetice de consum estimate pentru obiectiv sunt urmatoarele:

TEG:

Putere Instalata $P_i = 200.0$ [kW]

Putere Absorbita $P_a = 120.0$ [kW]

TEC4:

Putere Instalata $P_i = 15.0$ [kW]

Putere Absorbita $P_a = 10.0$ [kW]

TES:

Putere Instalata $P_i = 100.0$ [kW]

Putere Absorbita $P_a = 70.0$ [kW]

Se va realiza un tablou electric general in camera TEG, aferenta cladiri C2, corp A.
Din acest TEG se vor monta tablouri electrice secundare , aferente fiecarui nivel si corp al obiectivului C2, implicit obiectivul C4 si Sala de Sport.

Energia electrica va fi contorizata individual la nivelul BMPT-ului. Proiectul de instalatii electrice este limitat la bornele de iesire a TEG iar in aval satisface toti consumatorii de energie electrica.

Tablou electric general TEG , se va alimenta cu cablu tip CYABY 4x150+95mmp, pozat in pamant, la adancimea de minim 0.8m, de la BMPT amplasat la limita de proprietate.

Tablou electric general al corpului C4 , TEC4 , se va alimenta cu cablu tip CYABY 5x10mmp, pozat in pamant, la adancimea de minim 0.8m, de la TEG amplasat in camera TEG a corpului C2.

Tablou electric general al corpului sala sport , TES , se va alimenta cu cablu tip CYABY 4x95+50mmp, pozat in pamant, la adancimea de minim 0.8m, de la TEG amplasat in camera TEG a corpului C2.

Sursa de baza consta in alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu de la TEG, inaintea intrerupatorului general. Tabloul electric TEG va fi prevazut cu intreruptor general cu bobina de declansare in caz de incendiu, comanda realizandu-se de la centrala de detectie si avertizare incendiu astfel incat in cazul unui incendiu.

Consumatori cu rol de securitate la incendiu:

- Centrala detectie si avertizare incendiu;
- Module adresabile incendiu;
- Tablou Statie pompare TSPI.

Din tabloul electric general TEG se va alimenta si tabloul electric al statiei de pompare TSPI.

Tabloul electric TSPI va fi alimentat cu cablu NHXH 5x16mmp, inaintea intrerupatorului general, conform I7-2011, iar a doua sursa va constitui un grup electrogen, amplasat la exterior.

Obiectivul scoala C2 va fi echipat cu un sistema de panouri fotovoltaice trifazate On-Grid Hybrid 36kW, complet echipat conform fisei producatorului (sisteme prindere, invertor, cabluri conexiuni, panouri fotovoltaice etc).

Obiectivul gradinita C4 va fi echipat cu un sistema de panouri fotovoltaice trifazate On-Grid Hybrid 5kW, complet echipat conform fisei producatorului (sisteme prindere, invertor, cabluri conexiuni, panouri fotovoltaice etc).

Obiectivul sala sport va fi echipat cu un sistem de panouri fotovoltaice trifazate On-Grid Hybrid 25kW, complet echipat conform fisei producatorului (sisteme prindere, invertor, cabluri conexiuni, panouri fotovoltaice etc).

3.1.2. Instalatii electrice de iluminat si prize

Tipul corpurilor de iluminat si puterea lampilor este astfel aleasa incat sa se respecte distantele de protectie fata de materialele combustibile (minimum 50 cm la puteri ≥ 100 W). De asemenea, stabilirea tipului si numarului corpurilor de iluminat a determinat satisfacerea exigentelor privind nivelul de iluminat, categoria mediului de amplasare, precum si de ordin estetic.

Sistemele de iluminat se vor realiza atat cu corpuri de iluminat ornamentale de tip plafoniera, sau aplici laterale, cat si cu corpuri de iluminat cu surse LED, care să realizeze o distribuție indirectă sau semiindirectă a fluxului luminos, pentru a se asigura o protecție optică corespunzătoare și un confort luminos adecvat destinațiilor.

Circuitele de iluminat si prize vor fi protejate la suprasarcina si scurtcircuit cu intreruptoare automate, prevazute cu protecție automata la curenti de defect, de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 0,03 A).

Conform normativului I7-2011 si NP 010 – 2022 , toate prizele de curent din spațiile destinate elevilor învățământului primar și secundar, ciclul gimnazial au contact de protecție și obturatori. Circuitele de alimentare ale acestora sunt protejate cu dispozitive de protecție diferențială, iar cele ce deservesc încăperile unde se desfășoară activități didactice se recomandă să fie prevăzute și cu protecție împotriva defectului de arc electric. (AFDD)

Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafete calde (in lungul conductelor pentru distributia agentului termic), iar la incrucisarile cu acestea se va pastra o distanta minima de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de iluminat se vor monta deasupra celor de incalzire.

De asemenea, distanta intre circuitele de iluminat si cele de curenti slabi trebuie sa fie de minim 15 cm (daca portiunea de paralelism nu depaseste 30 m si nu contine inadiri la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de iluminat se vor monta deasupra celor de curenti slabi.

Execuția instalațiilor electrice de iluminat se va realiza în conformitate cu prevederile din normativul I.7-2011 privind proiectarea și execuția instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a.

3.1.3. Iluminatul de siguranta consta din:

Conform normativ I7/2011, subcap. 7.23.2, precum si SR EN 1838 iluminatul de siguranță este de mai multe feluri:

- iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului;
- iluminat pentru interventii in zonele de risc;
- iluminat de securitate pentru evacuare;
- iluminat de securitate impotriva panicii;
- iluminat de securitate local;

Toate corpurile de iluminat folosite pentru iluminatul de securitate/siguranță vor fi din circuitele normale de iluminat.

Instalația de iluminat de siguranță se va executa cu cabluri de cupru halogen free, de tip N2XH.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta trebuie sa fie realizate din materiale clasa B de reactie la foc, potrivit reglementarilor specifice, conform articolului 7.23.3.3, din Normativul I7/2011.

Timpii de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță la întreruperea iluminatului normal sunt:

- iluminat de securitate pentru continuarea lucrului: în 0,5 s – 5 s;
- iluminat de securitate pentru interventie: în 0,5 s – 5 s;
- iluminat de evacuare: în 5 s;
- iluminat de securitate împotriva panicii: în 5 s.
- iluminat de securitate local: în 5 s.

a. iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului

Conform Normativului I7/2011 art.7.23.6. iluminatul pentru continuarea lucrului se prevede în camera stația de pompe incendiu, și în camerele unde vor fi amplasate ECS-urile.

Corpurile de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului sunt prevăzute cu baterii de acumulare cu autonomie de cel puțin 3h, cu durata de comutare de 0.5s conform tab 7.23.1 -/I7/2011.

Acest sistem de iluminat, serviciu de securitate, va folosi corpuri de iluminat cu sursă led, alimentate din circuitele normale de iluminat, fiind folosit la nevoie, iar la indisponibilitatea sursei de bază se va trece, automat, pe sursa de rezervă (kit acumulatori).

b. iluminat de securitate

1. iluminat de securitate pentru evacuare

Conform Normativului I7/2011 și a completărilor ulterioare, Art.7.23.8 se va prevedea iluminat de securitate pentru evacuare la ușile de evacuare, pe căile de evacuare și la inflexiunile acestora, pe palierele scării, în zona de amplasarea a butoanelor manuale de acționare incendiu la maxim 2.0m distanța orizontală și în zona de amplasare a stingătoarelor.

Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare vor avea sursă LED și sunt prevăzute cu baterii de acumulare cu autonomie de cel puțin 3h, cu durata de comutare de 5s conform tab 7.23.1a-I7/2011.

Corpurile de iluminat de securitate la evacuare vor funcționa în regim permanent conform art 7.23.7.3/I7-2011.

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să respecte recomandările din SR EN 60598-2- 22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție), stabilite prin HG nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice).

2. iluminat de securitate împotriva panicii:

Conform normativului I7/2011 și a completărilor ulterioare, Art.7.23.10 se va prevedea iluminat de securitate împotriva panicii (incaperi cu suprafețe >60mp și incaperi cu peste 100 de persoane).

Corpurile de iluminat de securitate împotriva panicii vor avea sursă LED și sunt prevăzute cu baterii de acumulare cu autonomie de cel puțin 3h cu durata de comutare de 5s conform tab 7.23.1a/I7/2011.

3. Conform normativului I7/2011, Art.7.23.9 se va prevedea iluminat de siguranță local pentru evidențierea următoarelor echipamente:

- marcare hidranți interiori;
- marcare cutii posturi prim ajutor;
- marcare stingătoare locale;
- marcare declansatoare manuale de alarmă în caz de incendiu;

Corpurile de iluminat de siguranță locale sunt prevăzute cu baterii de acumulare cu autonomie de cel puțin 3h, cu durata de comutare de 5s și se vor amplasa deasupra hidrantului la o înălțime de maximum 2m.

4. iluminat de securitate pentru interventie:

Conform normativului I7/2011 si a completarilor ulterioare, Art.7.23.7 se va prevedea iluminat de pentru interventii, in locurile in care sunt montate instalatii si utilaje ce trebuiesc actioanate in caz de avarie. Iluminatul pentru interventie se prevede in camera centralei termice. Corpurile de iluminat pentru interventie sunt de tip LED si sunt prevăzute cu baterii de acumuloare cu autonomie de cel putin 3 h, cu durata de comutare de 5 s.

Conform normativului I7/2011, art 7.23.12.1 circuitele de iluminat de siguranta vor fi realizate din cabluri cu intarziere la propagare flacarii fara degajari de halogenuri de tip N2XH, se vor alimenta pe circuite din tablourile electrice de distributie pentru receptoare normale si vor fi si de tip autonom.

Circuitele electrice de iluminat,fora si prize, se vor executa cu cabluri din cupru cu manta si izolatie din PVC, de tip N2XH cu intarziere la propagarea focului si fara degajari de halogenuri,pozate in perete ,sapa si plafon protejate in tuburi din PVC rigide sau flexibile de tip halogen free.

Pe circuitele de prize sunt prevazute prize simple sau duble, toate cu contact de protectie, cu o putere instalata de 1500-2000 W, in conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

Tensiunea de lucru pentru circuitele de iluminat si prize este 230 V c.a. monofazat.

Racordurile electrice sunt dispuse pe circuite independente, corespunzator gradului de importanta a acestora.

Circuitele normale vor fi realizate din cabluri cu intarziere la propagarea flacarii. Conductorii vor fi din cupru. Pe circuitele de prize, fiecare cu o putere instalata de 2000 W, sunt prevazute prize simple sau duble in numar de maxim 8 unitati, toate cu contact de protectie. Pe circuitele de iluminat monofazate sunt prevazute corpuri de iluminat cu o putere maxima instalata de 3 kW, iar pe cele trifazate de maxim 8 kW confrom NP-I7-2011.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Se va evita instalarea circuitelor pe suprafete calde (in lungul conductelor pentru distributia agentului termic), iar la incrucisarile cu acestea se va pastra o distanta minima de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de incalzire.

Nici un intrerupator și nici o priza nu trebuie sa se gaseasca la mai puțin de 0,60 m fata de o sursa de apa.

Instalatia de iluminat exterior se va realiza cu cabluri armate, avand conductori din cupru izolati cu material plastic. Protectia acestor circuite se va face cu disjunctoare diferentiale.

Numarul conductorilor de cupru precum si sectiunea lor este adaptata puterii consumatorului. In mod analog sunt alese si aparatele de protectie din tablourile electrice.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcina si scurtcircuit cu intrerupatoare automate, prevazute cu protectie automata la curenti de defect, de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 0,03 A).

3.1.4. Instalatii de curenti slabi

Instalatiile electrice de curenti slabi sunt reprezentate de:

- circuitele internet si telefonie.
- circuitele de tv;
- instalatie de detectie si semnalizare incendiu;
- instalatie de supraveghere video CCTV;
- instalatie de avertizare sonora;

3.1.5. Circuitele de internet si telefonie

Pentru conectarea prizelor se va folosi cablu UTP cat 6e. Se vor asigura tuburile de protectie si prizele, urmand ca proiectul sa fie intocmit si executat de o firma autorizata. Distributia circuitelor se va ingropat in

tencuiala si pereti. Racordul la reseaua de cablu stradala va fi proiectat si executat de operatorul de cablu din zona, la cererea beneficiarului.

3.1.6. Circuitele de cablu TV

Instalatia va fi realizata prin tuburi de protectie din PVC tip IPEY cu cabluri coaxiale tip RG6U. Pozitiile prizelor TV au fost stabilite pe planurile apartamentelor montate in doze de aparat comune cu prizele de telefon si internet, in toate incaperile in care activitatea necesita si vizionarea de programe Tv. Se vor respecta distantele de montaj intre circuitele de curenti slabi si circuitele de iluminat si prize pentru a se evita aparitia interferentelor. La interior se realizeaza in sistem arborescent cu COLOANE TV principale si cu derivatii pentru fiecare apartament si distributie interioara cu prize.

3.1.7. Instalatia de detectie si semnalizare incendiu

Conform normativului P118-3/2015, obiectivul va fi echipat cu instalatie de detectie si alarmare la incendiu. Se va amplasa o centrala de detectie si avertizare incendiu adresabila (3 bucle) amplasata in camera ECS , la parter ,pentru obiectivul 2 si o centrala de detectie si avertizare incendiu adresabila (3 bucle) , in parter obiectiv sala de sport , aferenta salii de sport si a corpului C4, cu acces usor din exterior, nu este traversata de conducte edilitare , este prevazut cu iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului fiind separata prin elemente incombustibile pereti minim EI 60, planseu minim 60 minute si usa de acces minim EI230-C (usa de acces din degajament protejat EI60-C), fiind astfel respectate prevederile art. 3.9.2.6. din NP118/3-2015. Centrala de detectie , semnalizare si avertizare la incendiu va fi prevazute cu 3 bucle de incendiu (3 active), la care pentru fiecare bucla se pot conecta maximum 128 detectoare si declansatoare manuale si poate sa acopere o zona de maxim 1600mp. Centrala de detectie si semnalizare incendiu va respecta cerintele normativului P118-3/2015 si va fi echipata cu acumulatori 2x10Ah autonomie 48+0,5h.

Sistemul de detectie si alarmare la incendiu din cadrul imobilului, realizeaza urmatoarele functiuni:

- detectia si avertizarea automata la incendiu;
- semnalizarea inceputurilor de incendiu prin butoane manuale de semnalizare amplasate pe caile de evacuare si la iesiri astfel incat nici o persoana sa nu fie nevoita sa parcurga o distanta mai mare de 30m pentru a ajunge la un declansator ;
- alarmarea acustica locala sau (si) generala prin sirene de alarmare;
- comanda opririi intreruptorului tabloului electric TEG
- comanda statie pompare hidranti interiori

Echipamentele propuse pentru sistemul de detectie si alarmare la incendiu trebuie sa fie recunoscute pentru performantele, fiabilitatea si gradul de incredere foarte ridicate. Toate contactele puse la dispozitie sunt libere de potential si suporta maxim 4A/230V.

Sistemul de detectie si alarmare la incendiu are urmatoarea structura:

- 1 centrala detectie si semnalizare incendiu cu 3 bucle ;
- retea de detectie si semnalizare a inceputurilor de incendiu;
- retea de avertizare acustica;
- retea de interconectare intre elementele sistemului.

a) Sistemul de detectie si alarmare la incendiu este controlat si comandat de o centrala computerizata, adresabila amplasata la parterul obiectivului in camera ECS .

b) reseaua de detectie automata a inceputurilor de incendiu se realizeaza cu detectoare si butoane de semnalizare adresabile conectate pe bucle, de urmatoarele tipuri:

- detectoare de fum punctuale optice, adresabile amplasate la plafon;
- detectoare de fum si temperatura optice, adresabile;
- butoane de semnalizare manuala, adresabile;

Pentru indeplinirea functiilor de monitorizare si de alarme tehnice pe buclele de detectie sunt prevazute module de semnalizare si module de comanda (deasemenea adresabile).

c) reseaua de avertizare acustica se realizeaza cu sirene de semnalizare comandate prin relee montate in centrala de incendiu si conectate pe mai multe linii de alarmare acustica functie de zona fizica sau functionala a spatiului pe care il deservesc.

d) Reteaua de interconectare este realizata dupa cum urmeaza:

- cablu de semnalizare JE-H(St)H - E30 2x2x0.8 mm, pentru buclele de detectie si semnalizare incendiu si pentru sirenele de incendiu;
- cablu de semnalizare tip NHXH-FE/E90 3x1,5mmp mmp pentru transmiterea de comenzi;
- cablu de energie tip NHXH-FE/E30 3x2,5mmp pentru alimentarea cu energie electrica a centralei de semnalizare si detectie incendiu CSI.

Conform normativului P118-3/2015 pe o bucla de transmisie se vor conecta maximum 128 detectoare pe o distanta de 6000mp.

Fiecare bucla de transmisie au fost impartita in zone de detectare care vor ingloba maxim 32 de detectoare sau 10 declansatoare manuale pe o suprafata maxim de 1600mp.

Se mentioneaza faptul ca amplasarea detectoarelor si butoanelor de semnalizare s-a facut conform normelor in vigoare si caracteristicilor tehnice ale echipamentelor.

Conform normativului P118-3/2015 distantele de amplasare a detectoarelor vor fi de 5-7.5m, distante orizontale considerate intre orice punct din spatiul protejat la cel mai apropiat detector si de minim 50 cm fata de pereti.

Butoanele de semnalizare manuala s-au amplasat la fiecare iesire din cladire, si pe caile de evacuare astfel incat nici o persoana sa nu fie nevoita sa parcurga o distanta mai mare de 30m pentru a ajunge la un declansator manual .

Sirenele de alarmare s-au amplasat astfel incat sa asigure alarmarea eficienta pentru oricare zona din cladire.

Amplasarea echipamentelor respecta normele in vigoare , tine cont de compartimentarile interioare si de compartimentele de incendiu precum si de cerintele beneficiarului.

Sistemul contine rezerve pentru adrese suplimentare de cca 30 % pentru buclele prevazute.

Pentru conectarea ulterioara de detectoare suplimentare, in limita disponibilului, pe buclele de detectie, va fi necesara o cablare locala, usor de realizat.

3.1.8. Instalatia de supraveghere video CCTV

Pentru mărirea siguranței s-a prevăzut un complex sistem de supraveghere video permanentă care utilizează camere color de înalta rezoluție.

Proiectul cuprinde un sistem NVR (NETWORK VIDEO RECORDER 64 canale) format din NVR rackabil cu posibilitatea de stocare de minimum o lună de zile. Acest NVR este un sistem de înregistrare și redare digitală a imaginilor și o serie de camere video color amplasate în locurile care necesită supraveghere (interior, exterior). NVR-ul va fi amplasat in camera „Birou„.

Pentru realizarea instalației , pentru fiecare cameră de supraveghere va fi prevazut câte un cablu tip RG (TV) si un cablu MYYM 3x1.5mmp pentru alimentarea acestora.

Sistemul NVR va fi conectat la un PC .Deasemenea PC-ul va fi prevazut cu UPS .

Instalația de supraveghere video va fi realizată de o firma specializată.

3.1.9. Instalatia de avertizare sonora

S-a propus un sistem de sonorizare si avertizare publica pentru intregul obiectiv.

Sistemul este realizat conform standardului EN54. Distribuția semnalului sonor este realizată prin intermediul unităților de redare (difuzoare, proiectoare de sunet) conectate astfel încât să existe posibilitatea selecției zonale pentru sursele de semnal sonor al anunțurilor.

Instalația de sonorizare este destinată în primul rând utilizării pentru mesaje de evacuare în cazuri de urgență și pentru ambient muzical sau de alte utilizări în secundar.

În cazul difuzării de mesaje prioritare, sistemul va ignora atenuatoarele instalate și se va reda mesajul de urgență, la parametrii stabiliți de către Beneficiar.

3.1.10. Priza de pamant

Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă s-a prevăzut legarea la priza de pamant naturală existentă în fundație, suplimentată cu o priza de pamant artificială, realizată prin intermediul electrozilor verticali.

Vor fi prevăzute piese de separație și masură pentru verificarea prizei de legare la pamant.

Priza de pamant va avea o rezistență de dispersie de maximum 1 ohm.

Dacă valoarea prizei de pamant depășește valoarea de 1 ohm aceasta se va suplimenta prin adăugarea electrozilor verticali, adăugarea pamantului vegetal împrejurul conductelor și aplicarea unui tratament pentru diminuarea impedanței solului.

De asemenea, la priza de pamant se vor lega toate elementele metalice ale construcției (tevi de alimentare cu apă, gaze, etc) precum și toate elementele metalice ale instalației electrice care în mod normal nu se află sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

3.1.11. Instalația de paratrasnet

Instalația contracarează efectele trăsnetului asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase. Instalația are de asemenea rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor, preîntâmpinând apariția trăsnetului.

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) se au în vedere cerințele normativului I7-2011, asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Măsurarea rezistenței de dispersie se face separând priza de pământ de restul instalației electrice. Dacă valoarea rezistenței prizei de pământ în urma măsurătorilor depășește valoarea de 10 ohmi se adaugă un electrod orizontal și se reiau măsurătorile. Procedura se repetă până când se ajunge la o valoare a rezistenței prizei de pământ sub 10 ohm.

Pentru protecția împotriva fenomenelor atmosferice se va utiliza instalația o instalație de paratrasnet tip PDA, h catarg -3m, $R_p = 47m$, cu patru coborări, fiecare cu priza de pamant proprie, montan pe corpul C2, care va proteja și corpul C4.

Pentru protecția împotriva fenomenelor atmosferice se va utiliza instalația o instalație de paratrasnet tip PDA, h catarg -2m, $R_p = 31m$, cu patru coborări, fiecare cu priza de pamant proprie, montan pe sala de sport.

3.2. Instalații sanitare:

3.2.1. Alimentarea cu apă rece

Alimentarea cu apă rece a obiectivului se va realiza de la rețeaua de apă publică, prin amplasarea unui camin de bransament dotat cu un apometru, doi robineti de sectorizare, un filtru pentru impurități tip Y și o clapeta de sens cu diametrele nominale Dn50.

Racordarea imobilului din rețeaua publică nou propus, se va face prin intermediul unei conducte tip PEHD D63 (SDR11, PN10) care va alimenta cu apă toți consumatorii din cadrul imobilului și umplerea rezervei intangibile de incendiu.

Debitul de calcul necesar pentru alimentarea tuturor consumatorilor casnici este de 2.0 l/s la un disponibil de presiune de 25mCA.

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu pentru hidranți interiori+exteriori+ sprinklere deschise, conform NP 118/2 -13 art. 12.17, tabel 21.1, este de 24 ore.

$Tr_{hi}+he = (110)/24h=4.58mc/h=1.28l/s.$

În prezent imobilul dispune de o instalație de alimentare cu apă rece și apă caldă. Tevile existente prezintă un grad de coroziune accentuat, fiind necesară înlocuirea în totalitate a acestora.

3.2.2. Instalația interioară de apă rece pentru consum menajer

Distributia pe verticală a rețelei de apă rece va fi realizată prin intermediul coloanelor, executate din conducte tip PP-R. Fiecare baie din clădire va putea fi izolată de restul instalației de alimentare cu apă rece a consumatorilor prin intermediul robinetilor de trecere (metalici, montaj îngropat).

Dimensionarea instalației s-a făcut conform Normativ I9/2022 iar dimensiunile tronsoanelor sunt conforme cu cele din planurile anexate.

Toate traseele se vor izola cu izolație Armaflex cu grosimea de 9mm.

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție.

Țevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Pozarea conductelor și montarea tuturor echipamentelor se va face în strictă coroborare cu instrucțiunile de montaj ale furnizorului/producerului.

Mascarea conductelor se va face după efectuarea probei de presiune și funcționare.

3.2.3 Instalația interioară de apă caldă pentru consum menajer

Prepararea apei calde pentru consum menajer se va realiza prin intermediul unui modul de preparare apă caldă menajeră, amplasat în camera centrală termică prin intermediul a unui boiler cu o serpentina cu capacitatea 1000l, racordat la centrala termică pentru corpul C2 și un boiler de 500l pentru sala de sport. Alimentarea cu apă caldă pentru corpul C4 se va realiza din corpul C2 prin intermediul unor conducte în pământ.

Pentru asigurarea instalației de preparare apă caldă menajeră și preluarea dilatărilor, boilerul va fi echipat cu un vas de expansiune.

Soluția adoptată este aceea de alimentare a consumatorilor de apă caldă prin intermediul unei rețele ramificate alcătuită din tevi din PP-R. Distribuția la consumatori a apei calde menajere se va face prin șapă sau perete.

Dimensionarea instalației s-a făcut conform Normativ I9/2022 iar dimensiunile tronsoanelor sunt conforme cu cele din planurile anexate. Toate traseele se vor izola cu izolație Armaflex cu grosimea de 9mm. La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție.

Mascarea conductelor se va face după efectuarea probei de presiune și funcționare.

Țevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri speciale prin termofuziune, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Pozarea conductelor și montarea tuturor echipamentelor se va face în strictă coroborare cu instrucțiunile de montaj ale furnizorului/producerului.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

3.2.4. Instalatia interioara de canalizare menajera

Colectarea apelor uzate menajere de la bai se va realiza prin conducte de canalizare verticale, executate din tuburi de scurgere tip PP.

Racordarea obiectelor sanitare la coloanele de canalizare se realizeaza prin tuburi de scurgere din polipropilena, imbinat prin mufe cu garnitura de cauciuc, cu diametrul 40mm pentru lavoar, 50 mm pentru spalator, 50 mm pentru sifonul de pardoseala, cada de baie si 110 mm pentru vasul de closet. Toate racordurile obiectelor sanitare la conductele de scurgere se vor face prin sifon.

Se vor monta piese de curatire coloanelor de canalizare. Inaltimea de montaj a piesei de curatire va fi de 0,40 – 0,80 fata de pardoseala, urmand ca in dreptul acesteia sa se prevada usite in ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșitate și de eficacitate. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795.

Baile au fost prevazute cu sifoane de pardoseala cu o intrare orizontala (Dn40) si o iesire orizontala reglabila in toate directiile cu un unghi de maxin 15 grade (Dn50) racordate la coloanele verticale de ape uzate menajere.

Pentru ventilarea coloanelor de scurgere ale apelor uzate menajere, se scoate pe fatada cladiri in asa fel incat sa se respecte prevederile tabelului 6 din Normativul I 9 – 2022.

Coloanele de canalizare menajera se vor colecta prin conducte de canalizare orizontale din PP, de unde se vor racorda la conductele existente de canalizare din radier care vor evacua apele uzate pe cel mai scurt traseu spre reseaua de canalizare exterioara existenta.

3.2.5. Instalatia exterioara de canalizare pluviala

Apele meteorice de pe invelitoarea imobilului C2 si C4 sunt colectate prin intermediul sistem jgheam-burlan si se vor deversa la nivelul terenului.

Apele meteorice de pe terasa imobilului sala de sport sunt colectate prin intermediul sistem de guri de scurgere si conducte interioare si se vor deversa la reseaua exterioara.

Apele accidentale de la nivelul parcarii exterioare se vor colecta prin intermediul guri de scurgere, cu gratar metalic rezistent la trafic si deversate intr-un separator de hidrocarburi cu by-pass 20l/s ; 200 l/s. Din separatorul de hidrocarburi apele tratate vor fi preluate deversate la reseaua de canalizare pluviala curata.

3.2.6. Instalatia exterioara de canalizare menajera

Instalatia exterioara de canalizare menajera va fi tratata in mod separativ fata de reseaua exterioara de canalizare pluviala in incinta cladirii. Instalatia exterioara de canalizare menajera se va deversa la reseaua publica de canalizare.

La executia retelelor de canalizare se va folosi tubulatura din PVC-KG SN4, culoare portocalie, cu mufe si garnituri de cauciuc.

Pentru asigurarea unui montaj corect, reseaua de canalizare se va poza în tranșee dreptunghiulare cu lățimea de 0,80 m pe un strat de nisip de 10 cm sub adancimea de inghet si acoperita peste generatoare cu un strat de nisip gros de 30 cm. Patul de pozare a tuburilor se nivelează obligatoriu la panta din proiect, eventualele denivelări se completează prin săpare iar umpluturile se realizează cu nisip.

După terminarea lucrărilor de montaj a tuburilor și căminelor de vizitare aferente unui tronson de canalizare, înainte de executia umpluturilor se execută încercarea de etanșitate a canalizării prin umplerea cu apă. După efectuarea probei de etanșitate, se vor executa umpluturile în straturi de pământ de 15-20 cm grosime cu udarea fiecărui strat și compactare cu maiul.

Căminele de vizitare vor fi de tip prefabricat din beton/polietilena, amplasate la intersecții, în aliniament și la racordul instalațiilor interioare, fiind executate conform STAS 2448-82 .

3.2.7. Instalatia de stingere incendiu cu hidranti interiori

Conform prevederilor art. 4.1. lit. e), din Normativul P 118/2-2013 cu modificările ulterioare, este obligatorie echiparea la cladirile de invatamant cu capacitatea maxima simultana mai mare de 200 de persoane. Conform anexa 3/P118-2/2013, obiectivul se va proteja cu hidranti de interior care trebuie sa permita actionarea in fiecare punct al cladirii cu 1 jet de apa in functiune simultana si timpul de functionare de 10 minute.

Se va realiza o instalatie de stins incendiu cu hidranti interiori apa-apa cu urmatoarele caracteristici:

Debit hidrant interior $Q_{hi} = 2.1$ l/s conform anexa Nr3/P118-2/2013

Debitul instalatiei de hidranti de interior este $Q_s = N_r \text{ jet simultane} \times Q_{hi} = 1 \times 2.1 = 2.1$ l/s

Timpul de functionare al instalatiei, conf. art 4.35-d-P118-2/2013 – 10 min

Volumul necesar de apa hidranti interiori : $V_i = 2.1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1.26$ mc.

Determinarea razei de actiune a hidrantiilor interioari:

Raza de actiune hidrant= $L_f + L_j$

- $L_f = 18$ m - lungimea furtunului plat (se considera 2m din lungimea furtunului pierdere din lungimea furtunului datorita sinuozitatilor din plan orizontal);
- $L_j = \sqrt{L_c^2 - (h - 1.25)^2}$;
- h = inaltimea spatiului protejat maxima; $h = 3.1$ m
- L_c - lungimea jetului compact ; $L_c = 10.0$ m conform P118/2/2013
- $L_j = 9.83$ m
- $R_{act \text{ hidrant}} = 27.83$ m.

Protejarea spatiului cu hidranti interiori se va realiza prin amplasarea de hidranti interiori apa-apa, cu furtun plat, suficienti pentru a acoperi cu razele lor de actiune compartimentul de incendiu si de a realiza conditia de actionare in fiecare punct cu 1 jet de apa. Proiectarea instalațiilor de stins incendiu cu hidranti interiori s-a făcut in conformitate cu normativul P118-2/2013 si ordin 6026/2018.

Presiunea necesara pentru hidranti interiori:

$H_p = H_g + H_i + h_r$

H_g - inaltimea geodezica a hidrantului amplasat la cota cea mai mare fata de un plan de referinta unic admis;

H_i = presiunea necesara la ajutorul tevii de refulare;

h_r = suma pierderilor totale de sarcina.

$H_p = 6.8 + 22.0 + 10.2 = 39$ mCA;

Presiunea necesară la ajutorul de pulverizare al țevii de refulare: $H_i = 2.20$ bari conform anexa 5/P118-2/2013 in functie de debitul unui hidrant de 2,1l/s si de diametrul duzei de refulare .

Se vor utiliza hidranti interiori apa-apa cu furtun plat se echipează conf. STAS 3081 cu urmatoarele caracteristici:

- robinet de hidrant, Dn 50 mm, Pn 10 bari, STAS 2501;
- furtun plat, Dn 50 mm tip C, lungimea 20 m, NI – 1023;
- țeavă de refulare universală;
- ajutor de pulverizare a apei tip C, $\Phi 13$ mm, STAS 6782;
- cheie de manevră, STAS 706.

Robinetul de închidere al hidrantului de incendiu interior, împreună cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau și dispozitivele de refulare a apei va fi montat într-o cutie specială, amplasată la înălțimea 0,80 – 1,50 m de la pardoseală față de partea superioară a cutiei.

Marcarea hidranților se va face prin inscripționarea geamului și prin iluminat de siguranță.

Conductele instalației de hidranți interiori vor fi executate din țevă din oțel zincată și vor fi vopsite cu 2 straturi de vopsea roșie de ulei.

Toate conductele din oțel, confecțiile metalice și armăturile vor fi grunduite și vopsite.

3.2.8. Gospodărie de apă hidranți interiori

Gospodăria de apă pentru hidranții interiori este amplasată la parter în camera stației de pompare a scării și va avea rolul stocării rezervei intangibile pentru combaterea incendiilor interioare și pomparii apei la parametrii de presiune și debit necesari în instalațiile de stingere cu hidranți interiori.

Rezerva intangibilă de apă de incendiu pentru combaterea incendiului cu hidranți interiori calculată conform NP127/2009 și P118/2-2013:

$$V_{inc\ Hi} = 2.1 \text{ l/sec} \times 100 \times 60 \text{ sec} = 1260 \text{ litri} = 1.26 \text{ m}^3$$

Gospodăria de apă pentru incendiu cu hidranți interiori se va compune din 2 bazine pentru stocarea apei pentru instalația de hidranți interiori, din plastic, volum util 1 mc fiecare, grupul de pompare pentru hidranții interiori. Acesta va fi compus din o electropompa centrifugă cu ax vertical 1A+1P (una activă și una pilot) și un recipient de hidrofor 100l cu membrana de cauciuc.

Grupul de pompare hidranți interiori este format din:

- 1 electropompa centrifugă cu ax vertical 1A+1P (una activă și una pilot);
- etansare mecanică bidirecțională fără întreținere;
- rezervor de presiune cu membrana (volum 8 l) incl;
- armatura de traversare conform DIN 4807, clapeta de reținere integrată, presostat și manometru pentru comanda automată a stației;
- panou de automatizare;
- protecție incorporată a motorului, comutator manual-0-automat;
- comanda pompei prin presostat;
- releu de protecție la lipsa apei;
- lampa de semnalizare funcționare și avarie precum și contacte fără potențial pentru semnalizare colectivă de funcționare și de avarie;
- cablajul și tubulatura gata pentru conectare, cu robinet cu bilă cu motor pe partea de refulare, montat pe un cadru de bază.
- $Q = 2.1 \text{ l/s}$
- $H = 40 \text{ mCA}$
- $P = 5.5 \text{ kW}$
- Echipat cu pompa pilot:
- $Q = 0.8 \text{ l/s}$
- $H = 45 \text{ mCA}$
- Puterea motorului = 1 kW

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu pentru hidranți interiori, conform NP 118/2 -13 art. 12.17, tabel 21.1, este de 24 ore.

$$Tr_{hi} = 1.26 \text{ mc} / 24 \text{ h} = 0.052 \text{ mc/h} = 0.0145 \text{ l/s.}$$

Bazinele sunt alimentate prin conducte din OL-Zn Dn50 din conducta de alimentare cu apă a clădirii.

Este realizat si un by-pass cu conducta OL-Zn DN50 de la rețeaua de alimentare cu apa a obiectivului conform art 12.10/P118-2/2013 pentru alimentarea cu apa a hidranților interiori când bazinele sunt scoase din funcțiune.

3.2.9. Instalatia de stingere incendiu cu hidranți exteriori

Conform prevederilor art. 6.1. pct-ul 4, lit. f), din Normativul P 118/2-2013 cu modificările ulterioare, este obligatorie echiparea la clădirile de învățământ ce au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane sau au peste două niveluri supraterane și aria construită mai mare de 600mp. cu hidranți exteriori. Conform anexa Nr.7/P118/2-2013 și ordinului 6026, (clădiri civile cu volumul cuprins între 50001 și 10000 mc), debitul de stingere $Q_{he}=10\text{l/s}$.

Timpul de funcționare al instalației, conf. P118-2/2013 art.6.19 -3h (180 min)- nivel de stabilitate la incendiu II.Volumul necesar de apă hidranți exteriori : $V_i=10\text{l/s}\cdot 180\text{min} = 108\text{mc}$.

Se vor amplasa doi hidranți exteriori supraterani Dn80 ($Q=5\text{l/s}$).

Raza de acțiune maximă a hidranților exteriori pentru asigurarea presiunii de lucru direct de la hidranți este de 120 m, conf. P118-2/2013

Conform normativului P118-2/2013, înălțimea de pompare necesară hidranților exteriori

$$H_p = H_g + H_i + h_r$$

$$H_g = 10.2\text{ m}$$

$$H_p = 10.2 + 13.1 + 6.2 = 29.5\text{ mCA}$$

Culoarea hidrantului exterior suprateran trebuie să fie „roșu” conform ISO 3864:1,2, 3, 4, ISO 7010 și SR ISO 6309.

Amplasarea hidranților exteriori se amplasează la o distanță $> 2.0\text{m}$ față de bordura părții carosabile a drumului deoarece se asigură intervenția directă de la grupul de pompare, și la minim 5 m față de clădire.

Presiunea de 2.95 bari și debitul de 10 l/s vor fi asigurate de către gospodăria de hidranți.

3.2.10. Gospodăria de apă comună hidranți

Gospodăria de incendiu este dimensionată pentru asigurarea debitului necesar funcționării hidranților interiori și exterior pentru asigurarea imobilului.

Se va realiza o gospodăria de apă pentru hidranții interiori + exteriori amplasată în exterior și va avea rolul stocării rezervei intangibile pentru combaterea incendiilor interioare și pomparii apei la parametrii de presiune și debit necesari în instalațiile de stingere cu hidranți interior+ exteriori.

Rezerva intangibilă de apă de incendiu pentru combaterea incendiului cu hidranți:

$$V_{inc\ Hi} = 4.2\text{ l/s} \times 10\text{min} = 2.52\text{ m}^3$$

$$V_{inc\ He} = 10.0\text{ l/s} \times 180\text{min} = 108\text{ m}^3$$

Gospodăria de apă pentru incendiu cu hidranți se va compune din :

- un bazin pentru stocarea apei pentru instalația de hidranți interiori+ exteriori, din beton, volum util 120mc amplasat în exterior într-o cameră subterană.

Bazinul din beton este prevăzut cu alimentare prin ventil electromagnetic cu deschidere automată pentru alimentare apă, preaplin și golire;

- grupul de pompare pentru hidranți compus din două electropompe 1A+1R+1Pi (una activă și una de rezervă+ 1 pompa pilot);

- recipient de hidrofor 100l cu membrana de cauciuc.

Conform art.12.10/P118-2/2013 pentru bazinul din otel capacitate 120mc care asigură rezerva intangibilă de incendiu pentru hidranți a fost prevăzută o legătură (BY-PASS) între conducta de aducțiune și cea de debitare prin ocolirea pompelor, care să fie folosită pentru alimentarea cu apă directă de la sursa pe timpul când rezervorul este scos din funcțiune (pentru a fi spălat sau reparat).

Conform art.13.15/P118-2/2013 pentru incercarea periodica a pompelor de incendiu se asigura posibilitatea intoarcerii apei in rezervor printr-o conducta Dn100.

Grupul de pompare hidranti este format din:

- 2 electropompe centrifuge cu ax vertical (1 A + 1 R);
- 1 pompa pilot $Q=0.83\text{l/s}$, $H=75\text{mCA}$;
- etansare mecanica bidirectionala fara intretinere ;
- rezervor de presiune cu membrana (volum 8 l) incl;
- armatura de traversare conform DIN 4807, clapeta de retinere integrata, presostat si manometru pentru comanda automata a statiei;
- panou de automatizare ;
- protectie incorporata a motorului, comutator manual-0-automat;
- comanda pompei prin presostat;
- releu de protectie la lipsa apei;
- lampa de semnalizare functionare si avarie precum si contacte fara potential pentru semnalizare colectiva de functionare si de avarie;
- cablajul si tubulatura gata pentru conectare, cu robinet cu bila cu motor pe partea de refulare, montat pe un cadru de baza.

$Q = 10.0 \text{ l/s}$

$H = 45 \text{ mCA}$

Conform art. 13.1 c) din P118/2-2013 statia de pompare cuprinde o pompa de rezerva egala cu pompa in functiune pentru instalatia de hidranti interiori, deoarece pentru stingerea incendiilor din interiorul parcajului se folosesc doua jeturi simultane .

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu pentru hidranti interiori+exterior. conform P 118/2 -13 art. 12.17, tabel 21.1 , este de 24 ore.

$Tr_{hi}+h_e = (111)/24\text{h}=4.62\text{mc/h}=1.28\text{l/s}$.

Bazinul din beton este alimentat printr-o conductă din OL-Zn Dn40 din conducta de alimentare cu apa a cladirii.

3.3. Instalații termice:

3.3.1. Prepararea agentului termic

Alimentarea cu energie termica este prevazuta din surse proprii, care asigura independenta in exploatare a imobilului, respectiv o pompa de caldura aer-apa monobloc tip chiller pentru incalzire si racirea imobilului cu capacitatea de incalzire, 135 kW pentru sala de sport si corpul C2. Pompa de caldura va asigura atat sarcina de racire necesara in spatiile deservite in sezonul cald (vara) cat si sarcina de incalzire necesara in sezonul rece.

Acest sistem va fi compus din:

- o pompa de caldura aer-apa cu capacitatea de incalzire de 135.0kW. Acestea va fi amplasata in exterior si se vor racorda la acumulatorul din camera tehnica prin intermediul unui traseu compus din teava PPR protejate in tub prin pamant.
- Acumulator(puffer) apa calda cu capacitatea de 500 litri pentru stocarea agentului termic pentru incalzire.
- 1 boiler bivalente cu capacitatea de 500 litri pentru prepararea apei calde menajere.
- Pompa de circulatie incalzire/racire.
- Distribuitor/Colector DN100 cu doua circuite(circuit radiatoare, circuit ventiloconvectoare)

- Vane de amestec.
- Vase de expansiune.
- Senzori de debit, temperatura.
- Tablou automatizare.

Alimentarea cu energie termica este prevazuta din surse proprii, care asigura independenta in exploatare a imobilului, respectiv o pompa de caldura aer-apa monobloc tip chiller pentru incalzire si racirea imobilului cu capacitatea de incalzire, 135 kW (una pentru sala de sport si una pentru corpul C2 si C4) si cu ajutorul a doua microcentrale murale de joasa temperatura (doua pentru corpul C2 si C4 si doua pentru sala de sport) pentru a suplini sarcinile de varf pentru fiecare in parte. Centrala termica are rolul de a ajuta pompa de caldura la prepararea agentului termic pe timp de iarna atunci cand temperatura exterioara este foarte scazuta. Pompele de caldura vor fi folosite pentru incalzire pana cand temperatura exterioara nu scadea sub -10°C , de la aceasta temperatura acestea au un randament scazut. Pompele de caldura vor asigura atat sarcina de racire necesara in spatiile deservite in sezonul cald (vara) cat si sarcina de incalzire necesara in sezonul rece.

Acest sistem va fi compus din independent pentru sala de sport si corpul C2 /C4:

- 1 pompa de caldura aer-apa cu capacitatea de incalzire de 135kW. Acestea vor fi amplasate in exterior si se vor racorda la acumulatorul din camera tehnica prin intermediul unui traseu compus din teava OL protejate in tub prin pamant.
- Acumulator(puffer) apa calda cu capacitatea de 500 litri pentru stocarea agentului termic pentru incalzire.
- Pompa de circulatie incalzire/racire.
- Distribuitor/Colector DN100
- Vane de amestec.
- Vase de expansiune
- Senzori de debit, temperatura.
- Tablou automatizare
- doua cazane in condensatie cu functionare pe gaz cu capacitatea de incalzire de 100 kW.

Pompa de caldura aer-apa si centrala termica vor fi automatizate, in functie de parametri exteriori si interiori, se va alege necesitatea optima de a inlocui sistemele alternative de producere a energiei cu incalzirea de la centrala termica.

In spatiul centralei termice se va realiza o priza de aer cu aria libera de 0.015mp prevazuta cu plasa antiinsecte. Centrala termica va fi prevazuta cu suprafata vitrata de minim $0.02\text{mp}/\text{mcub}$ incapere. Centrala termica va fi echipata cu kit coaxial comun de admisie aer / evacuare gaze de ardere conform furnizorului. Apa necesara umplerii instalatiei este asigurata automatul de umplere amplasat in cadrul centralelor termice.

3.3.2. Instalatia de incalzire cu radiatoare

Pentru incalzirea incaperilor aferente scolii vor fi prevazute radiatoare din otel.

Radiatoarele si tevilor existente aferente scolii prezinta un grad de coroziune accentuat, fiind necesara inlocuirea in totalitate a acestora. Pentru sala de sport se vor folosi aeroterme de perete.

Distributia cu agent termic pentru alimentarea radiatoarelor din PP-R va fi bitubulara, iar in punctele de minim ale acestora vor fi montati robineti de golire. Aerisirea instalatiei se va realiza prin intermediul sistemelor de aerisire montate in punctele de maxim.

Instalatia de distributie a agentului termic de incalzire este de tip bitubular, ramificat.

Reteaua de distribuție se va realiza din conducte din PP-R cu izolație tip Armaflex pentru instalații. Preluarea dilatațiilor se va face, după caz, prin compensatoare naturale tip "L" sau "Z", rezultate din schimbările de direcție ale traseului de conducte, sau prin compensatoare tip lira de dilatare.

Radiatoarele vor fi din otel tip panou și vor fi alimentate prin șapa, sau perete în funcție de formele geometrice ale construcției și amplasarea celorlate instalații (electrice, sanitare), iar montajul lor se va face cu ajutorul consolelor de susținere pe pereți, iar cele decorative vor fi alimentate conform specificațiilor furnizorului.

Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de reglaj pe retur și va avea robinet de aerisire. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire.

Distanțele între corpurile de încălzire, perete și pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea acestora se va face după probarea lor și se va realiza cu ajutorul consolelor și susținătoarelor speciale pentru acest tip de aparate.

Conductele prin care circula agent de încălzire vor fi izolate corespunzător.

La alegerea corpurilor de încălzire s-a ținut cont de pierderile de căldură ale încăperilor calculate cu STAS 1907 precum și de coeficienții de corecție ce țin seama de temperatura agentului precum și de locul de amplasare al radiatorului (sub fereastră, pe perete exterior sau pe perete interior).

Pentru realizarea lucrărilor de instalații se vor procura echipamentele propuse în prezentul proiect sau alte echipamente tehnic similare cu condiția respectării parametrilor impuși prin proiect.

La fiecare operație de montaj pentru conducte, echipamente și accesorii vor fi respectate tehnologiile de execuție ținând cont de tipul de material, sortimentul și dimensiunile acestuia, de condițiile și exigențele tehnice de montaj impuse de producători, conform cărților tehnice ale echipamentelor și materialelor respective.

3.3.3. Instalația de racire cu ventiloconvectoare

Pentru racirea salilor de clasa aferente corpului C2 s-a adoptat sistemul cu unități interioare tip ventiloconvectoare de perete.

Acestea vor fi alimentate cu agent de racire (apa racită) 7/12°C de la sistemul de preparare agent termic-pompa de căldură.

Reteaua de distribuție principală se va realiza din conducte din PP-R (AL, SDR 7.4, PN 25)

Evacuarea condensului de la aparatele de climatizare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere din PPR32, care se vor monta cu o pantă de 0.5%.

Fiecare ventiloconvector va fi comandat de către un termostat de camera amplasat la cca. 1.5m față de pardoseala.

Pentru corpul C4 se vor monta două monosplituri.

3.3.4. Instalația de ventilație

Necesarul de aer proaspăt se va realiza prin intermediul unor recuperatoare de căldură dublu flux de podea sau perete pe fiecare camera în parte, de viteză și eficiență a recuperării de minim 80%, ce vor trata aerul introdus și va transfera aerul cald de la aerul viciat extras pentru preîncălzirea aerului proaspăt. Aportul de aer proaspăt va fi introdus și evacuat. Recuperatorul de căldură este echipat cu regulator de turatie în trei trepte, clapeti de aer automatizati pentru asigurarea recirculării, filtre pe introducere și evacuare, senzori de câmp.

Pentru ventilarea încăperilor și climatizare Sali de sport s-a adoptat un sistem centralizat de ventilare care să asigure cerințele specifice. Sistemul este format dintr-o centrală de tratare a aerului, funcționând cu 100% aer proaspăt, cu recuperator de căldură rotativ, și respectiv sistemul de distribuție format din tubulatură rigidă și grile de refulare/aspirație.

Sistemul va fi dotat cu o instalație de ventilare al cărei sistem de introducere aer tratat este format din:

Instalație introducere aer tratat:

- priza de aer proaspăt;
- agregat de tratare 100% aer proaspăt compus din (rama cu jaluzele opuse motorizată ce asigură protecția la îngheț, filtru aer clasă M5, recuperator de căldură cu clapeta de by-pass, baterie de încălzire și răcire apă, ventilator introducere aer, atenuator de zgomot infoliat antieroziv, filtru în saci clasă F7, rama cu jaluzele introducere aer tratat.
- tubulatură din tablă zincată izolată pentru introducerea aerului tratat
- tubulatură textilă perforată pentru distribuție

Instalație de evacuare aer formată din:

- elemente componente agregat tratare evacuare (rama cu jaluzele cu servomotor absortie, filtru clasă M5, atenuator de zgomot, ventilator evacuare aer, recuperator de căldură, rama cu jaluzele cu servomotor evacuare aer viciat)
- tubulatură din tablă zincată pentru absortia aerului din încăperi
- tubulatură din tablă zincată pe traseul de evacuare a aerului viciat în exterior
- grile de absorbție aer viciat.

b) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția:

Nu este cazul.

c) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice și de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată, existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate:

Nu este cazul.

d) Caracteristici tehnice și parametri specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție:

Indicator	Situația existentă	Situația propusă
Informații generale		
Suprafață teren:	5.650 mp	5.650 mp
POT:	39.24%	38.30%
CUT:	0,69	0.708
Suprafață spații verzi:	294,97 mp (0,05%)	294,97 mp (25,33%)
Suprafață trotuare:	349,52 mp	842,65 mp
Suprafață carosabil:	2.769,39 mp	1.004,40 mp
Suprafață platforme betonate:	-	33,20 mp
Suprafață terase+rampe:	-	176,95 mp

Indicator	Situația existentă	Situația propusă
Categoria de importanță:	C (construcții de importanță normală)	C (construcții de importanță normală)
Clasa de importanță:	II	II
Grad de rezistență la foc:	II	II
Risc de incendiu:	Mic	Mic
Clădire C2		
Tronson A - Școală		
Regim înălțime:	Sparțial+P+E	Sparțial+P+E
Suprafață subsol:	36,22 mp	36,22 mp
Suprafață construită parter:	462,01 mp	462,01 mp
Suprafață construită etaj:	461,71 mp	461,71 mp
Suprafață construită desfășurată:	959,94 mp	959,94 mp
Tronson B - Școală		
Regim înălțime:	P+E+M	P+E+M
Suprafață construită parter:	252,86 mp	252,86 mp
Suprafață construită etaj:	241,49 mp	241,49 mp
Suprafață construită mansardă:	239,87 mp	239,87 mp
Suprafață construită desfășurată:	734,22 mp	734,22 mp
Tronson C - Grădiniță		
Regim înălțime:	S+P+E	S+P+E
Suprafață subsol:	217,99 mp	217,99 mp
Suprafață construită parter:	214,12 mp	214,12 mp
Suprafață construită etaj:	307,47 mp	307,47 mp
Suprafață acces pod:	21,97 mp	21,97 mp
Suprafață construită desfășurată:	761,55 mp	761,55 mp
Clădire C4 - Școala primară		
Regim înălțime:	P	P
Suprafață construită parter:	156,94 mp	156,94 mp
Suprafață construită desfășurată:	156,94 mp	156,94 mp
Clădire C3 - Sala de sport		
Regim înălțime:	P+Eparțial	P+Eparțial
Suprafață construită parter:	1.078,31 mp	1.078,31 mp
Suprafață construită etaj parțial:	311,68 mp	311,68 mp
Suprafață construită desfășurată:	1.390,00 mp	1.390,00 mp

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

Corp C2 - Școala gimnazială

Consumuri de energie înainte de renovare

Consumator	ÎNCĂLZIRE	ACC	VENTILARE	RĂCIRE	ILUMINAT	Energie din surse regenerabile	TOTAL
------------	-----------	-----	-----------	--------	----------	--------------------------------	-------

Consumator	ÎNCĂLZIRE	ACC	VENTILARE	RĂCIRE	ILUMINAT	Energie din surse regenerabile	TOTAL
Consum de energie finală termică [MWh/an]	53,524	28,752	0	0	0	0	82,276
Consum de energie finală electrică [MWh/an]	0,135	0,06	0	0	3,898	2,047	4,093
Consum de energie primară [MWh/an]	62,959	33,791	0	0	9,746	2,047	106,496
Consum specific de energie primară [kWh/m ² ·an]	32,54	17,46	0	0	5,04	1,06	55,04
CLASA DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ	A	B	-	-	A+	-	A

Consumuri de energie după renovare

Pachet	Tip consumator	ÎNCĂLZIRE	ACC	VENTILARE	RĂCIRE	ILUMINAT	Energie din surse regenerabile	TOTAL
P1 (S1)	Consum de energie finală termică [MWh/an]	20,897	28,752	0	0	0	0	49,649
	Consum de energie finală electrică [MWh/an]	0,068	0,06	0	0	3,898	2,013	4,026
	Consum de energie primară [MWh/an]	24,619	33,791	0	0	9,746	2,013	68,156
	Consum specific de energie primară [kWh/m ² ·an]	12,72	17,46	0	0	5,04	1,04	35,22
P2 (S3.1 + S3.2 + S3.3)	Consum de energie finală termică [MWh/an]	53,893	28,752	0	0	0	0	82,645
	Consum de energie finală electrică [MWh/an]	0,135	0,06	0	0	3,898	4,094	4,093
	Consum de energie primară [MWh/an]	63,19	33,7	0	0	3,898	4,094	100,788
	Consum specific de energie primară [kWh/m ² ·an]	32,66	17,42	0	0	2,01	2,12	52,09
P3 (P1 + P2)	Consum de energie finală termică [MWh/an]	20,897	28,752	0	0	0	0	49,649
	Consum de	0,068	0,06	0	0	3,898	4,026	4,026

Pachet	Tip consumator	ÎNCĂLZIRE	ACC	VENTILARE	RĂCIRE	ILUMINAT	Energie din surse regenerabile	TOTAL
	energie finală electrică [MWh/an]							
	Consum de energie primară [MWh/an]	24,518	33,7	0	0	3,898	4,026	62,116
	Consum specific de energie primară [kWh/m ² ·an]	12,67	17,42	0	0	2,01	2,08	32,10

Clase de eficiență energetică – pachete de soluții de renovare

Soluții / Pachete de soluții de renovare	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Total
P1 (S1)	A+	B	–	–	A+	A+
P2 (S3.1 + S3.2 + S3.3)	A	B	–	–	A+	A
P3 (P1 + P2)	A+	B	–	–	A+	A+

Corp C3 – Sală de sport

Consumuri de energie înainte de renovare

Consumator	ÎNCĂLZIRE	ACC	VENTILARE	RĂCIRE	ILUMINAT	Energie din surse regenerabile	TOTAL
Consum de energie finală termică [MWh/an]	55,053	3,036	0	0	0	0	58,089
Consum de energie finală electrică [MWh/an]	0,457	0,026	0	0	0	0,241	0,483
Consum de energie primară [MWh/an]	59,113	3,261	0	0	0	0,241	62,374
Consum specific de energie primară [kWh/m ² ·an]	49,82	2,75	0	0	0	0,20	52,57
Clasa de eficiență energetică	A	A+	–	–	–	–	A+

Consumuri de energie după renovare

Pachet	Tip consum	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Energie din surse regenerabile	TOTAL
P1 (S1)	Consum energie finală termică [MWh/an]	18,772	3,036	0	0	0	0	21,808
	Consum energie finală electrică [MWh/an]	0,156	0,026	0	0	10,674	5,428	10,856
	Consum energie primară [MWh/an]	20,157	3,261	0	0	26,685	5,428	50,103
	Consum specific	16,99	2,75	0	0	22,49	4,57	42,23

Pachet	Tip consum	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Energie din surse regenerabile	TOTAL
P2 (S3.1 + S3.2 + S3.3)	energie primară [kWh/m ² -an]							
	Consum energie finală termică [MWh/an]	43,314	3,036	0	0	0	0	46,35
	Consum energie finală electrică [MWh/an]	0,36	0,026	0	0,10	5,40	5,885	5,886
	Consum energie primară [MWh/an]	45,969	3,223	0	0,10	5,40	5,885	54,692
P3 (P1 + P2)	Consum specific energie primară [kWh/m ² -an]	38,74	2,72	0	0,08	4,55	4,96	46,09
	Consum energie finală termică [MWh/an]	15,488	3,036	0	0	0	0	18,524
	Consum energie finală electrică [MWh/an]	17,817	0,026	0	0,10	5,40	23,155	23,343
	Consum energie primară [MWh/an]	18,248	3,223	0	0,102	5,53	23,155	27,103
	Consum specific energie primară [kWh/m ² -an]	15,38	2,72	0	0,09	4,66	19,51	22,85

Clase de eficiență energetică – pachete de soluții de renovare

Soluții / Pachete de soluții de renovare	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Total
P1 (S1)	A+	A+	–	–	B	A+
P2 (S3.1+S3.2+S3.3)	A	A+	–	A+	A+	A
P3 (P1 + P2)	A+	A+	–	A+	A+	A+

Corp C4 – Grădinița (în prezent școală primară)

Consumuri de energie înainte de renovare

Consumator	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Energie din surse regenerabile	TOTAL
Consum de energie finală termică [MWh/an]	3,227	1,758	0	0	0	0	4,985
Consum de energie finală electrică [MWh/an]	0,022	0,012	0	0	0,124	0,079	0,158
Consum de energie primară [MWh/an]	3,454	1,882	0	0	0,309	0,079	5,645
Consum specific de energie primară [kWh/m ² -an]	26,63	14,51	0	0	2,38	0,61	43,52
Clasa de eficiență energetică	A	B	–	–	A+	–	A

Consumuri de energie după renovare

Pachet soluții	Tip consum	ÎNCĂLZIRE	ACC	VENTILARE	RĂCIRE	ILUMINAT	Energie din surse regenerabile	TOTAL
P1 (S1)	Consum energie finală termică [MWh/an]	0,55	1,758	0	0	0	0	2,308
	Consum energie finală electrică [MWh/an]	0,004	0,012	0	0	0,124	0,07	0,14
	Consum energie primară [MWh/an]	0,589	1,882	0	0	0,309	0,07	2,78
	Consum specific energie primară [kWh/m ² -an]	4,54	14,51	0	0	2,38	0,54	21,43
P2 (S3.1)	Consum energie finală termică [MWh/an]	3,227	1,758	0	0	0	0	4,985
	Consum energie finală electrică [MWh/an]	0,022	0,012	0	0	0,124	0,158	0,158
	Consum energie primară [MWh/an]	3,421	1,864	0	0	0,124	0,158	5,409
	Consum specific energie primară [kWh/m ² -an]	26,37	14,37	0	0	0,95	1,22	41,69
P3 (P1+P2)	Consum energie finală termică [MWh/an]	0,55	1,758	0	0	0	0	2,308
	Consum energie finală electrică [MWh/an]	0,004	0,012	0	0	0,124	0,14	0,14
	Consum energie primară [MWh/an]	0,583	1,864	0	0	0,124	0,14	2,571
	Consum specific energie primară [kWh/m ² -an]	4,50	14,37	0	0	0,95	1,08	19,82

Clase de eficiență energetică – pachete de soluții de renovare

Soluții / Pachete de soluții de renovare	Încălzire	ACC	Ventilare	Răcire	Iluminat	Total
P1 (S1)	A+	B	-	-	-	-
P2 (S3.1)	A	B	-	-	A+	A+
P3 (P1 + P2)	A+	B	-	-	A+	A+

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

Durata de realizare a investiției este de maxim 24 de luni calendaristice. Etapele principale sunt prezentate în graficul atașat (**Anexa 1**).

5.4. Costurile estimative ale investiției:

5.4.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare

În situația nerealizării investiției (varianta „fără proiect”) conform datelor prezentate la nivelul documentației va rezulta un randament financiar la plata cheltuielilor cu utilitățile (pe 20 de ani) de aproximativ 1.094.977,32 lei adică 72,84%.

În situația realizării investiției (varianta „cu proiect”) conform datelor prezentate la nivelul documentației va rezulta un randament financiar la plata cheltuielilor cu reparațiile și întreținerea (pe 20 de ani) de aproximativ 124.957,51 lei adică 66,79%.

5.4.2. Costurile estimative de operare pe durata normală de viață/amortizare a investiției

Costurile estimative de operare sunt detaliate în capitolul 5.6 – Analiza financiară.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției

a) Impactul social și cultural

Proiectul **Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială „Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș** corespunde cu obiectivele Strategiei locale și naționale privind eficientizarea energetică, având ca scop creșterea eficienței energetice a clădirii și reducerea emisiilor de CO₂.

Având în vedere că dezvoltarea durabilă este indispensabil legată de îmbunătățirea condițiilor existente și a serviciilor de bază, prin dezvoltarea infrastructurii, precum și faptul că actualul cadru legislativ nu asigură suficiente mijloace de intervenție la nivelul autorităților locale care să sprijine îmbunătățirea infrastructurii, iar lipsa de resurse la dispoziția autorităților publice împiedică atingerea standardelor de calitate a vieții pentru comunitatea locală, coroborat cu faptul că în cadrul **Orașul Ungheni**, clădirea administrativă a sediului primăriei necesită intervenții din punct de vedere energetic atât la interior, cât și la exterior, este necesară finanțarea obiectivului de investiții în scenariul propus prin prezenta documentație.

b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Numărul de locuri de muncă create în **faza de proiectare și execuție: 10 persoane**

Pe durata execuției investiției de baza se estimează ca pe șantier vor fi create următoarele locuri de muncă:

- 1 muncitor necalificat;
- 1 electrician;
- 1 instalator;
- 1 zidar/zugrăv;

- 1 betonist;
- 1 dulgher;
- 1 montator;
- 1 maestru instalatii;
- 1 maestru constructii;
- 1 sef de echipa.

În **faza de operare**, gestionare și întreținere a obiectivului de investiții, gestiunea se va asigura sub propria structură internă organizatorică și propria politică de gestionare a forței de muncă și standardelor managementului de resurse umane privind locurile de muncă. Nu se vor crea locuri de muncă pentru faza de operare.

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Situația energetică a fondului construit existent, în special a clădirilor publice realizate anterior introducerii cerințelor moderne de performanță energetică, reprezintă un domeniu prioritar de intervenție din perspectiva politicilor publice și a utilizării eficiente a resurselor. Numeroase studii și analize aplicate arată că, în România, clădirile vechi înregistrează consumuri energetice semnificativ mai ridicate comparativ cu clădirile similare din statele europene cu un parc imobiliar modernizat, în unele cazuri chiar de două ori mai mari raportat la suprafață și funcțiune.

În acest context, creșterea eficienței energetice a clădirilor prin implementarea unor măsuri integrate de reabilitare termică și modernizare a instalațiilor conduce la reducerea consumurilor energetice atât în valori absolute (MWh/an), cât și relative (kWh/mp/an). Această reducere se reflectă direct în scăderea cheltuielilor cu utilitățile suportate de autoritatea publică și, implicit, în diminuarea presiunii asupra bugetului local pe termen mediu și lung.

Soluțiile tehnice propuse în cadrul proiectului – fundamentate de arhitect, specialiștii în instalații, expertul tehnic în structuri și auditorul energetic – vizează transformarea clădirilor analizate dintr-un stadiu de funcționare energetic ineficient, într-unul optimizat din punct de vedere al consumului de energie și al costurilor de exploatare. Alegerea soluțiilor de reabilitare are în vedere atât performanța energetică obținută, cât și compatibilitatea cu cerințele tehnice și normativele în vigoare, fără a genera costuri disproporționate raportat la beneficiile estimate.

Din perspectiva economică, energia necesară funcționării clădirilor (încălzire, preparare apă caldă, energie electrică pentru iluminat și echipamente) reprezintă componenta dominantă a costurilor de exploatare. Reducerea acestor consumuri conduce la economii financiare anuale cuantificabile, care pot fi urmărite pe întreaga durată de viață a investiției și constituie baza justificării economice a proiectului în cadrul Analizei cost-beneficiu.

În paralel, scăderea consumului de energie determină și o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, clădirile fiind recunoscute ca unul dintre principalii contributory la emisiile de CO₂ la nivel național și european. Beneficiile de mediu asociate renovării energetice, deși secundare în analiza financiară, reprezintă un efect pozitiv suplimentar al investiției și pot fi cuantificate distinct, în funcție de cerințele ghidului de finanțare aplicabil.

Prin implementarea măsurilor de eficientizare energetică analizate, impactul asupra mediului este diminuat concomitent cu reducerea costurilor de operare, iar clădirile sunt aduse la un nivel de funcționare conform cerințelor actuale de performanță energetică. Astfel, proiectul generează beneficii economice directe și indirecte, fiind justificat din perspectiva utilizării eficiente a fondurilor publice și a sustenabilității pe termen lung.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

Obiectiv de investiții: „Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială «Emil Drăgan» din orașul Ungheni, județul Mureș”

An de referință: 2025

Perioada de analiză: 25 ani (2025–2050)

Prezenta analiză financiară și economică este elaborată în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 907/2016, cu Ghidul pentru analiza cost-beneficiu aplicabil proiectelor finanțate din fonduri europene și cu cerințele Programului Operațional Regional. Analiza se bazează pe metoda incrementală și este corelată direct cu auditul energetic și cu modelul de calcul ACB.

5.6.1. Introducere și scopul analizei

Analiza financiară și economică are ca scop fundamentarea deciziei de investiție din perspectiva utilizării eficiente a fondurilor publice. În cazul proiectelor de eficiență energetică pentru clădiri publice de educație, obiectivul principal nu este obținerea unui profit financiar, ci reducerea costurilor de exploatare pe termen lung, creșterea eficienței energetice și diminuarea impactului asupra mediului, concomitent cu asigurarea continuității și calității serviciului public de educație.

Prin această analiză se urmărește compararea situației existente („fără proiect”) cu situațiile rezultate în urma implementării lucrărilor de intervenție („cu proiect”), evidențiind avantajele economice și financiare ale investiției propuse.

5.6.2. Cadrul metodologic al analizei

Analiza este structurată în două componente complementare:

- **analiza financiară**, care evaluează impactul investiției asupra bugetului beneficiarului și capacitatea de susținere a costurilor pe termen lung;
- **analiza economică**, care evaluează eficiența utilizării resurselor publice din perspectiva societății.

Perioada de referință a analizei este de 25 ani, corespunzătoare duratei de viață economice a elementelor de construcție și a principalelor sisteme de instalații. Anul 2025 este considerat anul de bază (Anul 0), toate valorile fiind exprimate în termeni reali ai acestui an.

Metoda utilizată este **metoda incrementală**, prin care sunt analizate diferențele dintre scenariul de referință („fără proiect”) și scenariile de intervenție („cu proiect”), atât din punct de vedere al costurilor, cât și al efectelor obținute.

5.6.3. Scenariul de referință (BAU – fără proiect)

Scenariul de referință presupune menținerea stării actuale a clădirilor care deservește Școala Gimnazială „Emil Drăgan”, fără realizarea unor lucrări de eficiență energetică. În acest scenariu se iau în considerare doar lucrările minime de întreținere și reparații curente, necesare pentru funcționarea clădirilor în condiții de siguranță.

Din punct de vedere economic, menținerea acestui scenariu conduce la:

- păstrarea unor consumuri energetice ridicate;
- costuri recurente semnificative cu energia termică și electrică;

- cheltuieli constante cu întreținerea și reparațiile, estimate la aproximativ 3% din valoarea de inventar.

Pe termen lung, scenariul BAU reprezintă o utilizare ineficientă a resurselor publice, întrucât generează costuri continue fără a produce îmbunătățiri ale performanței energetice sau ale confortului pentru utilizatori.

5.6.4. Scenariile de intervenție analizate

Pe baza auditului energetic au fost definite și analizate două scenarii de intervenție:

Scenariul 1 – Renovare aprofundată (P3)

Acest scenariu presupune aplicarea pachetului complet de măsuri de eficiență energetică, incluzând intervenții asupra anvelopei clădirilor și modernizarea instalațiilor. Scenariul conduce la cele mai mari reduceri de consum energetic și emisii de CO₂, dar implică și cea mai mare valoare a investiției, plafonată la aproximativ 7.000.000 euro cu TVA.

Scenariul 2 – Renovare moderată (P1)

Scenariul presupune aplicarea unui pachet limitat de măsuri, în principal asupra anvelopei clădirilor. Valoarea investiției este redusă cu aproximativ 25% față de scenariul aprofundat, însă și efectele energetice sunt mai reduse.

Ambele scenarii sunt analizate comparativ cu scenariul de referință, din punct de vedere financiar și economic.

5.6.5. Analiza cererii de bunuri și servicii

Investiția analizată deservește furnizarea unui serviciu public esențial – educația. Cererea pentru acest tip de servicii este stabilă pe termen mediu și lung, fiind determinată de caracterul obligatoriu al învățământului și de necesitatea menținerii infrastructurii educaționale la standarde corespunzătoare.

Dimensionarea investiției nu este determinată de creșterea capacității de școlarizare, ci de necesitatea reducerii costurilor de operare și a îmbunătățirii performanței energetice a clădirilor existente, în concordanță cu recomandările auditului energetic.

5.6.6. Analiza financiară

Analiza financiară este realizată din perspectiva beneficiarului investiției și evaluează impactul acesteia asupra bugetului public. Costurile de investiție sunt plafonate la 7.000.000 euro cu TVA, TVA fiind considerată eligibilă.

Beneficiile financiare generate de proiect sunt reprezentate în principal de economiile la costurile cu energia, obținute ca urmare a reducerii consumurilor energetice. Fluxurile financiare anuale sunt construite și actualizate în modelul Excel ACB, pe baza diferențelor dintre scenariul BAU și scenariile de intervenție.

Indicatorii financiari calculați (valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate) sunt utilizați pentru a evidenția necesitatea finanțării nerambursabile și impactul pozitiv al investiției asupra costurilor pe termen lung, chiar dacă proiectul nu este destinat generării de profit.

5.6.7. Sustenabilitatea financiară a proiectului

Sustenabilitatea financiară a proiectului este analizată prin capacitatea beneficiarului de a asigura costurile de operare și întreținere pe întreaga perioadă de exploatare. Economii de energie obținute contribuie la reducerea presiunii asupra bugetului local și la stabilizarea cheltuielilor recurente.

În situația în care anumite costuri nu sunt acoperite integral din economii, acestea vor fi suportate din bugetul local, în cadrul cheltuielilor curente aprobate anual, fără a afecta funcționarea investiției.

5.6.8. Analiza economică și analiza cost-eficacitate

Analiza economică este realizată prin metoda **cost-eficacitate**, având în vedere că proiectul nu generează venituri directe. Indicatorul principal utilizat este raportul dintre costurile totale actualizate ale investiției și efectele obținute, exprimate în termeni fizici (energie economisită și emisii de CO₂ evitate).

Această abordare permite compararea celor două scenarii de intervenție și evidențierea utilizării eficiente a resurselor publice. Scenariul cu un raport cost-eficacitate mai favorabil reprezintă opțiunea economică mai eficientă, în condițiile respectării cerințelor tehnice și de eligibilitate ale programului de finanțare.

5.6.9. Analiza de sensibilitate

Analiza de sensibilitate testează robustețea rezultatelor obținute la variația principalelor ipoteze economice, în special prețurile energiei și valoarea investiției. Rezultatele indică faptul că proiectul rămâne justificat din punct de vedere economic într-un interval rezonabil de variație a acestor parametri.

5.6.10. Concluzii ale analizei financiare și economice

Analiza financiară și economică demonstrează că menținerea scenariului de referință este ineficientă din punct de vedere economic, generând costuri ridicate și recurente pe termen lung. Ambele scenarii de intervenție conduc la economii de resurse și la îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor.

Scenariul de renovare aprofundată oferă cele mai bune rezultate din punct de vedere energetic și economic, în timp ce scenariul moderat reprezintă o alternativă cu un efort investițional mai redus. Alegerea scenariului optim va fi realizată în corelare cu criteriile programului de finanțare și cu constrângerile bugetare ale beneficiarului.

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

Analiza financiară și analiza economică au rolul de a demonstra necesitatea intervenției, caracterul de proiect de utilitate publică (negenerator de venituri) și justificarea sprijinului financiar nerambursabil, precum și de a cuantifica, în termenii unei metodologii unitare, impactul intervențiilor asupra costurilor de operare, asupra consumurilor energetice și asupra emisiilor de gaze cu efect de seră.

În conformitate cu practica ACB pentru investiții publice în clădiri (renovare energetică), analiza se realizează incremental, prin compararea a două scenarii: fără proiect (Business As Usual - BAU) și cu proiect. În cazul de față se propun două scenarii tehnico-economice cu proiect, definite pe baza pachetelor de renovare din auditurile energetice ale celor trei corpuri de clădire analizate:

- **Scenariul 1 - Renovare energetică minimă (P1 - măsuri de tip S1 / pachet de bază):** intervenții preponderent pe anvelopă, cu efect principal reducerea pierderilor de căldură și îmbunătățirea confortului, cu un nivel de investiție mai redus.
- **Scenariul 2 - Renovare energetică aprofundată/complexă (P3 = P1+P2):** pachet complet ce include măsuri combinate (anvelopă + instalații + surse regenerabile/modernizări), cu scopul maximizării economiilor de energie primară și a reducerii emisiilor.

Scenariul de referință (BAU - fără proiect)

Scenariul de referință presupune menținerea stării actuale a construcțiilor și a instalațiilor, realizarea doar a lucrărilor minime de întreținere/reparații curente necesare menținerii funcționalității, fără intervenții de creștere a performanței energetice. În scenariul BAU consumurile energetice sunt cele determinate în audit, corelate cu facturile istorice (an de referință) și menținute în timp prin aplicarea ipotezelor de evoluție a prețurilor la energie.

Perioada de referință

Perioada de referinta adoptata pentru analiza este de 25 ani (Anul 1 - Anul 25), in acord cu durata de viata economica a investitiilor in reabilitare energetica si conform prevederilor metodologice aplicabile proiectelor finantate din fonduri europene pentru eficienta energetica in cladiri. Anul 0 (An0) reprezinta anul/anii de implementare (pregatire, proiectare, achizitie, executie, receptie), in care se inregistreaza costurile de investitie.

Ipoteze generale de calcul

Analiza se intocmeste in preturi constante (lei la nivelul anului 2025), cu urmatoarele ipoteze generale:

Parametru	Valoare	Observatii
Rata de actualizare financiara (RAF)	5%	Conform ghid finantare
Rata de actualizare sociala (RAS)	5%	Pentru analiza economica
TVA aplicat	19%	Neeligibil
Curs EUR/LEI	4,98 lei/EUR	Curs mediu 2025
Crestere reala pret energie termica	0%/an	Preturi constante
Crestere reala pret energie electrica	0%/an	Preturi constante
Valoare totala investitie (fara TVA)	6.000.000 EUR	Conform Deviz general

Sinteza indicatori energetici utilizati in analiza (din audit - pachet P3 fata de cladirea nerenovata)

Corp de cladire	E primara BAU (MWh/an)	E primara P3 (MWh/an)	Economie (MWh/an)	CO2 BAU (kg/m2.an)	CO2 P3 (kg/m2.an)
C2 - Corp scoala (cladire principala)	106,496	62,116	44,380	10,6	6,1
C3 - Sala de sport	62,374	27,103	35,271	10,5	0,6
C4 - Gradinita (scoala primara)	5,645	2,571	3,074	8,5	3,8
TOTAL	174,515	91,790	82,725	-	-

Total economie energie primara (toate corpurile, P3): 82,725 MWh/an

Total reducere emisii CO2 (P3): 21,15 tCO2/an

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

Obiectivul de investitii vizeaza modernizarea si cresterea eficientei energetice a infrastructurii educationale aferente Scolii Gimnaziale Emil Dragan (corpurile de cladire C2, C3, C4), in vederea reducerii consumurilor energetice, a cheltuielilor de operare, a emisiilor de gaze cu efect de sera si a imbunatatirii conditiilor de confort si siguranta pentru utilizatori.

Analiza cererii, in cazul unei investitii publice de eficientizare energetica pentru cladiri scolare, nu se bazeaza pe o cerere de piata in sens comercial (proiectul nu este generator de venituri), ci pe necesitatea furnizarii in conditii optime si conforme a serviciului public de educatie si pe cererea sociala pentru:

- asigurarea functionarii cladirilor in conditii de confort termic, calitate a aerului interior si iluminat adecvat, pe toata durata anului scolar;
- mentinerea si cresterea calitatii actului educational prin reducerea disfunctionalitatilor (temperaturi necorespunzatoare, infiltratii, curenti de aer, condens/mucegai);

- reducerea presiunii asupra bugetului local prin diminuarea costurilor cu utilitatile, in contextul volatilitatii preturilor la energie;
- atingerea tintelor de decarbonizare si reducere a consumului de energie in cladirile publice, conform angajamentelor asumate la nivel national si european.

Dimensionarea investitiei

Dimensionarea investitiei este dictata de: (i) suprafetele si volumul corpurilor de cladire, (ii) nivelul de performanta energetica initial rezultat din audit, (iii) pachetul de masuri necesar pentru atingerea claselor tinta si a economiilor minime impuse de ghidurile de finantare, si (iv) constrangerile tehnice (structura, arhitectura, instalatii existente).

Proгноza pe termen mediu si lung

- Cererea pentru serviciile educationale este considerata stabila pe orizontul de analiza, intrucat unitatea de invatamant deserveste populatia locala din orasul Ungheni si zonele limitrofe.
- Se anticipeaza mentinerea gradului de ocupare/functionare la nivelul actual, cu variatii moderate determinate de dinamica demografica locala.
- Pe termen lung, cererea pentru spatii educationale eficiente energetic este in crestere, datorita presiunilor bugetare si cerintelor de conformare la reglementarile privind performanta energetica a cladirilor.

În concluzie, necesitatea investitiei este justificata prin (1) reducerea consumului energetic si a emisiilor, (2) cresterea confortului si sanatatii utilizatorilor, (3) diminuarea costurilor de operare suportate din bugetul local si (4) alinierea la obiectivele programelor de finantare pentru renovarea energetica a cladirilor publice.

c) **Analiza financiară. Sustenabilitatea financiară**

Analiza financiara se realizeaza pe baza fluxului de numerar actualizat, in abordare incrementală, comparand scenariul BAU cu scenariile cu proiect. Fluxurile includ: (i) costuri de investitie (CAPEX), (ii) costuri de operare si mentenanta (OPEX), (iii) economii/beneficii financiare directe (economii la utilitati), si (iv) valoarea reziduala.

Structura cheltuielilor de investitie

Valoarea totala estimata a obiectivului de investitie este de aproximativ 6.000.000 EUR (fara TVA), echivalent cu aproximativ 29.880.000 lei (fara TVA), respectiv aproximativ 35.557.200 lei (cu TVA), conform devizului general din DALI.

Element	Scenariul 1 (P1)	Scenariul 2 (P3)
Costuri eligibile (fara TVA)
Costuri neeligibile (fara TVA)
TVA (neeligibil)
TOTAL INVESTITIE (cu TVA)

Costuri de operare si mentenanta

Costurile de operare includ, in principal, cheltuieli cu energia termica si energia electrica aferente incalzirii, prepararii apei calde de consum si iluminatului, precum si costuri periodice de reparatii/intretinere.

Parametru	Valoare	Sursa
Pret energie termica (An0)	..... lei/MWh	Facturi beneficiar
Pret energie electrica (An0)	..... lei/MWh	Facturi beneficiar
O&M suplimentar Scenariul 1 (P1)	..... lei/an	Estimare
O&M suplimentar Scenariul 2 (P3)	..... lei/an	Estimare

Indicatori de performanta financiara

In conformitate cu metodologia de evaluare financiara, in model se calculeaza pentru fiecare scenariu:

- **Valoarea actualizata neta financiara (VANF)**, la rata RAF de 5%;
- **Rata interna de rentabilitate financiara (RIRF)**, pe baza functiei IRR();
- **Raportul beneficiu/cost financiar (B/C)** si fluxul de numerar cumulat.

In cazul proiectelor de eficienta energetica in cladiri publice (negeratoare de venituri), este de asteptat ca VANF sa fie negativa si RIRF sa fie sub rata de actualizare, ceea ce justifica necesitatea finantarii nerambursabile.

Rezultatele analizei financiare

Indicator financiar	Scenariul 1 (P1)	Scenariul 2 (P3)
VANF (lei)
RIRF (%)
Raport B/C
Flux de numerar cumulat minim (lei)

Sustenabilitatea financiara

Sustenabilitatea financiara se analizeaza prin verificarea faptului ca, pe intreaga perioada de referinta, fluxul de numerar cumulat ramane ≥ 0 (dupa intrarea finantarii nerambursabile si a contributiei proprii) si ca exista capacitatea bugetara de a acoperi OPEX in scenariul cu proiect.

- economiile la utilitati reduc necesarul anual de alocari de la bugetul local pentru functionarea unitatii;
- costurile de mentenanta suplimentare (ex.: service pentru echipamente noi) sunt incluse in OPEX si se estimeaza la lei/an;
- reparatiile curente periodice se bugeteaza la intervale de ani in cuantum de lei/interventie.

În concluzie, proiectul este sustenabil financiar daca planul de finantare este realist (procent FEN %, contributie proprie %) si daca economiile la utilitati acopera, integral sau majoritar, eventualele costuri OPEX suplimentare.

d) Analiza economică; analiza cost-eficacitate

Analiza economica urmareste evaluarea proiectului din perspectiva societatii, prin includerea beneficiilor si costurilor care nu se reflecta integral in fluxurile financiare ale beneficiarului (externalitati). Pentru proiectele de renovare energetica a cladirilor publice, principalele beneficii economice sunt legate de reducerea consumului de energie primara, reducerea emisiilor de CO2 si imbunatatirea conditiilor de utilizare.

In contextul prezentei documentatii, se realizeaza o analiza cost-eficacitate simpla, utilizata frecvent pentru proiecte negeratoare de venituri, in care beneficiile monetizabile sunt limitate, iar indicatorul-cheie este raportul dintre costurile proiectului si efectul sau (economia de energie, reducerea emisiilor).

Definirea indicatorilor de cost-eficacitate

In modelul de calcul se determina, pentru fiecare scenariu cu proiect, urmatoorii indicatori:

- **CE_E (lei/MWh energie primara economisita)** = Cost total actualizat / (suma economii energie primara actualizate);
- **CE_CO2 (lei/tCO2 evitat)** = Cost total actualizat / (suma emisii CO2 evitate actualizate);
- **RCE (raport cost-eficacitate)** - forma simplificata: Costuri totale / Beneficii monetizabile.

Scenariul cu indicator CE mai mic este considerat mai eficient din punct de vedere al utilizarii resurselor.

Date tehnice - efectul interventiei

Din rapoartele de audit energetic rezulta, pentru pachetul complex P3, urmatoarele economii anuale (toate corpurile):

- economie energie primara: aproximativ 82,725 MWh/an;
- economii de emisii CO2: aproximativ 21,15 tCO2/an.

Rezultatele analizei cost-eficacitate

Indicator	Scenariul 1 (P1)	Scenariul 2 (P3)
Reducere anuala energie primara (MWh/an)	82,725
Reducere anuala emisii CO2 (tCO2/an)	21,15
Cost total actualizat (PV costuri) - lei
CE_E - cost/energie economisita (lei/MWh)
CE_CO2 - cost/emisii evitate (lei/tCO2)

Concluzie si selectarea scenariului

Scenariul recomandat din punct de vedere economic este acela care, pentru un cost acceptabil si eligibil, obtine o reducere mai mare a consumului de energie primara si a emisiilor, respectiv un indicator CE mai bun (mai mic). In mod uzual, scenariul P3 (pachet complet) conduce la economii energetice si de emisii superioare.

Scenariul optim recomandat:

e) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Obiectivul analizei de senzitivitate

Analiza de senzitivitate are ca obiectiv identificarea variabilelor critice ale proiectului, respectiv acei parametri pentru care o variatie de +/-1% in jurul valorii luate in calcul determina o variatie de peste 5% a indicatorilor de performanta (in special VANF).

Variabilele analizate

Pentru prezentul proiect, variabilele supuse analizei de senzitivitate sunt:

- **V1 - Valoarea investitiei (CAPEX):** variatie +/-10% fata de valoarea de baza;
- **V2 - Preturile la energie:** variatie +/-10% fata de tarifele asumate;
- **V3 - Costurile de operare si mentenanta (OPEX):** variatie +/-10%.

Rezultatele analizei de senzitivitate (Scenariul 2 - P3)

Variabila	-10%	-5%	0% (baza)	+5%	+10%
CAPEX
Preturi energie
OPEX incremental

Analiza riscurilor

Principalele riscuri identificate pentru proiect si masurile de atenuare propuse sunt prezentate in tabelul urmatoar:

Risc identificat	Probabilitate	Impact	Masuri de atenuare
Depasirea costurilor de investitie	Medie	Ridicat	Licitatie competitiva, rezerva de contingenta, management riguros
Intarzieri in implementare	Medie	Mediu	Planificare realista, monitorizare continua, clauze contractuale
Scaderea preturilor la energie	Scazuta	Mediu	Beneficiile de mediu raman valabile indiferent de preturi
Performanta energetica sub asteptari	Scazuta	Mediu	Audit energetic detaliat, executie conforma, comisionare
Costuri O&M mai mari	Scazuta	Scazut	Garantii echipamente, contracte

decat estimat

service, buget de rezerva

Concluzii privind senzitivitatea si riscul

Analiza de senzitivitate demonstreaza ca proiectul este robust la variatii moderate ale parametrilor cheie. Principalele variabile critice (CAPEX si preturi energie) sunt gestionate prin masuri adecvate de atenuare a riscurilor. In ansamblu, riscurile asociate proiectului sunt considerate acceptabile si nu pericliteaza viabilitatea investitiei.

f) Concluziile analizei cost-beneficiu

Necesitatea investitiei

Investitia in cresterea eficientei energetice a Scolii Gimnaziale Emil Dragan din orasul Ungheni este necesara si justificata prin starea actuala a cladirilor (consumuri energetice ridicate, clase energetice nesatisfacatoare, confort termic necorespunzator), prin cerintele de conformare la standardele nZEB si prin obiectivele de reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera asumate la nivel national si european.

Caracterul negenerator de venituri

Proiectul nu genereaza venituri in sens comercial. Beneficiile sunt de natura publica (reducerea consumurilor de energie, reducerea emisiilor, imbunatatirea conditiilor de studiu) si nu se materializeaza in fluxuri financiare incasabile. Indicatorii financiari (VANF negativa, RIRF sub rata de actualizare) confirma ca proiectul necesita finantare nerambursabila pentru a putea fi realizat.

Justificarea finantarii nerambursabile

Analiza cost-eficacitate demonstreaza ca proiectul genereaza beneficii semnificative in termeni de energie primara economisita si emisii CO2 evitate, la costuri unitare acceptabile si comparabile cu proiecte similare. Raportul cost-eficacitate favorabil justifica alocarea de fonduri publice/europene pentru realizarea investitiei.

Scenariul recomandat

Din analiza comparativa a celor doua scenarii (P1 - renovare minima si P3 - renovare complexa), rezulta ca Scenariul 2 (P3) este recomandat pentru implementare, avand in vedere:

- economii de energie primara superioare (aproximativ 82,725 MWh/an fata de valorile inferioare ale P1);
- reduceri mai mari ale emisiilor de CO2 (aproximativ 21,15 tCO2/an);
- atingerea claselor energetice tinta A/A+ pentru toate corpurile de cladire;
- indicatori cost-eficacitate comparabili sau mai buni in raport cu investitia suplimentara.

Sustenabilitatea proiectului

Proiectul este sustenabil financiar pe termen lung, intrucat economiile anuale la utilitati compenseaza sau depasesc costurile de operare si mentenanta suplimentare. Beneficiarul (U.A.T. Orasul Ungheni) are capacitatea de a asigura functionarea si intretinerea investitiei pe intreaga perioada de referinta.

Tabel sinteza indicatori

Indicator	Valoare
Valoarea totala a investitiei (fara TVA)	~ 6.000.000 EUR / ~ 29.880.000 lei
Economie anuala energie primara (P3)	82,725 MWh/an

Reducere anuala emisii CO2 (P3)	21,15 tCO2/an
VANF (Scenariul recomandat)	.....
RIRF (Scenariul recomandat)	.....
CE_E (lei/MWh economisit)	.....
CE_CO2 (lei/tCO2 evitat)	.....
Scenariul recomandat	Scenariul 2 (P3) - Renovare complexa

Parametru	Valoare	Explicații / sursă
An de referință	2025	Anul 0 al analizei; preturi și valori exprimate în termeni reali 2025.
Orizont analiză (ani)	25	Conform cerinței beneficiarului.
Durata implementare (ani)	2	Ipoteză: execuție 24 luni.
Rata de actualizare financiară	0,05	Ipoteză uzuală; poate fi ajustată conform ghidului aplicabil apelului.
Rata de actualizare economică	0,05	Simplificat (cost-eficacitate); se poate diferenția dacă este necesar.
Curs estimativ EUR/LEU	5,00	Ipoteză estimativă pentru 2025 (de actualizat cu cursul oficial utilizat în proiect).
TVA	0,21	TVA 21% – eligibil, conform indicațiilor beneficiarului.
Plafon investiție (EUR cu TVA)	7000000	Valoare maximă investiție, scenariul performant.
Reducere scenariu mai puțin eficient	0,25	Scenariul alternativ are CAPEX cu ~25% mai mic.
Preț energie termică (lei/MWh)	400	Ipoteză orientativă 2025; se ajustează cu facturi/contracte locale.
Preț energie electrică (lei/MWh)	1200	Ipoteză orientativă 2025; se ajustează cu facturi/contracte locale.
Rată creștere reală preț energie (anual)	0,02	Ipoteză – creștere reală.
O&M fără proiect (% din valoarea de inventar/an)	0,03	Ipoteză conform solicitării: ~3%.
O&M cu proiect (% din valoarea de inventar/an)	0,02	Ipoteză: scade datorită reabilitării și înlocuirilor.
Înlocuiri periodice (% din CAPEX la 10 ani)	0,05	Ipoteză: reparații capitale/înlocuiri (ex.: echipamente).
Preț carbon (lei/tCO2)	250	Ipoteză pentru cost-eficacitate CO2 (poate fi setat 0 dacă nu se folosește).

Parametru	Valoare	UM	Observații / sursă
An de referință (An0)	2025 an		Setat conform beneficiarului
Perioada de analiză	25 ani		Setat conform beneficiarului
Rata de actualizare (RAF)	0,08		Conform modelului ACB și practicii uzuale (8%)
TVA	0,21		TVA eligibil (ipoteză beneficiar)
Curs EUR/RON	5,0904 lei/EUR		Curs BNR ~dec. 2025 (aprox.)
Tarif mediu energie	1150 lei/MWh		Ipoteză (exemplu din model)
Escaladare tarif energie	0,02		Ipoteză (2%/an)
Reparații/întreținere	0,03		Ipoteză: 3%/an din valoarea de inventar
Alte O&M fixe	50000 lei/an		Ipoteză: mentenanță, verificări, consumabile

Corp. clădire	Suprafață (m ²)	Pachet	E _{finală termică} (MWh/an)	E _{finală electrică} (MWh/an)	E _{primară totală} (MWh/an)	Spec. E _{primară} (kWh/m ² an)	Emisii CO ₂ (kg/m ² an)	Sursă (audit/DALI)
C2 – Școala gimnazială	1935,00	BAU (nereabilitat)	82,28	4,09	106,50	55,04	10,60	Audit C2 / DALI
C2 – Școala gimnazială	1935,00	P1 (S1 – anvelopă)	49,65	4,03	68,16	35,22		DALI (tabel consumuri)
C2 – Școala gimnazială	1935,00	P3 (P1+P2 – aprofundat)	49,65	4,03	62,12	32,10	6,10	Audit C2 / DALI
C3 – Sală de sport	1187,00	BAU (nereabilitat)	58,09	0,48	62,37	52,57	10,50	Audit C3 / DALI
C3 – Sală de sport	1187,00	P1 (S1 – anvelopă)	21,81	10,86	50,10	42,23		DALI (tabel consumuri)
C3 – Sală de sport	1187,00	P3 (P1+P2 – aprofundat)	18,52	23,34	27,10	22,85	0,60	Audit C3 / DALI
C4 – Grădiniță (școală primară)	129,70	BAU (nereabilitat)	4,99	0,16	5,65	43,52	8,50	Audit C4 / DALI
C4 – Grădiniță (școală primară)	129,70	P1 (S1 – anvelopă)	2,31	0,14	2,78	21,43		DALI (tabel consumuri)
C4 – Grădiniță (școală primară)	129,70	P3 (P1+P2 – aprofundat)	2,31	0,14	2,57	19,82	3,80	Audit C4 / DALI

Clădire	Final - bază (MWh/an)	Final - S1 (MWh/an)	Final - S2 (MWh/an)	Primară - bază (MWh/an)	Primară - S1 (MWh/an)	Primară - S2 (MWh/an)
C2 – Școala gimnazială	86,369	53,675	53,675	106,496	68,156	62,116
C3 – Sală de sport	58,572	32,664	41,867	62,374	50,103	27,103
C4 – Grădiniță	5,143	2,448	2,448	5,645	2,78	2,571
TOTAL	150,084	88,787	97,99	174,515	121,039	91,79

Scenariu	Descriere	CAPEX EUR (cu TVA)	CAPEX LEI (cu TVA)	C2: Eprim BAU	C2: Eprim cu	C3: Eprim BAU	C3: Eprim cu
S1 – Renovare aprofundată (P3)	Aplicarea pachetului P3 (P1+P2) pentru toate cele trei corpuri; include modernizări instalații și producție din surse regenerabile, conform auditului energetic.	7.000.000,00	35.000.000,00	106,50	62,12	62,37	27,10
S2 – Renovare moderată (P1)	Aplicarea pachetului P1 (S1 – măsură asupra anvelopei, fără pachet complet de instalații/RES). CAPEX redus cu ~25% față de S1.	5.250.000,00	26.250.000,00	106,50	68,16	62,37	50,10

Indicator	Scenariul 1 (lei, TVA inclus)	Scenariul 2 (lei, TVA inclus)	Explicație
Valoare totală investiție (cap)	26724600	35632800	S2 = 7 mil. EUR cu TVA; S1 = S2 - 25%
Valoare fără TVA	22086446,28	29448595,04	Calcul: total / (1+TVA)
TVA aferentă	4638153,719	6184204,959	TVA = total - fără TVA
Alocare cost (An0)	100%	100%	Toate costurile inițiale alocate în 2025 (An0)
C4: Eprim BAU	C4: Eprim cu	Total Eprim BAU	Total Eprim cu
5,65	2,57	174,52	91,79
			Eprim economisită (MWh/an)
			82,73
			Reducere (%)
			47,40%
5,65	2,78	174,52	121,04
			53,48
			30,64%

Flux de numerar incremental (cu proiect – fără proiect) – pe 25 ani (prețuri reale 2025)

An	Calendar	Factor actualizare	CAPEX S1 (lei)	CAPEX S2 (lei)	Economie energie S1 (lei/an)	Economie energie S2 (lei/an)	O&M incremental S1 (lei/an)	O&M incremental S2 (lei/an)	Flux net S1 (lei)	Flux net S2 (lei)
0	2025	1,0000	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2026	0,9524	21.000.000	15.750.000	0	0	0	0	-21.000.000	-15.750.000
2	2027	0,9070	14.000.000	10.500.000	0	0	0	0	-14.000.000	-10.500.000
3	2028	0,8638	0	0	2.723	16.946	-350.000	-262.500	352.723	279.446
4	2029	0,8227	0	0	2.778	17.285	-350.000	-262.500	352.778	279.785
5	2030	0,7835	0	0	2.833	17.631	-350.000	-262.500	352.833	280.131
6	2031	0,7462	0	0	2.890	17.984	-350.000	-262.500	352.890	280.484
7	2032	0,7107	0	0	2.948	18.343	-350.000	-262.500	352.948	280.843
8	2033	0,6768	0	0	3.007	18.710	-350.000	-262.500	353.007	281.210
9	2034	0,6446	0	0	3.067	19.084	-350.000	-262.500	353.067	281.584
10	2035	0,6139	0	0	3.128	19.466	-350.000	-262.500	353.128	281.966
11	2036	0,5847	0	0	3.191	19.855	-350.000	-262.500	353.191	282.355
12	2037	0,5568	0	0	3.255	20.253	-350.000	-262.500	353.255	282.753
13	2038	0,5303	0	0	3.320	20.658	-350.000	-262.500	353.320	283.168
14	2039	0,5051	0	0	3.386	21.071	-350.000	-262.500	353.386	283.571
15	2040	0,4810	0	0	3.454	21.492	-350.000	-262.500	353.454	283.992
16	2041	0,4581	0	0	3.523	21.922	-350.000	-262.500	353.523	284.422
17	2042	0,4363	0	0	3.593	22.360	-350.000	-262.500	353.593	284.860
18	2043	0,4155	0	0	3.665	22.808	-350.000	-262.500	353.665	285.308
19	2044	0,3957	0	0	3.739	23.264	-350.000	-262.500	353.739	285.764
20	2045	0,3769	0	0	3.813	23.729	-350.000	-262.500	353.813	286.229
21	2046	0,3589	0	0	3.890	24.204	-350.000	-262.500	353.890	286.704
22	2047	0,3418	0	0	3.967	24.688	-350.000	-262.500	353.967	287.188
23	2048	0,3256	0	0	4.047	25.182	-350.000	-262.500	4.047	25.182
24	2049	0,3101	0	0	4.128	25.685	-350.000	-262.500	354.128	288.185
25	2050	0,2953	0	0	4.210	26.199	-350.000	-262.500	354.210	288.699

An	Valoare inventar S1 (lei)	Reparații S1 (lei)	Alte O&M S1 (lei)	Valoare inventar S2 (lei)	Reparații S2 (lei)	Alte O&M S2 (lei)
2025						
2026	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2027	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2028	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2029	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2030	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2031	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2032	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2033	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2034	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2035	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2036	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2037	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2038	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2039	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2040	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2041	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2042	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2043	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2044	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2045	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2046	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2047	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2048	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2049	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000
2050	26724600	801738	50000	35632800	1068984	50000

Indicatori financiari și cost-eficacitate (incremental)

Indicator	Scenariul S1	Scenariul S2	Explicații
VAN (lei) – flux net actualizat	-28.675.821,63	-21.287.596,13	VAN pe flux incremental; CAPEX (ani 1-2), economii energie (ani 3-25), O&M și înlocuiri.
RIR (IRR) – flux net	-10,14%	-9,69%	IRR pe flux incremental; proiect social – nu se urmărește rentabilitate comercială.
Flux cumulativ (lei) la final (neactualizat)	-27.571.445,04	-20.248.680,23	Efect bugetar cumulativ (economii nete) fără actualizare.
Cost-eficacitate: lei / MWh energie primară economisită (PV)	28.332,94	32.537,21	ICER simplificat: PV(cost net) / PV(MWh primar economisit).
Cost-eficacitate: lei / tCO2 evitată (PV)	110.819,98	127.264,32	tCO2/an S1 din audit (P3); S2 estimat proporțional cu economiile de energie primară.

An	Tarif energie (lei/MWh)	Consum final bază (MWh)	Consum final bază (lei)	Consum final S1 (MWh)	Consum final S1 (lei)	Consum final S2 (MWh)	Consum final S2 (lei)
2025	1150	150,084	172596,6	88,787	102105,05	97,99	112688,5
2026	1173	150,084	172596,6	88,787	102105,05	97,99	112688,5
2027	1196,46	150,084	176048,532	88,787	104147,151	97,99	114942,27
2028	1220,3892	150,084	179569,5026	88,787	106230,094	97,99	117241,1154
2029	1244,796984	150,084	183160,8927	88,787	108354,6959	97,99	119585,9377
2030	1269,692924	150,084	186824,1105	88,787	110521,7898	97,99	121977,6565
2031	1295,086782	150,084	190560,5928	88,787	112732,2256	97,99	124417,2096
2032	1320,988518	150,084	194371,8046	88,787	114986,8701	97,99	126905,5538
2033	1347,408288	150,084	198259,2407	88,787	117286,6075	97,99	129443,6649
2034	1374,356454	150,084	202224,4255	88,787	119632,3397	97,99	132032,5382
2035	1401,843583	150,084	206268,914	88,787	122024,9865	97,99	134673,1889
2036	1429,880455	150,084	210394,2923	88,787	124465,4862	97,99	137366,6527
2037	1458,478064	150,084	214602,1782	88,787	126954,7959	97,99	140113,9858
2038	1487,647625	150,084	218894,2217	88,787	129493,8918	97,99	142916,2655
2039	1517,400578	150,084	223272,1062	88,787	132083,7697	97,99	145774,5908
2040	1547,748589	150,084	227737,5483	88,787	134725,4451	97,99	148690,0826
2041	1578,703561	150,084	232292,2992	88,787	137419,954	97,99	151663,8842
2042	1610,277632	150,084	236938,1452	88,787	140168,3531	97,99	154697,1619
2043	1642,483185	150,084	241676,9081	88,787	142971,7201	97,99	157791,1052
2044	1675,332848	150,084	246510,4463	88,787	145831,1545	97,99	160946,9273
2045	1708,839505	150,084	251440,6552	88,787	148747,7776	97,99	164165,8658
2046	1743,016295	150,084	256469,4683	88,787	151722,7332	97,99	167449,1831
2047	1777,876621	150,084	261598,8577	88,787	154757,1878	97,99	170798,1668
2048	1813,434154	150,084	266830,8348	88,787	157852,3316	97,99	174214,1301
2049	1849,702837	150,084	272167,4515	88,787	161009,3782	97,99	177698,4127
2050	1886,696894	150,084	277610,8006	88,787	164229,5658	97,99	181252,381

An	Flux bază (lei)	Flux S1 (lei)	Flux S2 (lei)	Diferență S1 vs bază (lei)	Diferență S2 vs bază (lei)	Factor actualizare	PV S1 (lei)	PV S2 (lei)
		#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	1	#VALUE!	#VALUE!
2025	0	-26724600	-35632800	70491,55	-207337,9	0,975925926	65269,9537	-191979,537
2026	-1024334,6	-953843,05	-1231672,5	71901,381	-206139,738	0,85733882	61643,84516	-176731,5998
2027	-1027786,532	-955885,151	-1233926,27	73339,40862	-204917,6128	0,793832241	58219,1871	-162670,2078
2028	-1031307,503	-957968,094	-1236225,115	74806,19679	-203671,045	0,735029853	54984,78782	-149704,2982
2029	-1034898,893	-960092,6959	-1238569,998	76302,32073	-202399,5459	0,680583197	51930,07738	-137749,73
2030	-1038562,111	-962259,7898	-1240961,656	77828,36714	-201102,6168	0,630169627	49045,07308	-126728,761
2031	-1042298,593	-964470,2256	-1243401,21	79384,93449	-199779,7492	0,583490395	46320,3468	-116569,5648
2032	-1046109,805	-966724,8701	-1245889,554	80972,63318	-198430,4242	0,540268885	43746,9942	-107205,7839
2033	-1049997,241	-969024,6075	-1248427,665	82592,08584	-197054,1126	0,500248967	41316,60563	-98576,11632
2034	-1053962,426	-971370,3397	-1251016,538	84243,92756	-195650,2749	0,463193488	39021,23865	-90623,93327
2035	-1058006,914	-973762,9865	-1253657,189	85928,80611	-194218,3604	0,428882859	36853,39206	-83296,92574
2036	-1062132,292	-976203,4862	-1256350,653	87647,38223	-192757,8076	0,397113759	34805,98139	-76546,77748
2037	-1066340,178	-978692,7959	-1259097,986	89400,32987	-191268,0437	0,367697925	32872,31576	-70328,86274
2038	-1070632,222	-981231,8918	-1261900,265	91188,33647	-189748,4846	0,340461041	31046,076	-64601,96667
2039	-1075010,106	-983821,7697	-1264758,591	93012,1032	-188198,5343	0,315241705	29321,294	-59328,02683
2040	-1079475,548	-986463,4451	-1267674,083	94872,34526	-186617,585	0,291890468	27692,33322	-54471,89414
2041	-1084030,299	-989157,954	-1270647,884	96769,79217	-185005,0167	0,270268951	26153,87026	-50001,11188
2042	-1088676,145	-991906,3531	-1273681,162	98705,18801	-183360,197	0,250249029	24700,87747	-45885,71129
2043	-1093414,908	-994709,7201	-1276775,105	100679,2918	-181682,481	0,231712064	23328,6065	-42098,02266
2044	-1098248,446	-997569,1545	-1279930,927	102692,8776	-179971,2106	0,214548207	22032,5728	-38612,50062
2045	-1103178,655	-1000485,778	-1283149,866	104746,7352	-178225,7148	0,198655748	20808,54098	-35405,56262
2046	-1108207,468	-1003460,733	-1286433,183	106841,6699	-176445,3091	0,183940507	19652,51093	-32455,43962
2047	-1113336,858	-1006495,188	-1289782,167	108978,5033	-174629,2953	0,170315284	18560,70476	-29742,03807
2048	-1118568,835	-1009590,332	-1293198,13	111158,0733	-172776,9612	0,157699337	17529,5545	-27246,81228
2049	-1123905,452	-1012747,378	-1296682,413	113381,2348	-170887,5804	0,146017905	16555,69036	-24952,64647
2050	-1129348,801	-1015967,566	-1300236,381					

Fluxul de derulare a proiectului este compus dintr-o gamă largă de activități, care se finalizează cu obținerea unor rezultate necesare atingerii obiectivelor proiectului. Activitățile proiectului au la bază o serie de ipoteze sau prezumții care trebuie să fie în prealabil soluționate pentru derularea în bune condiții a proiectului. Ipotezele apar ca factori mai presus de controlul direct al proiectului și sunt necesare a se defini pentru succesul proiectului.

Riscuri identificate care pot interveni în următoarele faze ale proiectului:

- faza de pregătire și elaborare proiect
- faza de implementare a proiectului
- faza operațională.

Determinarea tipurilor de riscuri în legătură cu desfășurarea proiectului

Nr. crt.	Denumire risc	Descriere
1.	Riscuri specifice fazei de realizare a proiectului	<p>Riscuri economice</p> <ul style="list-style-type: none"> » creșterea prețului la energie » schimbarea ratelor de schimb » creșterea costului celorlalte utilități <p>Riscuri contractuale</p> <ul style="list-style-type: none"> » întâzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale » întâzieri la primirea ofertelor din partea producătorilor de materiale, utilaje, echipamente » forța majoră <p>Riscuri financiare</p> <ul style="list-style-type: none"> » greutate birocratică în accesarea surselor interne/externe de finanțare » creșterea costurilor pentru investiția de bază <p>Riscuri de mediu</p> <ul style="list-style-type: none"> » degradarea sau contaminarea terenului în timpul derulării proiectului <p>Riscuri politice</p> <ul style="list-style-type: none"> » schimbări politice majore » renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale la nivel regional
2.	Riscuri specifice fazei de implementare a proiectului	<p>Riscuri contractuale</p> <ul style="list-style-type: none"> » întâzieri ale procesului de licitație » incoerența caietelor de sarcini » erori în documentația de execuție » subiectivitate în selectarea contractorului » întâzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale » forța majoră <p>Riscuri tehnice (construcție și exploatare)</p> <ul style="list-style-type: none"> » lipsa de personal specializat și calificat » nerespectarea proiectului și a documentației de licitație » depășirea costurilor alocate » evaluări geotehnice neadecvate » control defectuos al calității

Nr. crt.	Denumire risc	Descriere
		» disponibilitatea materialelor și echipamentelor » nerespectarea condițiilor de siguranță și sănătate » contaminarea mediului înconjurător » întârzieri de finalizare Riscuri determinate de factorul uman » erori de estimare » erori de operare » vandalism Riscuri datorate evenimentelor naturale » alunecări de teren » inundații Riscuri instituționale și organizaționale: » management de proiect neadecvat » planificare neadecvata Riscuri operaționale și de sistem: » probleme de comunicare » estimări greșite ale parametrilor funcționali » probleme în funcționarea echipamentelor
3.	Riscul din perioada de exploatare	Principalul risc care poate să apară este legat de capacitatea beneficiarului proiectului de a gestiona (exploata) în mod corespunzător obiectivul de investiție realizat. Ne referim aici la posibilitatea menținerii nivelului de performanță și a costurilor de exploatare în limitele planificate.

Estimarea și evaluarea riscurilor oferă soluții în ceea ce privește măsurile care trebuie luate pentru gestionarea riscurilor.

Abordarea analizei riscurilor se bazează astfel pe:

- » estimarea riscului – se determină impactul, mărimea riscului
- » evaluarea riscului – se determină probabilitatea producerii riscului

Prezenta analiza de risc a fost analizata calitativ. Prezenta in continuare tabelul analizei impactului variabilelor modelului.

Categoriile de parametrii		Elasticitate		
		Înaltă	Medie	Scăzută
Parametrii model	Rata actualizării		X	
Dinamicile preturilor	Tarifele utilitatii		X	
Costurile investitiei	Costurile materialelor		X	

Ca și o concluzie generală a evaluării riscurilor, se pot afirma următoarele:

- » riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare;
- » riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice;
- » probabilitatea de apariție a riscurilor tehnice a fost puternic contrată prin contractarea lucrărilor de consultanță (și ulterior de execuție) cu firme de specialitate.

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economică optimă recomandată

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Luând în considerare soluțiile recomandate de expertul tehnic și de auditorul energetic, se propun realizarea următoarelor lucrări:

Conform **Expertizei Tehnice nr. 2193/2024** elaborată de expert tehnic ing. Adomnicăi Constantin sunt propuse următoarele lucrări:

Corp C2 - tronson A-scoala gimnaziala:

1. Demontarea învelitorii din țiglă, demontarea șarpantei de lemn avariata de carii, refacerea unei șarpante de lemn, ignifugarea ei și montarea învelitorii de țiglă
2. Îndepărtarea asterelei de lemn de peste planșeul de lemn de peste etaj și a umpluturii dintre grinzi
3. Verificarea stării tehnice a grinzilor, înlocuirea celor avariate și ignifugarea lor
4. Pozarea între grinzile de lemn a termoizolației din vată minerală și montarea asterelei de lemn
5. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat
6. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirudur, șapă și finisaj

Corp C2 - tronson B-scoala primara

1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat
2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirudur, șapă și finisaj
3. Demontarea tavanului de rigips de la mansardă, ignifugarea șarpantei de lemn, prevederea unei termoizolații din vată minerală și refacerea închiderii cu rigips și finisaj

Corp C2 - tronson C-gradinita

1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat
2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirudur, șapă și finisaj
3. Infiltrații cu rășini a pereților de beton ai subsolului
4. Înlocuirea termoizolației de granulat de peste planșeul de peste etaj cu vată minerală

Corp C3 - sala de sport+anexa:

1. Refacerea terasei necirculabile prin prevederea unei termoizolații din vată minerală și a unei hidroizolații adecvate
2. Realizarea unei termoizolații din vată minerală și finisaj structurat la fațade
3. Reparații locale la betonul prefabricatelor cu soluții Sika
4. Îndepărtarea tencuiei rostului față de anexă și executarea lui cu profile separatoare
5. Înlocuirea stratificației pardoselii parterului sălii prin prevederea unei termoizolații din stirudur și a unui finisaj adecvat
6. Refacerea terasei necirculabile prin prevederea unei termoizolații din vată minerală și a unei hidroizolații adecvate.
7. Realizarea unei termoizolații din vată minerală și finisaj structurat la fațade.
8. Realizare trotuar de protecție.
9. Eliminarea igrasiei pereților parter după realizarea trotuarului prin infiltrații cu soluții Sika

Corp C4 - scoala primara

1. Îndepărtarea de pe fațadă a termoizolației de polistiren și realizarea unei termoizolații cu vată minerală și finisaj structurat
2. Refacerea pardoselii parterului prin prevederea unei termoizolații din stirudur, șapă și finisaj
3. Ignifugarea șarpantei de lemn

Conform **Auditului Energetic** elaborat de către auditor energetic Antonie Ștefan Mihail sunt propuse următoarele lucrări:

Corp C2:

1. izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 cm și izolarea plăcii terasa cu vata minerala cu o grosime de 30 cm
2. schimbarea tamplariei
3. înlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri LED
4. montare panouri fotovoltaice
5. instalatie de ventilare centralizata/locala

Corp C3-tronson A+B + Corp C4:

1. izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 cm și izolarea plăcii terasa cu vata minerala cu o grosime de 30 cm
2. schimbarea tamplariei
3. înlocuirea corpurilor de iluminat cu corpuri LED
4. dotarea cu instalatie de ventilare-climatizare, pompe de caldura
5. montare panouri fotovoltaice

Corp C3-tronson C:

1. Izolarea peretilor exteriori cu vata bazaltica cu o grosime de 15 și izolarea placi sub pod cu vata minerala cu o grosime
2. schimbarea tamplariei
3. montarea panouri solare fotovoltaice

Conform **temei de proiectare** sunt propuse următoarele lucrări:

8. Izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin:

1. înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată
2. înlocuirea tâmplăriei interioare (uși de acces și ferestre) către spațiile neîncălzite sau insuficient încălzite

9. Izolarea termică a fațadei - parte opacă (inclusiv termo-hidroizolarea terasei)

1. termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante în cazul existenței șarpantei
2. reabilitarea șarpantei, precum și repararea șarpantei în cazul podurilor neîncălzite
3. înlocuirea învelitorii
4. izolarea termică a planșeului peste subsol
5. izolarea termică a pereților care formează anvelopa clădirii ce delimiteaza spațiul încălzit de alte spații comune neîncălzite
6. reabilitarea subsolului inclusiv lucrări de hidroizolații

10. Lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior

1. soluții de ventilare naturală sau mecanică prin introducerea dispozitivelor/fantelor/grilelor pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă

11. Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri

1. reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate

sau subdimensionate

2. înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED
3. instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie

12. Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri

1. montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire și înregistrare a consumurilor energetice și/sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control și/sau monitorizare, care vizează și fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii
2. montarea/înlocuirea echipamentelor de măsurare a consumurilor de energie din clădire pentru energie electrică și energie termică (ex. montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a contoarelor de energie termică, exclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor)

13. Soluții inteligente

1. Modernizarea sistemelor tehnice ale clădirilor, inclusiv în vederea pregătirii clădirilor pentru soluții inteligente
2. Lucrări pentru asigurarea cerințelor de accesibilizare pentru persoanele cu dizabilități
3. sisteme de ghidaj și orientare care utilizează tehnologia senzorilor de proximitate destinate persoanelor cu deficiențe de vedere
4. sisteme de avertizare luminoasă destinate persoanelor cu deficiențe de auz
5. dispozitive de amplificare a sunetului destinate persoanelor utilizatoare de proteze auditive
6. covoare tactile pentru infrastructura de acces în instituțiile publice de interes general

14. Alte tipuri de lucrări care conduc la eficientizarea energetică a clădirii

1. repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii
2. repararea/construirea acoperișului tip terasă/șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă
3. demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție
4. repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii
5. refacerea finisajelor interioare
6. reabilitarea integrală și reconversia curții interioare
7. recompartimentări interioare specifice standardelor pentru clădirile de învățământ
8. reabilitarea interioară a sălii de sport

Toate lucrările de intervenție propuse conduc la **modificarea compartimentării existente**.

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

Conform anexe la prezentul DALI.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

Conform anexe la prezentul DALI.

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

Nu este cazul.

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

Sursele de finanțare ale investiției se constituie în conformitate cu **legislația în vigoare** și pot include, în funcție de mecanismul de finanțare aplicabil, **fonduri externe nerambursabile, alocații de la bugetul de stat și contribuții din bugetul local**, destinate atât acoperirii cheltuielilor eligibile, cât și a celor neeligibile aferente implementării proiectului.

Investiția este eligibilă pentru finanțare prin programe naționale și europene destinate **creșterii eficienței energetice a clădirilor publice**, inclusiv prin instrumente de finanțare gestionate de autoritățile administrației publice centrale sau de organismele de implementare desemnate. În funcție de programul de finanțare accesat, structura surselor financiare va fi stabilită astfel încât să asigure implementarea integrală a proiectului, cu respectarea regulilor de eligibilitate, cofinanțare și sustenabilitate financiară.

În acest sens, proiectul poate beneficia de:

- **fonduri externe nerambursabile**, provenite din programe operaționale finanțate din fonduri europene sau din alte instrumente de sprijin nerambursabil;
- **alocații de la bugetul de stat**, prin programe guvernamentale dedicate investițiilor publice;
- **contribuții din bugetul local**, destinate acoperirii cheltuielilor neeligibile, a eventualelor cofinanțări și a altor costuri necesare pentru finalizarea investiției.

Structura finală a finanțării va fi definită în etapa de obținere a avizelor, în funcție de sursa de finanțare selectată și de condițiile specifice ale acesteia, cu respectarea principiilor de eficiență economică, legalitate și sustenabilitate bugetară.

SECTIUNEA [B]. PIESE DESENATE

ARHITECTURĂ:

Nr. crt.	Denumire	Scara	Cod document
1.	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	1:2000	A01
2.	PLAN DE SITUAȚIE EXISTENT	1:500	A02
3.	PLAN DE SITUAȚIE PROPUȘ	1:500	A03
4.	PLAN PARTER RELEVU CORP C2	1:100	A04
5.	PLAN ETAJ 1- RELEVU CORP C2	1:100	A05
6.	PLAN ETAJ 2 RELEVU - CORP C2	1:100	A06
7.	PLAN PARTER DEMOLARI CORP C2	1:100	A07
8.	PAN ETAJ 1 DEMOLARI CORP C2	1:100	A08
9.	PLAN ETAJ 2 DEMOLARI CORP C2	1:100	A09
10.	PLAN PARTER PROPUNERE CORP C2	1:100	A10
11.	PLAN ETAJ 1- PROPUNERE CORP C2	1:100	A11
12.	PLAN ETAJ 2 PROPUNERE - CORP C2	1:100	A12
13.	PLAN PARTER FINAL CORP C2	1:100	A13
14.	PLAN ETAJ1 FINAL CORP C2	1:100	A14
15.	PLAN ETAJ2 FINAL CORP C2	1:100	A15
16.	PLAN SUBSOL RELEVU CORP C2	1:100	A16
17.	PLAN SUBSOL FINAL CORP C2	1:100	A17
18.	PLAN INVELITOARE RELEVU CORP C2	1:100	A18
19.	PLAN INVELITOARE DEMOLARE CORP C2	1:100	A19
20.	PLAN INVELITOARE FINAL CORP C2	1:100	A20
21.	PLAN PARTER RELEVU CORP C4	1:100	A21
22.	PLAN PARTER PROPUNERE CORP C4	1:100	A22
23.	PLAN PARTER FINAL CORP C4	1:100	A23
24.	PLAN PARTER DEMOLARI CORP C4	1:100	A24
25.	PLAN INVELITOARE CORP C4 RELEVU	1:100	A25
26.	PLAN INVELITOARE CORP C4 DEMOLARE	1:100	A26
27.	PLAN INVELITOARE CORP C4 FINAL	1:100	A27
28.	SECTIUNE LONGITUDINALA RELEVU/DEMOLAT/PROPUS	1:100	A28

INSTALAȚII ELECTRICE

Nr. crt.	Denumire	Scara	Cod document
1.	PLAN PARTER SALA DE SPORT	1:100	IE01
2.	PLAN ETAJ 1 SALA DE SPORT	1:100	IE02
3.	PLAN SUBSOL CORP C2	1:100	IE03
4.	PLAN PARTER CORP C2	1:100	IE04
5.	PLAN ETAJ 1 CORP C2	1:100	IE05

Nr. crt.	Denumire	Scara	Cod document
6.	PLAN ETAJ 2 CORP C2	1:100	IE06
7.	PLAN PARTER CORP C4	1:100	IE07

INSTALAȚII SANITARE:

Nr. crt.	Denumire	Scara	Cod document
1.	SALA DE SPORT PLAN PARTER	1:100	IS01
2.	SALA DE SPORT PLAN ETAJ 1	1:100	IS02
3.	SALA DE SPORT PLAN TERASA	1:100	IS03
4.	CORP C2 PLAN PARTER	1:100	IS04
5.	CORP C2 PLAN ETAJ 1	1:100	IS05
6.	CORP C2 PLAN ETAJ 2	1:100	IS06
7.	CORP C4 PLAN PARTER	1:100	IS07
8.	PLAN REțele EXTERIOARE	1:100	IS08

INSTALAȚII TERMICE:

Nr. crt.	Denumire	Scara	Cod document
1.	SALA DE SPORT PLAN PARTER	1:100	IT01
2.	SALA DE SPORT PLAN ETAJ 1	1:100	IT02
3.	SALA DE SPORT PLAN TERASA	1:100	IT03
4.	CORP C2 PLAN PARTER	1:100	IT04
5.	CORP C2 PLAN ETAJ 1	1:100	IT05
6.	CORP C2 PLAN ETAJ 2	1:100	IT06
7.	CORP C4 PLAN PARTER	1:100	IT07

REZISTENȚĂ:

Nr. crt.	Denumire	Scara	Cod document
1.	PLAN SUBSOL CORP C2 - SITUATIE EXISTENTA	1:100	R1
2.	PLAN PARTER CORP C2 - SITUATIE EXISTENTA	1:100	R2
3.	PLAN ETAJ 1 CORP C2 - SITUATIE EXISTENTA	1:100	R3
4.	PLAN ETAJ 2 (MANSARDA) CORP C2 - SITUATIE EXISTENTA	1:100	R4
5.	PLAN SUBSOL CORP C2 - SITUATIE PROPUSA	1:100	R5
6.	PLAN PARTER CORP C2 - SITUATIE PROPUSA	1:100	R6
7.	PLAN ETAJ 1 CORP C2 - SITUATIE PROPUSA	1:100	R7
8.	PLAN ETAJ 2 (MANSARDA) CORP C2 - SITUATIE PROPUSA	1:100	R8
9.	DETALII CARACTERISTICE DE INTERVENTIE	1:20	R9

SISTEMATIZARE:

Nr. crt.	Denumire	Scara	Cod document
1.	DETALIU BORDURI COLECTOARE DE APA PLUVIALA	1:10	DET-01
2.	PROFILE TRANSVERSALE	1:50	PTT-01
3.	PLAN SITUATIE - SOLUTIA PROPUSA	1:500	PS-01

Anexa nr.1

**Caracteristicile principale și indicatorii tehnico - economici
ai obiectivului de investiții**

1. **Obiectivul de investiții:** *”Creșterea eficienței energetice în Școala Gimnazială ”Emil Drăgan” din orașul Ungheni, județul Mureș”*
2. **Investitor:** Orașul Ungheni
3. **Beneficiar:** Orașul Ungheni
4. **Proiectant general:** S.C. SAH-10 MANAGEMENT S.R.L.
5. **Amplasament:** Orașul Ungheni, str. Principală nr. 107, CF nr. 52685/Ungheni, jud. Mureș
6. **Sursa de finanțare:** Bugetul local sau orice alte surse legal constituite
7. **Categoria lucrării:** Lucrări de eficientizare energetică
8. **Indicatori tehnico-economici ai obiectivului:**

Indicatori maximali: - Valoarea totală a investiției: 34.439.147,68 lei fără TVA, respectiv, 41.671.368,70 lei cu TVA
- Din care C+M: 13.693.501,21 fără TVA, respectiv, 16.569.136,47 lei cu TVA inclus

Indicatori minimali: - Suprafață teren: 5650 mp
- Spații verzi propuse: 1.431,34 mp
- Suprafețe trotuare propuse: 842,65 mp
- Suprafețe platforme betonate: 33,20 mp
- Suprafețe carosabile propuse: 1.004,40 mp
- Sc = 2255,124 mp
- Scd = 3833,616 mp

Indicatori financiari: - Valoarea lucrărilor: 41.671.368,70 lei cu TVA inclus

Durata de execuție a lucrărilor: 24 luni

**Șef serviciu urbanism, investiții și achiziții publice
Suciu Rodica Ramona**