Adresa sediu social :
Str. Tuzla, Nr. 39 A,
etaj 1, ap. 5, Sector 2
BUCUREŞTI

Plot Plan
Proiectare şi Consultanţă

Date de contact :
Mail : office@plotplan.eu
Tel +40.213.365.058
www.plotplan.eu

BENEFICIAR :

MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE

DOCUMENTAȚIE :

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

PROIECT:

“Modernizarea și reabilitarea energetică a Colegiului Economic ”Ion Ghica” din Municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița – Corp C1 Tronson 3”

AMPLASAMENT:

Calea Domnească, nr. 223, municipiul Târgoviște, jud. Dâmbovița

Imobilul se află în zona de protecţie a monumentului istoric “Situl urban Calea Domnească”

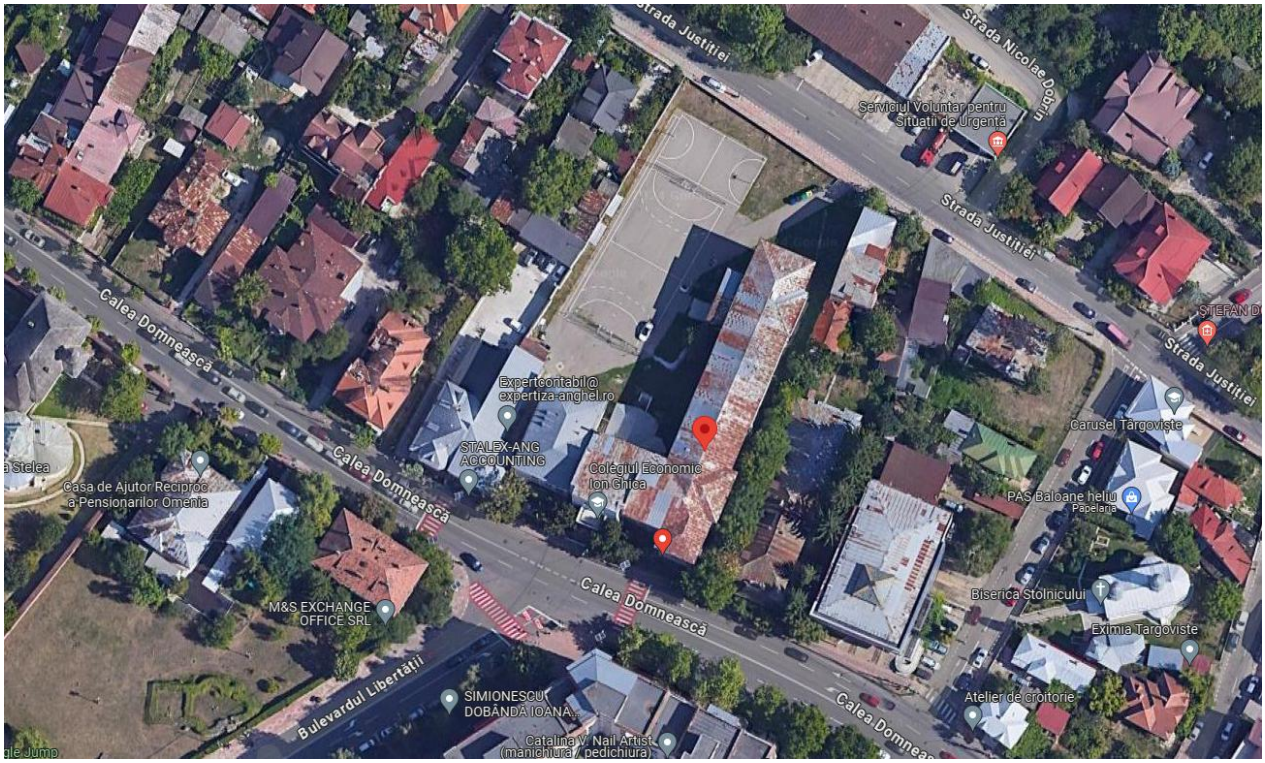
PROIECTANT:

S.C. PLOT PLAN S.R.L.

Ctr. Nr. 13-86.1/2024

DATA:

septembrie 2024


Strada Justiției
Strada Nicolae Dobrin
Serviciul Voluntar pentru Situații de Urgență
Strada Justiției
Calea Domnească
Strada Justiției
Expertcontabil@expertiza-anghel.ro
STALEX-ANG ACCOUNTING
Colegiul Economic Ion Ghica
Calea Domnească
Carusel Târgoviște
PAS Baloane heliu
Papelaria
Casa de Ajutor Reciproc a Pensionarilor Omenia
Calea Domnească
Biserica Stolnicului
Eximia Târgoviște
M&S EXCHANGE OFFICE SRL
Bulevardul Libertății
SIMIONESCU DOBÂNDA IOANA
Calea Domnească
Atelier de croitorie
Catalina V. Nail Artist (manichiura / pedichiura)

Lista personal tehnic implicat in realizarea proiectului	
MANAGER DE PROIECT:	*Ing. Bogdan ENACHE*
ARHITECTURĂ:	*Arh. Andreea-Cristina PRUNACHE-MARIN*
STRUCTURĂ/COORDONATOR PROIECT :	*Ing. Andreea ENACHE*
INSTALAȚII ELECTRICE:	*Ing. Ovidiu PARITA*
INSTALAȚII HVAC:	*Ing. Ciprian DRĂGUȘIN*
INSTALAȚII SANITARE:	*Ing. Alexandru ȘTEFAN*

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 6
Capitolul 1 - Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 6
1.1. Denumirea obiectivului de investiţii 6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor 6
1.3. Ordonator de credite secundar/terţiar 6
1.4. Beneficiarul investiţiei 6
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție 6
Capitolul 2 - Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 7
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 7
2.2. Analiza situaţiei existente si identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 8
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 14
Capitolul 3 – Descrierea construcției existente 15
3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 15
3.2. Regimul juridic: 22
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici: 24
3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau ale auditului energetic, precum si ale studiului arhitecturalo-istoric in cazul imobilelor care beneficiaza de regimul de protectie de monument istoric si al imobilelor aflate in zonele de protectie ale monumentelor istorice sau in zone construite protejate. Se vor evidentia degradarile, precum si cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradari produse de cutremure, actiuni climatice, tehnologice, tasari diferentiate, cele rezultate din lipsa de intretinere a constructiei, conceptia structurala initiala gresita sau alte cauze identificate prin expertiza tehnica. 25
3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. 28
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz. 30
Capitolul 4 – Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare 31
Capitolul 5 – Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (mínimum două) și analiza detaliată a acestora 41
5.1. Soluția tehnică din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând: 41
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare 71
5.3. Durata de realizare si etapele principale corelate cu datele prevazute in graficul orientativ de realizare a investitiei, detaliat pe etape principale 76
5.4. Costurile estimative ale investitiei: 77
5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei: 78

5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie: 79
Capitolul 6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 90
6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor..... 90
6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e) 91
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei:..... 92
6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice..... 94
6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite..... 98
Capitolul 7. Urbanism, acorduri si avize conforme 99
7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire – Nr. lucrare 56/94026 din 30.07.2024 / Nr. act (RI6)790 din 13.08.2024, atașat prezentei documentații..... 99
7.2. Studiu topografic – întocmit de Ing. Radu Bogdan, PV nr. 159/2023 99
7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege – extras CF atașat..... 99
7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente..... 99
7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico-economica – atasat prezentei documentații. 99
7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice. 99

ANEXE
Anexa 1 - Deviz General, deviz pe obiect, liste cantități, fișe tehnice.
Anexa 2 - Studiu geotehnic .....
Anexa 3 - Studiu topografic .....
Anexa 4 - Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice .....

B. PIESE DESENATE

A. PIESE SCRISE

Capitolul 1 - Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii

“Modernizarea și reabilitarea energetică a Colegiului Economic ”Ion Ghica” din Municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița – Corp C1 Tronson 3”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE

1.3. Ordonator de credite secundar/terţiar

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiţiei

U.A.T. Municipiul Târgoviște, Str. Revoluției, nr. 1-3, cod poștal 130011, Tel. 0040-245-611222, Fax: 0040-245-217951,

E-mail: primarulmunicipiuluitargoviste@pmtgv.ro

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. PLOT PLAN S.R.L., adresă punct de lucru: Str. Grigore Moisil, nr. 28-30, parter, apt. 1, Sector 2, București, telefon +40.213.365.058, e-mail: office@plotplan.eu.

Capitolul 2 - Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii

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

Prin intermediul diverselor programe/proiecte de reabilitare energetică, finanțate atât de la bugetul de stat/local, cât și din finanțări europene, se propune îmbunătățirea fondului construit printr-o abordare integrată a eficienței energetice, a consolidării seismice, a reducerii riscului la incendiu și a tranziției către clădiri verzi și inteligente, conferind respectul cuvenit pentru estetică și calitatea arhitecturală a acestuia, dezvoltarea unor mecanisme adecvate de monitorizare a performanțelor fondului construit și asigurarea capacității tehnice pentru implementarea investițiilor.

Obiectivul specific urmărit este renovarea energetică moderată a clădirilor publice, respectiv renovarea integrată a clădirilor publice.

Colegiul Economic "Ion Ghica" – Corpul C1 (tronson 3), încadrat în clasa de risc seismic RsIII, nu necesită măsuri de consolidare, însă necesită implementarea unor măsuri de reparații curente și de remediere a degradărilor și măsuri de eficiență energetică, astfel: introducerea sistemului de ventilare mecanică în sălile cu ocupare umană, sisteme de răcire, refacerea trotuarelor de protecție, hidroizolarea subsolului, refacerea hidroizolației curții de lumină etc., lucrările fiind descrise atât în cadrul expertizei tehnice, cât și în cadrul auditului energetic. Lucrările aferente acestui corp se vor finanța de la bugetul local.

Prin intermediul acestei operaţiuni vor fi sprijinite activități/acțiuni specifice realizării de investiții, respectiv:

Măsuri de intervenţii de renovare energetica:

1. Reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii:Termoizolarea pereților exteriori,termoizolarea plăcii peste sol, termoizolarea plăcii peste etajul 1, înlocuirea tâmplăriei exterioare cu tâmplărie eficientă energetică.

2. Reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum, inclusiv utilizarea pompelor de căldură aer-aer.

3. Instalarea/Reabilitarea/Modernizarea sistemelor de climatizare şi ventilare mecanică pentru asigurarea calităţii aerului interior

4. Reabilitarea/Modernizarea instalaţiilor de iluminat

5. Sisteme alternative de producere a energiei electrice şi/sau termice pentru consum propriu; utilizarea surselor regenerabile de energie

Alte tipuri de lucrări:

- lucrări de desfacere şi refacere a instalaţiilor, echipamentelor, finisajelor, precum şi alte lucrări strict necesare din zona de intervenţie aferentă lucrărilor;
- repararea trotuarelor de protecţie, în scopul eliminării infiltraţiilor la infrastructura clădirii;
- repararea acoperişului tip şarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare şi evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip şarpantă;
- demontarea instalaţiilor şi a echipamentelor montate aparent pe faţadele/terasa clădirii, precum şi remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenţie;
- repararea elementelor de construcţie ale faţadei care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea clădirii;
- reabilitarea/modernizarea instalaţiei electrice, înlocuirea circuitelor electrice deteriorate sau subdimensionate.

2.2. Analiza situaţiei existente si identificarea necesităţilor şi a deficienţelor

Conform Certificat de Urbanism Nr. lucrare 56/94026 din 30.07.2024/ Nr. act (RI6)790 din 13.08.2024, eliberat de către Primăria Municipiului Târgovişte în scopul elaborării documentaţiei pentru ”Modernizarea și reabilitarea energetică a colegiului economic ”Ion Ghica” din municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița – corp C1 tronson 3”, se certifică:

Regim juridic:

Terenul este situat în intravilanul municipiului Târgovişte (conform Planului Urbanistic General aprobat prin HCL nr. 9/1998, prelungit conform OUG nr. 51/21.06.2018 prin HCL nr. 239/29.06.2018).

- Forma de proprietate: Teren domeniu public, conform HCL nr. 156/2014 – privind actualizarea inventarului bunurilor care aparțin domeniului public al municipiului Târgoviște.
- Servituți:

Amplasamentul se află în „Situl urban Calea Domnească” (mun. Târgovişte, Calea Domnească, până la intersecția cu str. Nicolae Filipescu, cu ambele fronturi de clădiri, str. Stelea, str. Rapsodiei, str. Revoluției, str. Grigore Alexandrescu, str. Cetății, str. Liniștei,

str. Maior Brezișeanu, str. Constantin Brâncoveanu, str. Mihai Bravu, Iazul Morilor până la str. Umbrei, până la limita posterioară a loturilor de pe străzile enumerate; sec. XIV, 1945) înscris la poziţia 517, cod DB-II-a-A-17262, conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii, publicată în Monitorul Oficial al României.

Regim economic:

- Terenul este situat în: UTR nr. 3
- Categoria de folosinţă: curți-construcții
- Zona de impozitare: ”A”.
- Funcţiunea dominantă a zonei:
  - **LMu** – Zonă rezidenţială cu locuinţe P, P+1, P+2 (până la 10,00 m) şi
  - **IS** – Zonă pentru instituţii şi servicii publice de interes general-construcţii comerciale.
- Tipuri de subzone funcționale:
  - **C** – Zona Centrală;
  - **LMu1** – Subzonă rezidenţială cu locuinţe P, P+1, P+2 (până la 10,00 m) – cu clădiri de tip urban;
  - **LMu2** – Subzonă rezidenţială cu clădiri de tip P, P+1, P+2 până la 10,00 m – cu clădiri de tip urban – predominant rezidenţială (locuinţe şi funcţiuni complementare);
  - **ISa** – Subzonă pentru instituții publice și servicii de interes general – Construcții administrative;
  - **ISf** – Subzonă pentru instituții și servicii publice de interes general-Construcții financiar bancare;
  - **ISct** – Subzonă pentru instituții publice și servicii de interes general – Construcții de cultură;
  - **ISi** – Subzonă pentru instituții și servicii publice de interes general-Construcții de învățământ;
  - **Pcs** – Subzonă verde, parcuri, complexe sportive, recreere, perdele de protecție – Complexe sportive;
  - **Pp** – Subzonă de parcuri, complexe sportive, recreere, perdele de protecție – Parcuri, grădini de cartier, scuaruri;
  - **TE** – Zonă pentru echipare tehnico-edilitară;
  - **S** – Zonă cu destinație specială;
  - **TA** – Terenuri aflate permanent sub ape.
- Funcțiuni complementare:
  - Spații plantate cu funcție de parc cultural-sportiv și scuar;

- Activități tehnico-edilitare (stație de transformare), în limitele actuale și o rezervă pentru activități TE compatibile cu zona;
- Activități speciale – Poliția Municipală, în limitele actuale ale Stației de Pompieri de pe str. Justiției;
- Pietonal major care face legătura, prin zona de parc cultural-sportiv, între str. Justiției și Parcul Chindiei, de-a lungul Iazului Morilor.

- Utilizări permise cu condiții:
  - În zona istorică protejată;
  - Situl istoric din Lunca Ialomiței, zona stației de transformare;
  - În zona de protecție a stației de transformare „Valea Voievozilor”;
  - În zona de protecție a cursurilor de apă – Iazul Morilor.
- Interdicții temporare (până la aprobare PUZ):
  - În zona istorică protejată, în PUZ va fi prevăzută reamplasarea, întrun spațiu urban a activității de gospodărie comunală, baza de transport auto, salubritate;
  - Parcelele adiacente la Calea Domnească, str. Gimnaziului, str. Justiției;
  - Zona de parc cultural-sportiv, parte componentă a ansamblului de parc sportiv din UTR 13 (o entitate funcțională);
  - Noul traseu al arterei de penetrație dinspre Ploiești, cu legătură directă.
- Amplasarea față de aliniament:

  Construcțiile noi amplasate în UTR se vor realiza pe alinieri stabilite prin PUZ, cu mențiunea că, cele amplasate la Calea Domnească și str. Justiției, va trebui să fie coordonate cu prevederile pentru străzile respective din UTR 4.
- Accese carosabile:

  Accesul prin Valea Voievozilor dinspre Ploiești (vezi PUZ recomandat la art. 8.3.6.) va trebui însoțit de un studiu de organizare și reglementare a circulației pe teritoriul de influanță, inclusiv semaforizarea intersecțiilor (vezi studiul de circulație pregătitor pentru PUG).
- Accese pietonale:

  Realizare pietonal major **CCp**, ca parte componentă a unui traseu pietonal ce însoțește Iazul Morilor în amonte, legând diferite subzone funcționale de tip **P**.

  Parcelare/Înălțimea construcțiilor/Aspectul exterior al construcțiilor/Procentul de ocupare a aterenului:

  Toate aceste elemente, care dau specific zonelor, se vor stabili pentru acest spațiu urban - parte componentă a centrului istoric - conform elementelor din studiul de

urbanism istoric (pregătiror PUG) și a reglementărilor ce se vor stabili printr-un studiu special - parte componentă de suport a diferitelor PUZ din zona istorică protejată respectivă.

- Spații verzi:

Vezi prevederile art. 8.3.6. și art. 8317. Privind subzona **Pcs**.

Regim tehnic:

Teren domeniul public în suprafaţă de 5.478,00 mp cu categoria de folosință Curți-Construcții, conform Extras de carte funciară pentru informare nr. 104319 / 25.07.2024, NC/CF 80086. Accesul carosabil și pietonal, către circulația publică a Municipiului Târgoviște, se realizează direct, atât din drumul public Calea Domnească, cât și din strada Justiției.

Conform PUG aprobat și RLU aferent, imobilul este situat în zona ISi – Subzonă instituții și servicii publice de interes general - învățământ.

Potrivit extrasului de carte funciară pentru informare, pe parcelă se află 3 construcții, astfel: construcţia (NC 80086-C1) cu destinaţia construcții administrative și social culturale (CAS), cu 4 niveluri, în suprafaţă construită la sol de 1.415,00 mp și suprafața desfășurată de 4.234,00 m; construcţia (NC 80086-C2) cu destinaţia construcții anexă (Centrală termică), regim de înălțime parter, în suprafaţă construită la sol de 105,00 mp și construcţia (NC 80086-C3) cu destinaţia construcții anexă (CA), cu 3 niveluri, în suprafaţă construită la sol de 230,00 mp și suprafața desfășurată de 514,00 m.

Se admit lucrări de modernizare și reabilitare energetică a Colegiului Economic Ion Ghica din Municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița – Corp C1 tronson 3 cu respectarea următoarelor condiții:

- Întrucât imobilul se află în raza de protecţie a unui monument istoric lucrările solicitate se vor realiza doar în baza avizului Ministerului Culturii şi Identităţii Naţionale;
- Indicatori urbanistici maxim admiși: POT=55%; CUT=2,53;
- Înălțimea maximă admisă la cornișă 10 m;
- Documentația tehnică întocmită în vederea obținerii autorizației de construire va avea la bază expertiza tehnică care face referire la rezistența și stabilitatea clădirii în ansamblu și auditul energetic care face referire la măsurile de eficientizare energetică;
- Documentația se va verifica conform prevederilor Legii 10/1995, republicată ;

- Sunt interzise materialele stralucitoare, culorile vii, stridente si utilizarea imitatiilor de materiale;
- Se vor respecta cerințele minime de performanță energetică și aplicarea acestora la elementele care alcătuiesc anvelopa clădirii şi care au un impact semnificativ asupra performanţei energetice a acesteia.

Elemente de alcătuire arhitecturală și izolare termică

Clădirea liceului din cadrul Colegiului Economic “Ion Ghica”, amplasată in Mun. Târgoviște, Calea Domnească, Nr. 223, Nr. Cad. 80086-C1, Judeţul Dâmbovița, imobil aflat în proprietatea Municipiului Târgoviște, jud. Dâmbovița. Din punct de vedere al tipologiei clădirilor civile, clădirea expertizată se caracterizează prin:

- Zona teritorial-urbană – Mun. Târgoviște
- Conformarea şi amplasarea pe lot - clădire individuală
- Regim înălţime-mediu S+P+E1
- Clasa de importanţă - II conform P100 – 1/2013.

Construcţia inițială a fost executată în anul 2009. Destinaţia principală este de liceu. Prin proiectul curent se doreste modernizarea si reabilitarea energetică a Colegiului Economic ”Ion Ghica” din Târgoviște.

Fațada principala are orientarea catre Est. Clădirea este alcătuită din săli de clasa, magazii, bibliotecă, cameră CT, casa scării, grupuri sanitare, depozit.

- Dimensiunile de gabarit ale cladirii: 21,65 x 13,65 m.
- Suprafața utilă încălzită (arie de referință a pardoselii): 640,96 mp.
- Înălțimea de nivel: 3,90 m – Subsol; 4,65 m – Parter; 4,65m – Etaj 1.
- Suprafața construită la sol corp C1 tronson 3: 251 mp.
- Suprafața construită desfășurată corp C1 tronson 3: 753 mp.
- Volum încălzit total corp C1 tronson 3: 2738,12 mc
- Suprafata terenului: 5.478,00 mp

SUPRAFATA	CONSTRUITA	DESFASURATA
C1	1415 mp	4234 mp
C2	105 mp	105 mp
C3	230 mp	514 mp
Total	**1750 mp**	**4853 mp**

- P.O.T. =31,94%
- C.U.T.=0,88

Pereții exteriori sunt realizați din zidărie de cărămidă, grosime 30cm (sistemul structural este de tip cadre din beton armat, zidăria este nestructurală). Peretii exteriori sunt finisați cu tencuială decorativă de culoare gri deschis, iar zona soclului este finisată

cu tencuială decorativă, culoare gri închis. Pereții interiori și exteriori sunt finisați (la interior) cu vopsea lavabilă.

Accesul în clădire este prevăzut cu trepte finisate cu gresie antiderapantă de exterior și platformă persoane dizabilități de beton.

Pardoseala este realizată din șapă de beton, finisată cu gresie pe spațiile comune, gresie în grupurile sanitare și cu parchet in sălile de clasă și bibliotecă.

Construcția este prevăzută la partea superioară cu acoperiș tip șarpantă.

Planșeul pe sol este realizat din beton armat și nu este prevăzut cu izolație termică.

Soclul perimetral nu este termoizolat și prezintă local degradări ale finisajului. La faza de relevare au fost depistate zone afectate de umiditate datorita evacuării incorecte a apelor pluviale.

Tâmplăria ferestrelor și ușilor exterioare este din PVC cu geam dublu, culoare alb, într-o stare generală depreciată, ochiuri mobile cu deformații ale ramei, fără strat low-E, nefiind dotată cu dispozitive de ventilare naturală organizată. Garniturile de etanșare și feroneria elementelor vitrate mobile se prezintă în stare de uzură fizică. În lipsa soluțiilor care să permită ventilarea constantă a sălilor de clasa, există atât pericolul creșterii concentrației de poluanți interiori (ex CO2), dar și pericolul formării condensului la fața interioară a elementelor exterioare de construcție, scăzând gradul acestora de izolare termică, in special in zonele puntilor termice (intersectii plansee, grinzi BA).

Calitatea aerului interior este influențată de mai mulți factori (umiditate, concentrație dioxid de carbon etc.). Mai multe studii au arătat faptul ca reducerea concentrației de CO2 ajută la procesul de concentrare, scade riscul de boli respiratorii, alergii și îmbunătățește performanța școlară. Lipsa ventilării are ca efect scăderea cantității de oxigen din încăperi, rezultând astfel scăderea randamentului în cadrul procesului educațional, din cauza oboselii resimțite atat de catre elevi, cat și de catre personal, dar și mirosul neplăcut-de aer închis.

Clădirea nu prezintă elemente constructive speciale de umbrire a faţadelor.

Elemente de alcătuire a structurii de rezistență

Tronsonul 3 a fost construit in anul 2009 si a fost realizat conform normativului P100-1/2006. Între tronsonul 1 si **tronsonul 3** exista un rost seismic de 60 cm.

Tronsonul 3 are sistemul structural constituit din cadre de beton armat monolit, cu planșee din beton armat, ce asigura efectul de șaibă rigidă.

Infrastructura clădirii pentru **tronsonul 3** este alcătuită din fundații continue din beton armat. Adâncimea de fundare este de peste -2.40 m față de cota terenului amenajat.

S-au identificat degradări curente asociate vârstei clădirii.

Conform raportului de expertiză tehnica a clădirii, intocmit de catre expert tehnic Dr. Ing. Căpățînă V. Dan George, **Tronsonul 3** (clădirea nouă, edificată în 2009) se încadrează în clasa de risc seismic Rs III, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

În ceea ce privește **tronsonul 3**, aceasta încadrare nu implica necesitatea lucrărilor de consolidare, care ar putea condiționa implementarea lucrărilor propuse de reabilitare si eficientizare energetica. Se recomandă, în schimb, implementarea unor măsuri de reparații curente și de remediere a degradărilor. Prin implementarea acestor măsuri, se remediază indicatorul gradului de afectare structurala R2, astfel **tronsonul 3** va fi încadrat în clasa RsIV.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

În urma realizării obiectivului de investiții, se va asigura un spațiu corespunzător desfașurării activității unității de învățământ, în conformitate cu necesitățile și specificului acesteia.

Se urmărește atingerea indicatorilor de performanță energetică prin măsurile de reabilitare propuse, reducerea consumului de energie pentru încălzire și al emisiilor de CO2.

În urma implementării soluțiilor specifice (detaliate în scenariul de securitate la incendiu și în documentația tehnică avizată ISU – aviz ISU nr. 538/24/SU-DB din 23.05.2024), clădirea liceului va corespunde exigențelor privind cerința fundamentală securitate la incendiu.

După realizarea lucrărilor de reabilitare, refacere finisaje și instalații, clădirea va asigura un climat corespunzător desfășurării activității instituției, similar cu o construcție nouă, însă având un plus datorită arhitecturii specifice.

În urma realizării investiției, elevii vor beneficia de condiții de învățământ mai bune, iar cadrele didactice și personalul nedidactic de condiții de muncă satisfăcătoare.

Se va avea in vedere respectarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH) (“A nu prejudicia în mod semnificativ”), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, pe toată perioada de implementare a proiectului.

Capitolul 3 – Descrierea construcției existente

3.1. Particularităţi ale amplasamentului:

a) Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni in plan);

Terenul este situat în intravilanul municipiului Târgoviște, județul Dâmbovița și are o suprafață totală de 5.478,00 mp.

Clădirea liceului din cadrul Colegiului Economic “Ion Ghica”, amplasată in Mun. Târgoviște, Calea Domnească, Nr. 223, Nr. Cad. 80086-C1, Judeţul Dâmbovița, se află în proprietatea Municipiului Târgoviște, jud. Dâmbovița.

Dimensiunile de gabarit ale clădirii: 21,65 x 13,65 m.

Înălțimea de nivel: 3,90 m – Subsol; 4,65 m – Parter; 4,65m – Etaj 1.

Suprafața construită totală: 251 mp.

Suprafața construită desfășurată toală: 753 mp.

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

Vecinătăți:

La N – Domeniu public - Strada Justiției (nr. cad. 83825);

La E – Proprietăți private (nr. cad. 88246, 84822, 85393);

La S – Domeniu public - Strada Calea Domnească (nr. cad. 84004);

La V – Proprietăți private.

Accesul, atât pietonal, cât și auto, este asigurat din Calea Domnească și din Strada Justiției.

c) Date seismice şi climatice;

Conform Normativului P100-1/2013 pentru proiectarea la seism a construcțiilor, imobilul analizat este amplasat în zona seismică cu ag = 0,30g şi Tc = 1,0 sec.

Pentru corpul C1 – tronson 3 clasa de importanță la cutremur este II (γ=1.20) – construcţii care prezinta un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbușirii sau avarierii grave. Conform prevederilor regulamentului aprobat prin HGR 766/97, imobilul analizat se încadrează în categoria de importanță “C”.

Clima perimetrului cercetat este temperat-continentală, subtipul climatului continental de tranziție, caracterizat de următorii parametrii:

- temperatura medie anuală +10,6°C

- temperatura minimă absolută -33 ,0°C
- temperatura maximă absolută +40,5°C
- temperatura medie a lunii iulie este de 22°C
- temperatura medie a lunii ianuarie este de -2.4°C

Precipitațiile medii anuale au valoarea cuprinsă între 580-600 mm/m2

Adâncimea maximă de îngheț este între 0,80-0,90 m, cf STAS 6054/77 (Zonarea României dupa adâncimea maximă de îngheț).

Direcția predominantă a vânturilor este cea estică (21 ,0%) și nord-estică (13%). Calmul înregistreaza valoarea procentuala de 19,5%, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de 1, 1 - 3, 1 m/s .

- zăpadă (CR 1-1-3/2012) – sk=2,0KN/m2
- valori caracteristice ale presiunii de referinţă a vântului= 0,4KPa.

d) Studii de teren

(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare - studiul geotehnic se anexează prezentei documentații

Date geotehnice

Forajul geotehnic executat în apropiere de clădirea Colegiului a interceptat următoarea succesiune litologica:

- 0.00 - 1.00 m = umplutură din balast cu fragmente de cărămizi în masă argiloasă
- 1.00 - 2.30 m = argilă, cafeniu roșcată, plastic vârtoasă, cu rar pietriș mic
- 2.30 - 6.00 m = pietriș cu bolovaniș în masă nisipaosă argiloasă cafenie

La data cercetarilor (mai 2023) în forajul geotehnic nu au fast interceptate infiltrații de ape subterane.

Ca urmare a cercetarilor geotehnice efectuate, se pot trage urmatoarele concluzii:

- Din punct de vedere al stabilitatii, precizam ca terenul se prezinta în conditii de stabilitate, sectorul de teren nefiind afectat de fenomene de alunecare, eroziune, sau alte fenomene geologice care sa puna în pericol stabilitatea cladirii existente.
- Din punct de vedere litologic, în sondajul geotehnic executat s-au interceptat pe o grosime de -1.00 m umpluturi eterogene, iar sub aceasta adancime argile, cafenii roșcate, plastic vartoase, groase de cca. 1.30 m, iar de la adancimea de 2.30 m roca de baza de pe perimetrul cercetat, reprezentata din aluviunile grosiere ale râului lalomița, reprezentate prin pietrișuri cu bolovănișuri în masa nisipoasă argiloasă cafenie.

- La data cercetărilor (mai 2023) nu au fost interceptate infiltrații de ape subterane, pana la adâncimea de 6.00 m.
- La data cercetărilor, clădirea care urmeaza a fi reabilitată termic era o clădire S+P+E1, care era fundată la adâncimea de aproximativ -2.40 m față de cota terenului amenajat (trotuar),
- Pe baza litologiei interceptate în sondajul geotehnic putem încadra perimetrul cercetat în terenuri bune pentru fundarea directă (conform NP 07 4/2014 - punct A 1.2.1. c).

Date geologice generale:

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul cercetat se gasește în cadrul Campiei Centrale Muntene (”Geografia fizica a Romaniei” – Al. Roșu, Ed. Didactica și Pedagogica 1973), mai precis pe interfluviul dintre Ialomița și Dâmbovița.

Formațiunile geologice care pot fi întalnite în acest sector sunt reprezentate de formațiuni de vârsta Pleistocen inferior, Holocen superior.

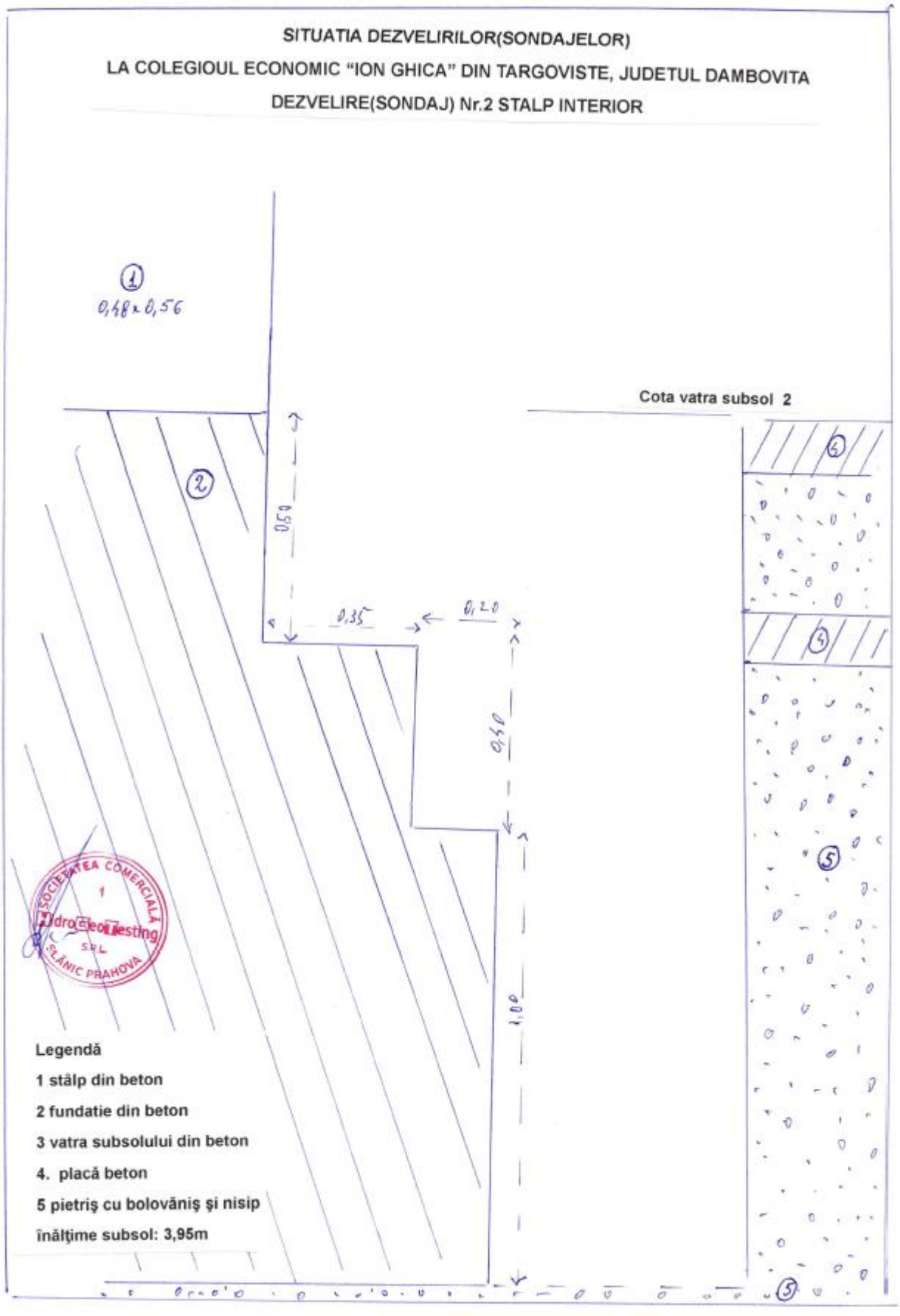
Pleistocen inferior - acest prim etaj al Cuaternarului este alcătuit din 2 orizonturi: unul inferior psamo-pelitic, alcatuit din argile în alternanță cu pachete groase de nisipuri ce conțin lentile de pietrișuri mărunte, și altul superior, psamo-psefitic constituit exclusiv din nisipuri, pietrișuri și bolovanișuri.

S-a realizat și o dezvelire la fundațiilor existente pentru **tronsonul 3**, rezultând următoarele:

SITUATIA DEZVELIRILOR(SONDAJELOR)

LA COLEGIOUL ECONOMIC "ION GHICA" DIN TARGOVISTE, JUDETUL DAMBOVITA

DEZVELIRE(SONDAJ) Nr.2 STALP INTERIOR



Legendă

1 stâlp din beton

2 fundatie din beton

3 vatra subsolului din beton

4. placă beton

5 pietriș cu bolovăniș și nisip

înălțime subsol: 3,95m

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz; - studiul topografic se anexează prezentei documentații

Caracteristici din punct de vedere hidrologic – conform documentații geotehnice realizate în Municipiul Târgoviște.

Câmpia Târgoviştei care cuprinde interfluviul dintre Dâmboviţa şi Ialomiţa are o orientare de la nord-vest către sud-est. Pe această direcţie se observă o scădere treptată de înălţime, de la 350 m cât are în partea nord-vestică la circa 150 m în partea cea mai joasă, la contactul cu câmpia de divagare. Podurile interfluviale ating lăţimi de până la 4-5 m, au o pantă mică în profil longitudinal şi o fragmentare foarte redusă.

Solurile predominante sunt cele brun roşcate şi cele pseudogleice care ocupă suprafeţe mai mici.

Direcţia de curgere a apelor freatice urmăreşte orientarea pantei morfologice, iar adâncimea acestora scade de la nord-vest către sud-est. În zona Bădeni-Dobra se observă însă cum adâncimea apelor freatice creşte, ajungând la peste 15 m. Acest fapt se datorează în cea mai mare parte adâncimii la care se găseşte patul impermeabil şi grosimii orizontului de pietrişuri. În partea sudică a acestei subunităţi s-a constatat că, sub o cuvertură de depozite loessoide de 5-6 m, este prezent un orizont de pietrişuri de 10-15 m grosime, în care sunt cantonate apele freatice.

e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente:

Clădirea este alimentată cu apă rece prin intermediul branșamentului existent, racordat la rețeaua municipală.

Există branșamente de gaz și curent electric.

Realizarea încălzirii pentru clădirea liceului este asigurată prin intermediul a două centrale termice, murale, una clasică și una în condesare, putere 2 x 45 kW, amplasate în camera tehnică de la parter (P.29 existent), cu acces din exterior.

Clădirea nu deține sistem de ventilare.

Clădirea nu deține sistem centralizat de climatizare. Exista montate, în majoritatea sălilor de clasă, un sistem tip split, clasic, cu puteri între 9000 și 18000 BTUh.

Clădirea este racordată la sistemul energetic național (SEN).

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

Principalul factor de risc este seismul, care poate afecta grav toate clădirile existente, mai ales acolo unde există deficiențe pronunțate ale elementelor structurale. Clădirile sunt încadrate în clasa de risc seismic II, iar producerea unui cutremur mare pune în pericol siguranța utilizatorilor și poate produce prăbușiri locale ale elementelor nestructurale degradate. În acest sens, se recomandă realizarea măsurilor de intervenție cât mai curând posibil.

Totodată se pot lua măsuri de pregătire specifice: înştiinţarea populaţiei, întocmirea şi exersarea măsurilor cuprinse în planurile de protecţie şi intervenţie, precum și măsuri post-dezastru: evaluarea distrugerilor şi pierderilor, căutare/salvare, asistenţă medicală de urgenţă, reabilitarea facilităţilor economico sociale afectate, distribuirea de ajutoare.

Riscul de incendiu este unul din cele mai frecvente riscuri generatoare de situatii de urgenta. Pentru prevenirea si gestionarea eficienta a riscurilor de incendiu este necesara in primul rand identificarea lor, urmata de o evaluare si punere sub control prin masuri adecvate.

Există riscul producerii unui incendiu care să afecteze una sau mai multe clădiri aflate pe amplasament, din care să rezulte pierderi de vieți omenești și bunuri materiale. În acest sens, se va aplica metodologia privind identificarea, evaluarea şi controlul riscurilor de incendiu, atât în fazele de proiectare și execuție ale lucrărilor, cât și în perioada de exploatare.

Măsurile avute în vedere la determinarea riscului de incendiu vizează:

- Reducerea, neutralizarea și/sau eliminarea periculozității materialelor, a surselor potențiale de aprindere și a împrejurărilor favorizante;
- Limitarea, localizarea si/sau lichidarea unui incendiu cu mijloace tehnice de stingere în cazul în care acesta s-a produs.

Măsurile de aparare împotriva incendiilor stabilite prin proiectarea cladirii si puse in opera la realizarea acestora sunt:

- Măsuri pasive care țin de modul de realizare a clădirii d.p.d.v. al stabilității la foc, a compartimentării pe verticală și orizontală, asigurarea evacuării persoanelor aflate în clădire;
- Măsuri active care se refera la instalatii și mijloacele tehnice de prevenire și stingere a incendiilor, de evacuare a fumului și forțele și mijloacele care intervin pentru stingerea incendiilor și salvarea persoanelor.

Riscuri antropice:

- Riscuri date de organizarea socială, cum ar fi creșterea densității populației poate duce la necesitatea unui spațiu mai mare, în acest sens se pot derula proiecte de extindere, dacă este cazul.
- Conflicte militare, conflicte sociale de masă, terorism etc.
- Criminalitatea și consumul de droguri – pot fi prevenite și reduse prin programe și măsuri implementate în acest sens, la nivelul instituției, cât și la nivel municipal, prin strânsa colaborare cu organele abilitate în acest sens.

Identificarea riscului este termenul utilizat pentru recunoaşterea tuturor riscurilor posibile care ar putea să apară într-un anumit timp în arealul de interes. Scopul identificării acestora este:

- Reducerea (pe cât posibil evitarea) pierderilor posibile generate de diferitele riscuri;
- Asigurarea unei asistenţe prompte şi calificate a victimelor;
- Realizarea unei refaceri economico-sociale cât mai rapide şi durabile.
- Realizarea măsurilor de prevenire şi de pregătire pentru intervenţie;
- Măsuri operative urgente de intervenţie după declanşarea fenomenelor periculoase cu urmări deosebit de grave;
- Măsuri de intervenţie ulterioară pentru recuperare şi reabilitare.

În concluzie, se poate afirma că riscul reprezintă o stare probabilă a unui sistem definită de potenţialitate de manifestare cu o magnitudine ce depăşeşte un prag general acceptat, cu intervale de recurenţa estimate în timp şi spaţiu care nu pot fi exact determinate.

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

Imobilul se află în zona de protecţie a monumentului istoric “Situl urban Calea Domnească” (Calea Domnească până la intersecția cu Nicolae Filipescu, cu ambele fronturi de clădiri, str. Stelea, str. Rapsodiei, str. Revoluției, str. Grigore Alexandrescu, str. Cetății, str. Liniștii, str. Maior Brezișeanu, str. Constantin Brâncoveanu, str. Mihai Bravu, Iazul Morilor până la str. Umbrei, până la limita posterioară a loturilor de pe străzile enumerate) înscris la poziţia 517, cod DB-II-a-A-17262 conform Listei Monumentelor

Istorice a Ministerului Culturii şi Patrimoniu Naţional, publicată în Monitorul Oficial al României.

3.2. Regimul juridic:

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

Conform Certificat de Urbanism Nr. lucrare 56/94026 din 30.07.2024/ Nr. act (RI6)790 din 13.08.2024, eliberat de către Primăria Municipiului Târgoviște în scopul elaborării documentaţiei pentru "MODERNIZAREA ȘI REABILITAREA ENERGETICĂ A COLEGIULUI ECONOMIC "ION GHICA" DIN MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE, JUDEȚUL DÂMBOVIȚA – CORP C1 TRONSON 3", se certifică:

Terenul este situat în intravilanul municipiului Târgovişte (conform Planului Urbanistic General aprobat prin HCL nr. 9/1998, prelungit conform OUG nr. 51/21.06.2018 prin HCL nr. 239/29.06.2018).

- Forma de proprietate: Teren domeniu public, conform HCL nr. 156/2014 - privind actualizarea inventarului bunurilor care aparțin domeniului public al municipiului Târgoviște.
- Servituți: -

Amplasamentul se află în „Situl urban Calea Domnească" (mun. Târgovişte, Calea Domnească, până la intersecția cu str. Nicolae Filipescu, cu ambele fronturi de clădiri, str. Stelea, str. Rapsodiei, str. Revoluției, str. Grigore Alexandrescu, str. Cetății, str. Liniștei, str. Maior Brezișeanu, str. Constantin Brâncoveanu, str. Mihai Bravu, lazul Morilor până la str. Umbrei, până la limita posterioară a loturilor de pe străzile enumerate; sec. XIV, 1945) înscris la poziţia 517, cod DB-II-a-A-17262, conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii, publicată în Monitorul Oficial al României.

Conform extras C.F., dreptul de proprietate asupra imobilului având nr. cadastral 80086 este al Municipiul Târgoviște.

b) Destinația construcției existente;

Clădirea C1 este o clădire cu funcțiunea de învățământ, cuprinzând:

- învățământ liceal, cursuri de zi, cu frecvență
- învățământ profesional, cursuri de zi, învățământ cu frecvență
- învățământ dual, cursuri de zi, învățământ cu frecvență.

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

Imobilul se află în zona de protecţie a monumentului istoric “Situl urban Calea Domnească” (Calea Domnească până la intersecția cu Nicolae Filipescu, cu ambele fronturi de clădiri, str. Stelea, str. Rapsodiei, str. Revoluției, str. Grigore Alexandrescu, str. Cetății, str. Liniștii, str. Maior Brezișeanu, str. Constantin Brâncoveanu, str. Mihai Bravu, Iazul Morilor până la str. Umbrei, până la limita posterioară a loturilor de pe străzile enumerate) înscris la poziţia 517, cod DB-II-a-A-17262 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii şi Patrimoniu Naţional, publicată în Monitorul Oficial al României.

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

Lucrările se realizează în baza expertizei tehnice și a auditului energetic întocmit, cu obținerea avizului Ministerului Culturii, cu următoarele condiționări:

- Sunt interzise imitațiile de material ca: piatra falsă, caramida falsă, lemn fals, folosirea în exterior a unor materiale fabricate pentru interior și materiale de construcție precare (de tip azbociment, tablă ondulată, plastic ondulat etc);
- Sunt interzise materialele strălucitoare, culorile vii, stridente;
- Se va menține forma și dimensiunile golurilor existente vizibile din spațiul public;
- Se vor respecta cerințele minime de performanță energetică și aplicarea acestora la elementele care alcătuiesc anvelopa clădirii şi care au un impact semnificativ asupra performanţei energetice a acesteia.
- Nu se va schimba aspectul fațadei.

Lucrările propuse se vor realiza în baza documentației întocmite cu respectarea legislației, a normelor și normativelor în vigoare, precum și în baza expertizei tehnice realizate, care sta la baza proiectului și care menționează măsurile de siguranță și stabilitate pentru construcțiile existente, cu avizul Ministerului Culturii şi Identităţii Naţionale.

Utilizări interzise:

- este interzisă orice construcție sau amenajare (construcții provizorii – chioșcuri, rulote) care să greveze asupra integrității și funcționalității spațiului public (zona drumului public – strada Calea Domnească și strada Justiției);

- este interzisă orice activitate care crează disconfort urban și perturba activitatea de învățământ preșcolar;

- este interzisă orice activitate care crează poluare fonică sau de altă natură.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) Categoria și clasa de importanță;

Conform P100-1/2013, precum și expertizei tehnice - Clasa de importanță la cutremur este II (γ=1.20) – Clădiri care prezintă un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbușirii sau avarierii grave. Conform prevederilor regulamentului aprobat prin HGR 766/97, imobilul analizat se încadrează în categoria de importanță “C”.

b) Cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Imobilul se află în zona de protecţie a monumentului istoric “Situl urban Calea Domnească” (Calea Domnească până la intersecția cu Nicolae Filipescu, cu ambele fronturi de clădiri, str. Stelea, str. Rapsodiei, str. Revoluției, str. Grigore Alexandrescu, str. Cetății, str. Liniștii, str. Maior Brezișeanu, str. Constantin Brâncoveanu, str. Mihai Bravu, Iazul Morilor până la str. Umbrei, până la limita posterioară a loturilor de pe străzile enumerate) înscris la poziţia 517, cod DB-II-a-A-17262 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii şi Patrimoniu Naţional, publicată în Monitorul Oficial al României.

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

Tronsonul 3 a fost construit în anul 2009. Regimul de înălțime este S+P+E1. În plan clădirea are forma rectangulară, cu dimensiunile de cca. 21,65 x 13,65 m.

d) Suprafața construită;

Terenul are o suprafață de 5.478 mp conform Extras de carte funciară pentru informare nr. 104319 / 25.07.2024, NC/CF 80086.

- Suprafața construită la sol corp C1 tronson 3: 251 mp.

e) Suprafața construită desfășurată;

- Suprafața construită desfășurată corp C1 tronson 3: 753 mp.

f) Valoarea de inventar a construcției;

Conform Hotărârii Consiliului Local privind actualizarea inventarului bunurilor care aparțin domeniului public al Municipiului Targoviste nr. 156/29.05.2014:

- Clădire Colegiul Economic Ion Ghica – valoare de inventar: 2.689.021 lei;
- Clădire centrala termica Colegiul Economic Ion Ghica – valoare de inventar 69.840 lei;
- Clădire anexa Colegiul Economic Ion Ghica – valoare de inventar 244.006 lei;
- Spațiu verde Colegiul Economic Ion Ghica – valoare de inventar 64.200 lei;
- Teren Colegiul Economic Ion Ghica – valoare de inventar 1.808.229 lei.

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

Nu este cazul.

3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau ale auditului energetic, precum si ale studiului arhitecturalo-istoric in cazul imobilelor care beneficiaza de regimul de protectie de monument istoric si al imobilelor aflate in zonele de protectie ale monumentelor istorice sau in zone construite protejate. Se vor evidentia degradarile, precum si cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradari produse de cutremure, actiuni climatice, tehnologice, tasari diferentiate, cele rezultate din lipsa de intretinere a constructiei, conceptia structurala initiala gresita sau alte cauze identificate prin expertiza tehnica.

Conform expertizei tehnice:

Tronsonul 3 a fost construit în anul 2009 și a fost realizat conform normativului P100-1 /2006. Între tronsonul 1 si **tronsonul 3** există un rost seismic de 60 cm.

Clădirea are sistemul structural constituit din cadre de beton armat monolit, cu planșee din beton armat, ce asigură efectul de șaibă rigidă.

Din expertiza anterioară au fost preluate informații privind infrastructura clădirii pentru **tronsonul 3,** corelat cu dezvlelirea realizată la nivelul fundației, rezultând faptul că fundatiile sunt tip bloc și cuzinet sub stâlpii de beton, cu grinzi de echilibrare între acestea, dispuse pe ambele direcții. Adâncimea de fundare este de -1.90 m față de vatra subsolului.

a) Avarii în urma seismelor sau a altor evenimente

Pentru această construcție s-au identificat degradări curente asociate vârstei acesteia, degradări din exploatare și, local, din cauza infiltrațiilor rezultate din hidroizolarea necorespunzătoare de la nivelul curții de lumină, care favorizează pătrunderea apei. Clădirea nu a fost supusă la cutremure majore și nu a suferit lucrări de consolidare.

b) Intervenții asupra imobilului pe durata existenței

Nu s-a intervenit asupra clădirii, iar structura de rezistență nu a fost consolidată de la construcția acesteia și până în prezent.

c) Starea tehnică a elementelor de construcție

Conform expertiză tehnica:

La data efectuării controlului calitativ, prin inspecție vizuală, nu au fost observate degradări semnificative în elementele structurale provocate de acțiunea seismică, ori de procedee incorecte de fundare. Elementele care țin de cerința esențială ,,rezistență și stabilitate" nu prezintă neconformități și deficiențe vizibile la elementele de infrastructură și de structură.

Pe zona de subsol există zone ale pereților cu tencuială exfoliată afectați de infiltrații de apă, provenită din exterior.

Fotografie 1

Fotografie 2

Aceste infiltrații se datorează în special unei curți englezești exterioare, care are scurgerile afectate, astfel că favorizează pătrunderea apei atât în umpluturile din jurul clădirii, cât și la pereții subsolului și fundațiile clădirii.

Conform audit energetic:

În urma inspecției pe teren putem afirma că starea tehnică a clădirii este necorespunzătoare și din cauza următoarelor aspecte negative:

- stratul izolator de polistiren de 5cm puse pe pereții exteriori este insuficient, conform normativelor actuale;
- tâmplăria exterioară a spațiilor se află într-o ușoară stare de degradare fizică, cu un grad slab de izolare termică, fonică și de etanșeitate la infiltrațiile de aer. Suprafețele vitrate nu au aplicat strat low-E, transmitanța vitrajului fiind ridicată.

3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

a) Rezistenţă mecanică şi stabilitate;

Tronsonul 3 a fost construit in anul 2009 si a fost realizat conform normativului P100-1 /2006. Între tronsonul 1 și **tronsonul 3** există un rost seismic de 60 cm.

Clădirea are sistemul structural constituit din cadre de beton armat monolit, cu planșee din beton armat, ce asigură efectul de șaibă rigidă. Infrastructura este rigidă, în subsol pereții sunt din beton armat. Fundațiile sunt de tip bloc și cuzinet sub stâlpii de rezistență, legate prin grinzi de echilibrare, dispuse pe cele două direcții principale ale clădirii.

b) Securitate la incendiu;

Pe terenul studiat se află 3 construcții care împreună formează un compartiment de incendiu (C1, C2, C3) autorizat din punct de vedere al securității la incendiu cu autorizația nr. 547/18/SU-DB.

c) Igienă, sănătate şi mediu înconjurător;

În momentul de față nu se asigură o ventilaţie corespunzătoare a spaţiilor, ceea ce poate duce la scăderea concentrării și atenției, deteriorarea sănătății, posibila exacerbare a manifestărilor alergice, iar în perioada epidemiologică, elevii sunt mai predispuși să se îmbolnăvească. Ferestrele deschise nu rezolvă problema, deoarece formează curenți, iar iarna se pierde căldură prețioasă. Pierderile mari de energie duc la facturi nejustificat de mari la utilități, pe lângă condițiile improprii de învățare, probabilitatea apariției mucegaiului etc.

d) Siguranţă şi accesibilitate în exploatare;

- Siguranţa circulaţiei este asigurată la exterior prin executarea zonelor de acces din materiale antiderapante, pe cât posibil,
- La interior circulaţia este asigurată prin dimensionarea corespunzătoare a coridoarelor, a ușilor, a scărilor,
- Pentru siguranta circulațiilor verticale, scările sunt prevăzute cu balustrade,
- Există la exterior o rampă pentru accesul persoanelor cu dizabilități.

e) Protecţie împotriva zgomotului;

În prezent clădirea nu are izolare fonică corespunzătoare.

f) Economie de energie şi izolare termică;

Tâmplăria exterioară se află într-o stare de degradare fizică, cu un grad slab de izolare termică, fonică și de etanșeitate la infiltrațiile de aer. Unele elemente mobile prezintă deformări ale ramei si nu mai asigură o închidere corectă. Suprafețele vitrate nu au aplicat strat low-E, transmitanța vitrajului fiind ridicată.

Termoizolația pereții exteriori al cladirii tronsonului 3 este insuficientă, de doar 5cm grosime.

Placa de peste sol nu are termoizolație.

Clădirea nu este eficientă din punct de vedere energetic, fapt ce duce la cheltuieli mari de energie.

Distribuția agentului termic de încălzire se realizează printr-un sistem bitubular cu distribuție inferioară la nivelul subsolului și coloane verticale care străbat planșeele pentru nivelele superioare, pe tot perimetrul clădirii. Instalațiile interioare de încălzire sunt caracterizate printr-o funcționare cu eficiență slabă a transferului termic, consecință a depunerilor atât în interiorul corpurilor de încălzire, cât și în interiorul conductelor. Conductele pentru distribuția a agentului termic de încălzire sunt din otel si partial PPR pentru zonele unde au existat reparatii, neizolate termic.

g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Agentul termic necesar preparării apei calde menajere este preparat prin intermediul centralei termice (soluția clasică). Componentele sistemului de încălzire interioară au o funcţionare deficitară, având o eficiență slabă a transferului termic, consecință a neechilibrării termohidraulice a circuitelor de încălzire și a lipsei oricărui tip de automatizare și control asupra parametrilor termici ai centralei (termostat de ambient,

programator orar în funcție de utilizarea clădirii). În urma releveului efectuat asupra corpurilor de încălzire disponibile în clădire s-au înregistrat radiatoare tip panouri din oțel, dotate cu robineți manuali, parțial nefuncționali.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

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

a) Clasa de risc seismic

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente analizată în acest caz, expertul tehnic Ing. Dan Căpățînă a încadrat **Tronsonul 3**, realizat în anul 2009, proiectat după P100-1/2006, în clasa de risc seismic RsIII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție

În ceea ce privește **tronsonul 3**, încadrarea acestuia în clasa de riscm seismic RsIII nu implică necesitatea lucrărilor de consolidare, care ar putea condiționa implementarea lucrărilor propuse de reabilitare și eficientizare energetică. Se recomandă în schimb implementarea unor măsuri de reparații curente și de remediere a degradărilor. Prin implementarea acestor măsuri, se remediază indicatorul gradului de afectare structurala R2, astfel **tronsonul 3** va fi încadrat în clasa RsIV.

Conform auditului energetic întocmit de către Ing. Ghiță S.C. Alexandru Dan, rezultă necesitatea creşterii performanţei energetice a clădirii prin izolarea termică a faţadelor şi refacerea finisajelor, înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, termoizolarea planşeului peste ultimul nivel, termoizolarea plăcii de peste sol, repararea/înlocuirea reţelei de distribuţie a agentului termic pentru încălzire şi refacerea distribuţiei de apă caldă menajeră.

Cele două soluții de intervenție propuse sunt următoarele:

- **Scenariul 1** - izolarea termică a planșeului peste etajul 1 cu plăci din vată minerală bazaltică, în grosime de 25 cm.
- **Scenariul 2** - izolarea termică a planșeului peste etajul 1 folosind spumă poliuretanică aplicată prin pulverizare, grosime minima 20cm.

Izolarea termică a unei plăci de beton între un etaj încălzit și un pod neîncălzit este esențială pentru menținerea confortului termic și pentru reducerea costurilor energetice. Atât plăcile de vată minerală, cât și spuma poliuretanică aplicată prin pulverizare sunt materiale populare pentru izolarea termică, fiecare având propriile avantaje și dezavantaje.

Scenariul 1: izolarea cu vată minerală (bazaltică sau de sticlă)

Avantaje:

Izolație termică bună: Vata minerală are o capacitate bună de izolare termică, reducând eficient pierderile de căldură.

Rezistență la foc: Vata minerală este necombustibilă și oferă o protecție suplimentară în caz de incendiu.

Absorbție fonică: Vata minerală are excelente proprietăți de absorbție a sunetului, ceea ce o face ideală pentru izolarea fonică între etaje.

Permeabilitate la vaporii de apă: Permite trecerea vaporilor de apă, reducând riscul de condens și mucegai.

Ecologică: Este fabricată din materiale naturale și reciclabile, fiind mai prietenoasă cu mediul.

Dezavantaje:

Instalare mai dificilă: Instalarea vatei minerale necesită mai mult timp și efort comparativ cu spuma poliuretanică.

Compresie în timp: Dacă nu este instalată corect, vata minerală poate să se compacteze în timp, reducându-i eficiența termică.

Necesită o barieră de vapori: Pentru a preveni acumularea umidității în vată, este necesară aplicarea unei bariere de vapori.

Grosime necesară mai mare: Pentru a atinge aceeași valoare de izolare termică ca spuma poliuretanică, vata minerală poate necesita o grosime mai mare.

Scenariul 2: izolarea cu spumă poliuretanică aplicată prin pulverizare

Avantaje:

Izolație termică superioară: Spuma poliuretanică are o valoare R foarte mare pe unitate de grosime, oferind o izolare excelentă.

Aplicare rapidă: Pulverizarea spumei este un proces rapid și eficient, permițând acoperirea suprafețelor mari într-un timp scurt.

Etanșeitate la aer: Spuma poliuretanică se expandează și umple toate golurile și fisurile, oferind o etanșeitate la aer excelentă, ceea ce reduce pierderile de căldură și infiltrațiile de aer.

Rezistență la apă: Spuma poliuretanică este rezistentă la apă, ceea ce ajută la prevenirea acumulării de umiditate și a formării mucegaiului.

Grosime redusă: Datorită valorii R ridicate, spuma poliuretanică necesită o grosime mai mică pentru a atinge aceleași performanțe termice ca alte materiale izolante.

Dezavantaje:

Cost ridicat: Spuma poliuretanică este, în general, mai scumpă decât vata minerală, atât în ceea ce privește materialul, cât și manopera.

Inflamabilitate: Deși unele tipuri de spumă poliuretanică sunt tratate pentru a fi ignifuge, acestea pot totuși să ardă și să elibereze gaze toxice în cazul unui incendiu.

Ecologic: Spuma poliuretanică este fabricată din produse petroliere și nu este biodegradabilă, ceea ce poate reprezenta un dezavantaj din punct de vedere ecologic.

Necesitatea unei aplicări profesionale: Aplicarea spumei poliuretanice necesită echipamente speciale și trebuie realizată de către profesioniști pentru a asigura o aplicare corectă.

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

Din **expertiza tehnică** reiese ca **Tronsonul 3** are sistemul structural constituit din cadre de beton armat monolit, cu planșee din beton armat, ce asigură efectul de șaiba rigidă și se încadrează în clasa de risc seismic RsIII. Structura acestuia a fost realizată conform P100-1/2006 și nu necesită măsuri de consolidare. Se recomandă în schimb implementarea unor măsuri de reparații curente și de remediere a degradărilor, astfel

Măsuri privind intervenții la finisaje:

Tencuielile și gleturilor noi, acolo unde va fi cazul, se vor face numai după desfacerea completă a celor vechi, până la stratul sănătos, eventual zidărie. Desfacerea tencuielilor se va face utilizând metode moderne care să inducă cât mai puține vibrații în structura de rezistență a clădirii.

Desfacerea și înlăturarea tâmplăriilor se va face cu grijă, fără a afecta buiandrugii sau grinzile de deasupra golurilor.

Măsuri privind lucrările de amenajări interioare:

Dupa caz, noile compartimentari nestructurale se vor realiza din pereți ușori care pot prelua fără degradări excesive deformațiile laterale ale structurii în caz de cutremur.

Pereții vor fi realizați din plăci de gips-carton, dispuse pe schelet metalic auto-portant. Nu este permisă realizarea acestora din zidărie de cărămidă sau alte materiale similare care aduc încărcări suplimentare semnificative. Noile compartimentări se vor realiza cu respectarea prevederilor cap. 10 din P100-1 /2013.

Golurile noi de uși în zidăria existentă se vor face utilizând montarea unor cadre înlocuitoare. În cazul realizării golurilor de uși se vor lua masuri de asigurare a zidăriei ce rămâne deasupra golului de ușă.

Măsuri privind sporirea confortului energetic

Îmbunatățirea izolației termice a clădirii se va realiza în conformitate cu auditul energetic.

Constructorul care efectuează aceste lucrări are obligația de a sesiza Proiectantul în cazul în care, la pregătirea fațadei în scopul montării termosistemului, se constată avarii în elementele clădirii, vizibile pe fațadă, constând în fisuri, crăpături, segregări, etc.

Toate lucrările de reparații și refacere finisaje vor fi executate îngrijit, fără producerea de șocuri sau vibrații. Toate lucrările se vor executa pe baza unui proiect tehnic, cu detalii de execuție întocmit de persoane autorizate, verificat conform legislației în vigoare și cu avizul expertului tehnic.

Măsuri privind reparația șarpantei

Se vor înlocui elementele degradate ale șarpantei cu elemente noi, de aceeași dimensiune și din același material, acolo unde se constată necesar la decopertarea învelitorii și a asterealei.

Se vor verifica prinderile elementelor de rezistență ale șarpantei de structura existentă și, eventual, se vor reface prinderile necorespunzătoare. Se vor monta scoabe acolo unde lipsesc.

Măsuri privind instalarea unor surse regenerabile de energie (panouri solare/ fotovoltaice)

Din punct de vedere al încărcărilor suplimentare aduse pe structură de instalarea acestor sisteme, acestea sunt neglijabile și nu este necesară luarea unor măsuri suplimentare. Panourile fotovoltaice nu modifică rezistența și rigiditatea structurii în ansamblu. Greutatea panourilor este neglijabilă în raport cu greutatea construcției în ansamblu; masa întregului ansamblu structural rămâne practic nemodificată. Raspunsul dinamic al construcției nu se modifică în urma amplasării panourilor fotovoltaice pe acoperiș.

Panourile fotovoltaice nu interacționează cu structura, au rigiditate și masă redusă în comparație cu construcțiile existente, astfel că influența lor asupra comportării seismice a clădirii este nesemnificativă.

Prin urmare, montarea panourilor solare/fotovoltaice nu influențează la nivel global siguranța structurală a construcției.

La întocmirea detaliilor de execuție trebuie să se verifice rezistența structurii panourilor și a prinderilor acestora la toate tipurile de încărcări, în special la acțiunile date de vânt sau acestea vor fi furnizate de către producătorul de panouri fotovoltaice. La detalierea prinderilor panourilor de acoperiș se va avea în vedere ca distribuția încărcărilor să se realizeze astfel încât să nu se transfere forțe mari concentrate la suportul învelitorii de acoperiș. În acest sens, descărcările concentrate se vor realiza, pe cât posibil, direct la căpriorii șarpantei sau în vecinătatea acestora.

Măsuri privind hidroizolația subsolului

În ceea ce privește infiltrațiile în subsol, se recomandă hidroizolarea subsolului, la interior, prin aplicarea unor membrane bentonitice atât pe pereți, cât și pe pardoseală. Membranele vor fi acoperite cu un strat de protecție.

Aceste procedee vor trebui să respecte fișa tehnică a produsului.

Măsuri privind îndepărtarea apelor meteorice

Se vor înlocui jgheaburile și burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereți și trotuarul perimetral.

Se vor reface trotuarele perimetrale cu pantă corespunzătoare spre exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații pentru a impiedica infiltrarea apelor meteorice în zona fundațiilor.

Avand în vedere că prin umezirea accidentală a pământului din zona activă a imobilului cercetat se poate reduce rezistența și se poate mări deformabilitatea terenului de fundare, se recomandă luarea tuturor măsurilor necesare pentru a împiedica infiltrarea apei, precum și revizuirea sistemului de scurgere a apelor din precipitații.

Imobilul existent trebuie ferit în timpul utilizării de surse de apă (meteorică sau menajeră).

Pentru executarea lucrărilor prevăzute se vor lua următoarele măsuri :

- aplicarea tencuielilor și finisajelor se vor face dupa finalizarea lucrărilor de reparații
- pentru lucrările executate, constructorul și beneficiarul vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse, cu respectarea tuturor prevederilor cuprinse în "Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat", indicativ NE 012-2022;
- lucrările trebuie executate de echipe de muncitori calificați sub îndrumarea unui cadru tehnic și sub supravegherea dirigintelui de santier, atestat de MLPAT;
- cu 10 zile înaintea începerii lucrărilor va fi anunțat Inspectoratul Teritorial în Construcții, pentru luarea în evidență și aprobarea Programului de Faze Determinante;

- pe toata durata execuției se vor lua măsurile necesare pentru evitarea oricăror accidente de muncă, folosind parapete, panouri avertizoare și iluminat de semnalizare, în conformitate cu prevederile din Normele generale de Protecție a Muncii.

Funcție de sondajele și încercările care se vor efectua la deschiderea șantierului, expertul își rezervă dreptul de a modifica sau completa expertiza.

Conform auditului energetic întocmit de către Ing. Ghiță S.C. Alexandru Dan, rezultă necesitatea creşterii performanţei energetice a clădirii prin izolarea termică a faţadelor şi refacerea finisajelor, înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, termoizolarea planşeului peste ultimul nivel, termoizolarea plăcii de peste sol, repararea/înlocuirea reţelei de distribuţie a agentului termic pentru încălzire şi refacerea distribuţiei de apă caldă menajeră.

Soluţii de renovare pentru partea opacă a anvelopei termice a clădirii - S1

- Izolarea termică a pereților exteriori cu sistem termoizolant compact exterior ETICS cu plăci din vată minerală bazaltică de fațadă, în grosime de 15 cm;
- izolare termică a soclului, respectiv pereți supraterani subsol cu plăci din polistiren extrudat ignifugat minimum XPS300, în grosime de 12-15 cm,
- izolarea termică a planșeului peste etajul 1 cu vată minerală 25 cm / spumă poliuretanică aplicată prin pulverizare 20-25cm
- izolarea termică a planșeului pe sol a subsolului cu polistiren extrudat XPS300 10cm.

Soluții de reabilitare pentru tâmplaria exterioară – F1

- Schimbarea integrală a tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, cu rame din AL/PVC și vitraj cu 3 foi de geam low-e, inclusiv reparații și finisaje interioare locale.

  Pentru a corespunde cerințelor Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii, se propune ca tâmplăria să se realizeze din lemn stratificat (stejar natur), pastrându-se forma și dimensiunile existente.

Soluții pentru instalații – Soluţii pentru asigurarea confortului termic – S3.1

- Modernizarea sistemelor pentru alimentarea cu energie termică pentru încălzire şi a.c.c., inclusiv utilizarea pompelor de căldura aer-aer ca sistem de back-up.

Soluții pentru instalații – Soluţii pentru asigurarea confortului vizual – S3.2

- Modernizarea sistemului de iluminat, înlocuind corpurile existente cu corpuri dotate cu surse tip LED.

Soluții pentru instalații – Soluţii pentru asigurarea calității aerului interior – S3.3

- Utilizarea unor sisteme individuale de ventilare mecanică cu recuperare de căldură

Soluții pentru instalații – Soluţii pentru scăderea consumului de energie din surse neregenerabile – S3.4

- Introducerea echipamentelor de producere a energiei din surse regenerabile (panouri termosolare și fotovoltaice)

Astfel, pachetul de soluții P1 cuprinde soluțiile pentru partea opacă și cea vitrată a envelopei clădirii, anume soluțiile S1+S2.

Pachetul P2 cuprinde soluțiile propuse pentru instalațiile clădirii, anume S3.1+S3.2+S3.3+S3.4.

P3 reprezintă totalitatea soluțiilor de mai sus.

Descrierea completă a soluțiilor propuse se regăsește în auditul energetic menționat anterior.

Clădirea liceului fiind nerezidențială, cu destinația de clădire destinată învățământului, este obligatorie dotarea acesteia cu sisteme de ventilare mecanică, care vor trebui sa monitorizeze și să controleze atât concentrațiile de CO2, cât și nivelul umidității relative a aerului în spațiile în care izolarea se realizează la interior pentru a preveni posibile probleme cauzate de transferul umidității prin elementele de anvelopă.

În scopul reducerii substanţiale a efectelor defavorabile ale punţilor termice de pe conturul și intersecțiile planşeului peste etajul 1, este foarte important a se uni izolaţia planșeului cu cea a pereţilor, în măsura în care acest lucru este posibil. Racordarea termoizolaţiei planșeului se face pe toți peretii de zidarie ce se ridica peste cota planseului peste etajul 1 și pe care rezeamă structura șarpantei.

Lucrările suplimentare (conexe) recomandate a se adăuga celor de eficientizare energetică a clădirii, sunt următoarele:

- repararea trotuarelor de protecţie (se repară trotuarele de protecție cu astfalt bituminos, în scopul eliminării infiltrațiilor de apă la infrastructura clădirii);
- dacă e cazul, repararea elementelor de construcţie ale faţadei care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea clădirii;
- igienizarea încaperilor prin aplicarea de finisaje specifice unităților de învățământ;
- refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenţie;
- înlocuirea obiectelor sanitare;
- refacerea sistemului de alimentare cu apă rece și de evacuare a apelor uzate și pluviale;

- refacerea structurii învelitorii, inclusiv înlocuirea învelitorii;
- repararea/refacerea scărilor și a rampelor de acces în clădire;
- refacerea trotuarelor perimetrale cu panta corespunzătoare spre exterior și izolarea corespunzătoare a rosturilor dintre trotuare si fundații pentru a împiedica infiltrarea apelor meteorice in zona fundațiilor.
- modificare traseu interior rețea de gaze (după caz)
- conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de securitate la incendiu, conform actelor normative în vigoare;
- conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de sănătate publică, conform actelor normative în vigoare.

În urma analizării soluțiilor și pachetelor de solutii din punct de vedere tehnic și economic, PACHETUL 3 de soluții asigură, pentru corpurile C1 și C2 (tronsoanele 1, 2 ;i 3), o economie de energie totală de 1755,2 MWh/an, reprezentând o reducere de 83,9 % din consumul inițial al clădirii, care se recuperează după anul 10 de la momentul investiției inițiale. De asemenea, se respectă condițiile prevazute în tabelul 2.10b referitoare la consumul total de energie primară și al emisiilor de CO2 pentru clădiri destinate sistemului de învațământ, și procentul de minim 10% RERp.

INDICATORI DE PERFORMANȚĂ PROIECT	
Arie clădire rezilientă la cutremure și/sau renovată energetic, desfășurată în mp	4.339 mp
Număr de persoane (utilizatori) care beneficiază de clădirea rezilientă la cutremure și/sau renovată energetic	1.285
Numărul de comunicări axate pe oportunități de reducere a riscului seismic diseminate în perioada de referință (implementarea programului)	1
REDUCERE CONSUMURI DE ENERGIE ALE CLADIRII EXISTENTE **DUPA IMPLEMENTAREA** MASURILOR DE INTERVENTIE PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE	
Reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m2 an)	290,6
Reducere a consumului de energie primară (kWh/m2 an)	456,8
Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m2 an) Instalate on site sau in apropiere (distanta <30km fata de obiectiv) **și tinand cont de cota de 20% din energia electrică consumată de sistemele tehnice ale clădirii racordate la SEN care nu este acoperita**	41,1

de sursele montate la nivelul clădirii sau in apropiere, egală cu cota medie națională de contribuție energetică a surselor regenerabile racordate la SEN – conform MC001-22	
Reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/m2 an)	85,8
CONSUMURI DE ENERGIE ALE CLADIRII EXISTENTE **INAINTE DE IMPLEMENTAREA** MASURILOR DE INTERVENTIE PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE	
Consum anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m2 an)	324,0
Consum de energie primară (kWh/m2 an)	544,6
Consum de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m2 an) *(cota de 20% din energia electrică consumată de sistemele tehnice ale clădirii racordate la SEN, egală cu cota medie națională de contribuție energetică a surselor regenerabile racordate la SEN – conform MC001-22)	35,85*
Consum de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m2 an) Instalate on site sau in apropiere (distanta <30km fata de obiectiv)	0
Emisii CO2 (echivalent kgCO2/m2 an)	93

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

În ceea ce privește **tronsonul 3**, fiind încadrat în clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrări de consolidare care ar putea condiționa implementarea lucrărilor propuse de reabilitare și eficientizare energetică. Se recomandă în schimb implementarea unor masuri de reparații curente și de remediere a degradărilor. Prin implementarea acestor măsuri, se remediază indicatorul gradului de afectare structurala R2, astfel **tronsonul 3** va fi încadrat in clasa RsIV. Măsurile de reparații au fost descrise anterior, la punctul c).

Pentru creșterea performanței energetice a clădirii trebuie să se realizeze măsurile de creștere a eficenței energetice, așa cum au fost ele prezentate în cadrul auditului și mai sus, în capitolul 4, la literele b) și c).

De asemenea trebuie să se reduca necesarul de căldură furnizat clădirii de către instalația interioară existentă, la nivelul optim rezultat din reabilitarea anvelopei.

Sunt recomandate si următoarele măsuri conexe în vederea creșterii, în mod direct sau indirect, a performanței energetice:

- adaptarea și reglarea sistemului de încălzire la necesarul de căldură redus ca urmare a executării lucrărilor de intervenție la anvelopă;
- scăderea consumului de energie pentru apa caldă de consum și iluminat;

- menținerea/realizarea ventilării corespunzătoare a spațiilor ocupate;
- informarea ocupanților despre economisirea energiei și înțelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să funcționeze atât în ansamblu, cât și la nivel de detaliu;
- desemnarea unui reprezentant pentru urmărirea execuției lucrărilor de reabilitare termică;
- stabilirea unei politici clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatare;
- încurajarea ocupanților de a utiliza clădirea corect, fiind motivați pentru a reduce consumul de energie.

Capitolul 5 – Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (mínimum două) și analiza detaliată a acestora

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

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

❖ *consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural*

În ceea ce privește **tronsonul 3**, acesta este încadrat în clasa de risc seismic RsIII, și nu necesită lucrări de consolidare care ar putea condiționa implementarea lucrărilor propuse de reabilitare si eficientizare energetica. Se recomanda in schimb implementarea unor masuri de reparații curente si de remediere a degradărilor. Prin implementarea acestor masuri, se remediază indicatorul gradului de afectare structurala R2, astfel **tronsonul 3** va fi încadrat in clasa RsIV.

Aceste măsuri au fost descrise anterior în cadrul capitolului 4, litera c), în conformitate cu expertiza tehnică:

- se vor înlocui elementele degradate ale șarpantei cu elemente noi, de aceeași dimensiune și din același material;
- se vor verifica prinderile elementelor de rezistență ale șarpantelor de structura existentă și, eventual, se vor reface prinderile necorespunzătoare;
- se vor înlocui jgheaburile și burlanele;
- se vor reface trotuarele perimetrale cu pantă corespunzătoare spre exterior și se vor izola coraspunzător rosturile dintre trotuare și fundații.

❖ *protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz*

Se vor efectua următoarele lucrări:

- Se vor înlocui jgheaburile și burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereți și trotuarul perimetral;
- Se vor reface trotuarele perimetrale cu panta corespunzătoare spre exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații pentru a împiedica infiltrarea apelor meteorice în zona fundațiilor;
- În ceea ce priveste montarea panourilor fotovoltaice pe acoperiș se va realiza, de către furnizorul/montatorul acestor echipamente, verificarea corespunzătoare a elementelor

de rezistență a panourilor, precum și a verificarea prinderilor, urmărindu-se evitarea concentrării de eforturi la nivelul șarpantei;

- În ceea ce privește infiltrațiile în subsol, se recomandă hidroizolarea subsolului, la interior, prin aplicarea unor membrane bentonitice atât pe pereți, cât și pe pardoseală. Membranele vor fi acoperite cu un strat de protecție.

❖ *intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;*

Nu este cazul.

❖ *demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;*

Se vor înlocui jgheaburile și burlanele.

Se vor reface trotuarele perimetrale cu panta corespunzătoare spre exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații pentru a împiedica infiltrarea apelor meteorice în zona fundațiilor.

Deși nu se vor realiza goluri noi de uși și/sau ferestre, din cauza termoizolării planșeului peste sol, este necesară însă mărirea golurilor de ușă din subsol. Se va realiza în acest sens un buiandrug cu dimensiuni 25x25cm, armat cu minim 2ϕ14 pe latură și cu etrieri ϕ8/15.

❖ *introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;*

Nu este cazul.

❖ *introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;*

Nu este cazul.

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

ARHITECTURĂ

Se păstrează funcțiunile existente.

FINISAJE INTERIOARE

SUBSOL

Pardoseli:

- Parchet laminat pentru trafic intens: - în sălile de clasă
- Gresie antiderapantă: - casa de scară, camerele tehnice 1 și 2

Pereți:

- Vopsitorii lavabile antibacteriene.

Tavane:

- Vopsitorii lavabile antibacteriene.

PARTER și ETAJE

Pardoseli:

- Parchet laminat pentru trafic intens – În sălile de clasă și bibliotecă
- Gresie ceramică antiderapantă – în grupurile sanitare, casa scării, camera TEG, depozit

Pereți:

- Faianță h=1.50 m și vopsitorii lavabile antibacteriene – în grupurile sanitare
- Vopsitorii lavabile antibacteriene - în restul încăperilor.

Tavane:

- Vopsitorii lavabile antibacteriene.

FINISAJE EXTERIOARE

Pereții tronsonului 3 se vor termoizola clasic, la exterior, cu termosistem care să includă un strat de vată minerală bazaltică de minim 15 cm (efort de compresiune minim 30kPa, clasa de reacție la foc minim A2-s1,d0), polistiren extrudat ignifugat de soclu/pereți supraterani subsol de minim 12 cm grosime (efort de compresiune minim 300kPa, clasa

de reacție la foc B-s2,d0). Termosistemele realizate la exterior se vor proteja cu o masă de şpaclu de minim 5mm grosime şi tencuială siliconică structurată de minim 1,5mm grosime, culoare bej.

Soclul se va curata si se va finisa cu tencuială decorativă rezistentă la umezeală, culoare gri deschis.

Se vor reface trotuarele cu pantă corespunzătoare către exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații.

Tâmplăria exterioară se va realiza din lemn stratificat (stejar natur) cu geam termoizolant, culoare maro, păstrându-se forma și dimensiunile originale ale acesteia.

Se se va schimba învelitoarea, se va înlocui sistemul de colectare a apelor meteorice.

Se vor hidroizola pereții și placa de peste sol cu membrane bentonitice și se va aplica strat de protecție (multiporul pentru termizolarea pereților, respectiv polistiren+șapă pentru placa de peste sol).

Modul de gospodărire şi evacuare a deşeurilor:

Se va respecta legislaţia în vigoare conform anexelor la Hotărârea Guvernului nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice şi private asupra mediului.

Gunoiul se va depozita în europubele amplasate într-un loc special amenajat. Spaţiul va avea pardoseală din beton sclivisit, sistem controlat de scurgere a apelor şi racord de apă pentru montarea unei instalaţii de spălare.

Evacuarea deşeurilor se va face de către o firmă specializată în baza unui contract anexat prezentei documentaţii (aviz salubritate).

INSTALAȚII TERMICE ȘI VENTILAȚII

❖ *Instalații termice de încălzire cu radiatoare*

Alimentarea cu energie termică este prevazută din surse proprii și asigură independența în exploatare a imobilului.

Centrala se va monta în spațiul tehnic special amenajat (camera CT, corp C2) astfel încât să respecte distanțele minime de montaj față de elementele de construcție impuse de producător.

Pentru cazurile în care geamurile au grosimea > 4 mm sau sunt armate, securizate, termopan etc. se vor monta obligatoriu detectoare automate de gaz cu limita inferioară de sensibilitate 2% CH4 in aer, care acționează asupra robinetului de închidere al conductei

de alimentare cu gaze naturale al arzătoarelor. În cazul utilizării detectoarelor suprafața vitrată poate fi redusă la 0,02 m2 pe m3 de volum net de încăpere.

*priza neobturabilă de aer;

*gură de evacuare a aerului viciat.

Distributia agentului termic se va realiza cu ajutorul unei rețele de distribuție realizată din PP-R cu inserție de aluminiu la interior.

Incălzirea spațiilor se va realiza prin montarea corpurilor de încălzire (radiatoare din tablă de otel) care au fost astfel dimensionate încât să asigure necesarul de căldură cerut.

Instalația de încălzire se va realiza în sistem bitubular, cu distribuție inferioară și circulatie fortata asigurata de pompele din centrala termica. Montajul tevilor se va face aparent și parțial îngropat (în zonele de trecere prin dreptul ușilor de acces). La trecerea conductelor prin pereți și planșee conductele se vor proteja cu tuburi de protecție din PVC.

La capete se vor monta aerisitoare automate.

Fiecare radiator va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat, a unui robinet de reglaj pe retur. Fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire, iar pentru golirea instalației radiatoarele din băi vor fi prevăzute cu robinet de golire.

❖ ***Soluţia pentru ventilare mecanică grupuri sanitare***

Pentru grupurile sanitare, se propune ventilare mecanică. Evacuarea aerului viciat se va realiza cu ajutorul unui ventilator care extrage aerul din grupul sanitar prin intermediul valvelor de extracție și îl conduce în exterior prin intermediul unei tubulaturi circulare rigide. Aerul de compensare va fi preluat din încăperile învecinate prin grile de transfer. Sistemul de ventilare va menține grupul sanitar în depresiune.

❖ ***Soluţia pentru climatizare***

Climatizarea încăperilor se va realiza prin intermediul unui sistem de climatizare tip pompă de caldură.

❖ ***Soluţia pentru ventilare***

Pentru a asigura un volum de aer în corelare cu numărul de persoane, conform I5 si NP 010-2022, s-a prevăzut un sistem de ventilare pentru introducerea aerului proaspăt în toate spațiile cu ocupare umană, considerând ansamblul clădirii liceului Ion Ghica, echipat cu recuperator de căldură în scopul reducerii emisiei de CO2. Pentru subsol, parter și etaj 1, a fost prevăzută o centrală de tratare a aerului cu un debit de aer introdus de 33000 mc/h și un debit de aer evacuat de 33000mc/h. Camerele vor fi ventilate în regim echilbrat,

debitul de aer introdus fiind egal cu cel evacuat. Centrala va fi prevăzută cu recuperator rotativ și se va monta în exteriorul clădirii, pe sol.

Centralele de tratare aer vehiculeaza aerul prin tubulaturi de ventilare. Tubulatura de introducere va fi izolată termic cu saltele de vată minerală caserata pe folie de aluminiu. Tubulatura de evacuare nu va fi izolată.

Introducerea aerului în încăperi, precum și evacuarea aerului viciat din încăperi se va realiza cu ajutorul grilelor racordate la sistemul de tubulaturi de introducere/evacuare.

Pentru controlul debitelor de aer pe fiecare racord către spațiul interior se prevăd, atât pe tubulatura de introducere, cât și pe tubulatura de evacuare câte o clapetă de reglaj manuală pentru fiecare grilă.

Centralele de tratare aer vor fi echipate cu filtre F7.

Centralele de tratare aer vor avea baterie de încălzire/răcire ce funcționează cu agent frigorific de la unitățile exterioare VRF dedicate pentru fiecare centrală.

Fiecare centrală de tratare a aerului va fi deservită de un tablou electric de comandă și automatizare. Fiecare componentă din ansamblul centralelor de tratare a aerului este comandată sau monitorizată după cum urmează:

- Filtrele sunt monitorizate, astfel încât dacă diferența de presiune înainte și după filtru crește peste o valoare admisă, în sistemul de monitorizare se va indica o alarmă;
- Sarcinile termice pe bateriile de încălzire/răcire sunt reglate funcție de senzorii de temperatură;
- Debitele de aer ale ventilatoarelor sunt stabilite funcție de regimul zi/noapte și gradul de ocupare;

Fiecare centrală de tratare a aerului va putea funcționa conform unui orar stabilit de administratorul clădirii și va fi dotată cu toate elementele de protecție la îngheț, la întreruperea alimentării electrice, la regimurile de pornire și oprire și la foc (conform scenariului la incendiu). Parametrii de temperatură ai aerului pe tot parcursul centralelor de tratare a aerului vor fi monitorizați prin sistemul de automatizare al centralei.

❖ ***Prepararea ACM cu panouri solare***

Apa calda este preparata prin intermediul unui boiler bivalent (2 serpentine) cu capacitatea de 800 litri.

Agentul termic necesar prepararii apei calde menajere este fie preparat prin intermediul centralei termice (solutia clasica), fie preparat cu ajutorul panourilor solare, amplasate pe acoperisul tronsonului 3.

Circulaţia agentului termic se face cu ajutorul pompelor de circulaţie, montate pe conducta.

Sistemul este realizat din tuburi solare vidate individuale şi funcţionează pe principiul tuburilor termice (vaporizare-condensare) ceea ce conferă captatorului o stabilitate ridicata. Pentru a acoperi necesarul de apa calda menajera, panourile solare trebuie sa aiba o suprafata de aproximativ 33 mp. Se vor monta 10 panouri solare cu o suprafata utila de 3,3 mp fiecare.

Tubul solar este construit din sticlă borosilicată ce rezistă la şocuri mecanice (grindină de până la 35 mm diametru), cu pereţi dubli, vidat la interior, astfel pierderile sunt eliminate aproape în totalitate.

Captatorul asigură producerea de apă caldă şi în condiţiile unei radiaţii solare difuze (iarna funcţionează şi la temperaturi negative). Peretele exterior al tubului este transparent permiţând razelor de lumină să treacă, asigurând în acelaşi timp o reflexie minimă. Peretele interior al tubului este tratat prin aplicarea unui strat de aliaj special (Al-N/Al) ale cărui caracteristici tehnice îi conferă o absorbţie excelentă şi o reflexie redusă.

În interiorul tubului de sticlă este ataşat un tub de încălzire din cupru. Tubul de încalzire se află în interiorul tubului solar, este din cupru cu o puritate foarte ridicată, iar în interiorul acestuia se află un agent de vaporizare ce permite apariţia fenomenului de fierbere la temperaturi scăzute, astfel realizându-se transformarea energiei solare captate in energie termica.

Fiecare tub termic este introdus într-un schimbator de caldură izolat termic şi protejat cu tabla din aluminiu.

Panoul solar se montează pe acoperiş (înclinat).

Sistemul panourilor solare foloseşte tehnologia cu cea mai mare eficienţă în colectarea radiaţiei solare si transformarea ei în căldură. Este operaţional pe toată perioada anului şi poate fi montat în paralel cu centrala termică (cu consum de gaz, motorină, etc), substituind-o cu 15-30 % iarna si mergând până la 100 % vara pentru apa caldă menajera.

Conductele sunt din cupru, izolate cu izolatie tip Armaflex, cu grosimea de 9 mm.

Golirea instalaţiei se va face in punctele de cotă minimă, iar aerisirea prin dezaeratoarele automate de coloană amplasate in punctul cel mai inalt al instalaţiei şi prin robinetele de aerisire individuale ale radiatoarelor.

Grupul hidraulic va fi dotat cu vas de expansiune.

❖ ***Instalatia de desfumare***

Desfumarea casei de scara situată între axele 15-18 și A-E se face prin deschiderea automată a ferestrelor aflate în treimea superioară, iar aportul de aer prin deschiderea ușii de la parter.

Având în vedere articolele 2.3.45 si 2.3.46 din normativul P118/99, în încăperea cu funcțiunea de bibliotecă este obligatorie evacuarea fumului în caz de incendiu. Evacuarea fumului se va asigura printr-o fereastră prevazută cu dispozitiv de deschidere automata în caz de incendiu. Aportul de aer se va realiza prin goluri practicate în fațadă având suprafața egală cu suprafața de desfumare. Dispozitivele de protecţie (obturare) a golurilor de introducere sau evacuare, vor fi realizate cu acţionare automată. Acţionarea automată a dispozitivelor de protecţie va fi întotdeauna dublată de comandă manuală.

GAZE NATURALE

Alimentarea cu combustibil gaze naturale va fi proiectată și executată de o firmă de specialitate, autorizată.

Cazanele de încălzire se vor alimenta cu gaze naturale prin intermediul unui regulator de presiune.

În incinta încăperii se va prevedea un detector de scăpări de gaze ce va comanda (în caz de scăpări accidentale) o vană electromagnetică montată în exteriorul clădirii și care va bloca admisia gazului natural la scăpările accidentale detectate. Repornirea acesteia se va putea face numai manual, după eliminarea defecțiunii și după aerisirea obligatorie a încăperii.

Pentru asigurarea suprafeței de explozie necesară încăperii cazanelor, ferestrele se vor prevedea din geam simplu de 2.0 mm grosime, având suprafața minimă de 2.0 % din volumul încăperii (ținând cont că este montat senzor de scăpări de gaze naturale).

Instalatia de alimentare cu gaze naturale a cazanelor de încălzire din centrala termică, precum și celelalte obligații ce decurg din utilizarea gazului natural vor respecta instructiunile Normelor tehnice privind proiectarea si executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale.

INSTALAȚII ELECTRICE

❖ ***Alimentare cu energie electrică***

Alimentarea cu energie electrica a liceului se va face de la rețeaua electrica de joasa tensiune existenta in zona, prin intermediul unei firide de branșament existenta.

Contorizarea energiei active consumate se va face prin intermediul unui contor de energie montat in BMP.

Datele electroenergetice de consum pentru clădirea liceului, sunt

- puterea electrică instalată Pi = 466.9 kW
- putere electrică absorbită Pa = 350.2 kW
- tensiunea de utilizare Un: 400/230 V; 50 Hz;

Tabloul electric general va fi amplasat în **tronsonul 3**, într-o încăpere dedicată, cu acces direct din exterior și va fi prevăzut cu posibilitatea de întrerupere generală a alimentării cu energie electrică. Întreruperea energiei electrice de bază se va realiza manual cu buton de tip ciupercă, de culoare roșie, marcat corespunzător, amplasat pe cutia tabloului electric și automat de către echipamentul de control și semnalizare (centrala de incendiu) al instalației de detecție, semnalizare și avertizare incendiu, prin intermediul unui modul adresabil de comandă ce acționează bobinele de declanșare.

Schema de distribuție a energiei electrice în interiorul clădirii este de tip TN-S, separarea nulului de protectie de nulul de lucru realizandu-se in tabloul general.

Din tabloul electric general al clădirii se vor alimenta tablourile electrice aferente receptoarelor normale.

Alimentarea cu energie electrică a tablourilor electrice secundare și a receptoarelor electrice normale se va executa cu cabluri, fără halogeni și cu degajare redusă de fum (halogen free), de tip N2XH, protejate în tub halogen free acolo unde este cazul.

Conductoarele coloanelor cu rol de siguranță la foc sunt realizate în cabluri rezistente la foc tip NHXH E90/FE180 (pentru cazurile în care este nevoie de rezistență la foc sporită se va folosi vopsea termoprotectoare însoțită de agrement și certificat de conformitate).

De la tablourile aferente clădirii, energia electrică se distribuie la receptori vitali – receptori normali (conform schemei de distributie a energiei electrice), prin coloane din cabluri cu conductoare de Cu, tip N2XH pentru receptorii normali și cabluri cu rezistență la foc tip NHXH FE180 /E90(PH120) conform EN 50200, EN 50362 și OMCT/OMAI nr.1822/394/2004, cu modificările și completările ulterioare, pentru produsele care asigură criteriul de performanță pentru rezistența la foc care asigură continuitate în alimentarea cu curent electric pentru receptorii vitali.

Tablourile electrice generale și cele amplasate în camere tehnice vor fi metalice , cu grad de protecție minim IP 54 , cu ușa plină și cheie, complet echipate.

❖ ***Alimentarea cu energie de la instalația de producere energie electrică***

Instalaţia de producere a energiei electrice, se compune din două părţi principale:

- panourile fotovoltaice pentru captarea energiei solare şi transformarea ei în energie eletrică;
- aparatura electrică, formată din invertoarele DC/AC şi tabloul electric de distribuţie;

Panourile fotovoltaice se vor monta pe corpul C1, tronsonul 3, iar aparatura electrică se instalează într-o camera tehnică din imediata apropiere a panourilor fotovoltaice.

Lucrările de rezistenţă se referă la realizarea structurii de sprijin a panourilor solare direct pe constructie.

Prezentul proiect îşi propune producerea de energiei electrică cu panouri fotovoltaice, destinată acoperirii necesarului de energie electrică a liceului. Consumatorii avuți în vedere se referă la iluminat, prize, forță.

Energia electrică produsă de panourile fotovoltaice va fi introdusă în reţeaua electrică de alimentare a beneficiarului, cât și în rețeaua națională, în funcție de cerințele beneficiarului.

Vor fi prevăzute panouri fotovoltaice a câte 460W/panou .

Se va folosi invertor DC-AC, putere 30kW.

Caracteristicile electrice principale de intrare ale invertorului, sunt următoarele:

- tensiune de intrare - (150 – 1000) Vdc,
- curent de intrare - max 24 A,

Caracteristicile electrice ale panourilor fotovoltaice, sunt următoarele:

- tensiune nominală - 42.13Vdc ,
- curent maxim - 10.92 A,
- putere - 460 W

Ţinând cont de aceste caracteristici, s-a calculat numărul de panouri necesare, anume 72 de bucăți.

Tensiunea de intrare în invertor se stabileşte la o valoare optimă, după curba de funcţionare(randament-tensiune) a invertorului. Aceasta (tensiunea) se situează în jurul valorii de 400-800 V.

Pentru dimensionarea cablurilor electrice, se ia în calcul valoarea curenţilor şi lungimea cablurilor.

În tabloul electric se vor folosi siguranţe automate corespunzătoare curenţilor de mai sus.

Instalaţia este de tipul „grid-tie”, adica cu conectare la reţea, şi funcţioneaza numai în prezenţa reţelei electrice a locaţiei.

Astfel, energia necesară noilor consumatori, se va acoperi total sau parțial din energia produsă de instalaţia cu panouri fotovoltaice.

Când consumul propriu este mai mare decât energia produsă, diferenţa se va lua din reţeaua electrică de alimentare a liceului.

- ***Instalațiile electrice de iluminat interior***

Instalația de iluminat interior se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED, potrivite mediului ambiant al încăperii în care se instalează și respectându-se nivelul de iluminare impus de normativele în vigoare și cerințele specifice ale beneficiarului.

Se alege un sistem de iluminat adecvat, în care fluxul luminos se distribuie practic uniform, și asigură un climat de confort vizual.

Instalația de iluminat interior aferentă spațiilor tehnice, este realizată cu corpuri de iluminat echipate cu lampi LED, respectându-se prevederile legale cuprinse în cadrul Normativului NP-061.

Iluminatul artificial se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi led. Corpurile de iluminat vor fi alimentate între faza și nul. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este încărcat astfel încât sa însumeze o putere totală de maxim 1,2 kW.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare. Dispozitivele de suspendare ale corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, dibluri, etc.) se aleg astfel încât să suporte, fără deformare, o greutate de 5 ori mai mare decât a corpurilor de iluminat, dar cel mult 10 kg.

În camerele periculoase din punct de vedere electric (grupuri sanitare) nu se vor monta aparate de comutare sau doze de derivație, acestea fiind prevăzute a se monta în exteriorul încăperilor respective.

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat montate la exterior sau ale celor montate în locuri cu înălțime liberă mai mică de 2,5 m se vor lega la nulul de protecție.

Încăperile sunt iluminate cu corpuri de iluminat de tip IP65, cu surse de iluminat led.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul comutatoarelor sau întrerupătoarelor. Intrerupătoarele și comutatoarele se montează pe conductorul de faza și corespund modului de pozare a circuitelor și gradului de protecție cerut de mediul respectiv. Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor și comutatoarelor va fi de 1,0 m, măsurata de la nivelul pardoselii finite până în axul aparatului.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcina și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute, atunci cand este cazul, cu protecție automată la curenți de defect, conform shemelor monofilare și specificațiilor de aparataj.

Circuitele de iluminat se vor realiza cu cabluri fără halogeni și cu degajare redusă de fum (halogen free), de tip N2XH, având secțiunea 1,5 mm2 (pentru conductorul de fază și pentru cel de nul de lucru, cât și pentru conductorul de protecție), protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție din PVC (tip IPY). Circuitele de iluminat se vor executa îngropat în tencuială, sub pardoseală, sau mascate de pereții de gipscarton.

Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafețe calde (în lungul conductelor pentru distribuția agentului termic), iar la încrucișările cu acestea se va pastra o distanță minimă de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de iluminat se vor monta deasupra celor de încălzire.

De asemenea, distanța între circuitele de iluminat și cele de curenți slabi trebuie să fie de minim 15 cm (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30 m și nu conține înnădiri la conductoarele electrice).

- ***Iluminat de siguranță***

În clădire, corespunzător cerințelor art. 7.23.5.1. lit. a. (instalații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului), art. 7.23.6.1. lit. a. (instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru intervenție), art. 7.23.7.1. (instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare), art. 7.23.9 (instalații electrice pentru iluminatul de securitate împotriva panicii) și art. 7.23.11. (instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori) din Normativului I7-2011, art. 43, 89 si 139 din Normativul NP 127-2009 si art 3.9.2.1 lit. f. din Normativul P 118/3-2015, Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță trebuie să fie realizate din materiale clasa B de reacție la foc, potrivit reglementărilor specifice, conform articolului 7.23.3.3, din Normativul I7/2011, au fost prevăzute următoarele tipuri de instalații electrice pentru:

- **iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului** în încăperea unde va fi amplasat echipamentul de control și semnalizare (centrala de semnalizare a incendiilor) și în încăperea în care este amplasat tabloul electric general.

Acest sistem de iluminat, serviciu de securitate de siguranță, conform NP I 7, subcap 7.23.5.1, 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.

Conform NP I7, tabelul 7.23.1 timpul de funcționare este până la terminarea activității cu risc, dar nu mai puțin de 3h.

- iluminatul de securitate pentru evacuare - acest sistem de iluminat de securitate conform normativului I7/2011, articolul 7.23.7.1 și 7.23.7.2 se prevede pe culoarele de circulaţie, casele scărilor, la orice schimbare de direcție, la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență, în exterior și lângă fiecare ieșire din clădire, fiind alimentat prin circuite separate față de iluminatul normal.

Acest sistem de iluminat, serviciu de securitate de siguranță, conform NP I 7, subcap 7.23.7.1, va folosi corpuri de iluminat cu sursă led, alimentate din circuitele normale de iluminat, fiind folosit permanent, iar la indisponibilitatea sursei de bază se va trece, automat, pe sursa de rezervă. Conform NP I 7, tabelul 7.23.1 timpul de funcționare este de cel putin 2h.

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

- iluminatul de securitate împotriva panicii este prevăzut în spaţiile cu o suprafață mai mare de 60mp. Iluminatul de securitate împotriva panicii va fi realizat cu ajutorul corpurilor de iluminat echipate cu kit de emergenţă (autonomie de minim 60 de minute). Aceste corpuri de iluminat de securitate se vor alimenta din aceleaşi circuite ca şi cele de iluminat normal. Firul martor pentru kit-ul de emergenţă se va alimenta înaintea întrerupătorului care comandă oprirea/pornirea corpurilor de iluminat. Timpul de punere în funcţiune a sistemelor de iluminat împotriva panicii, la întreruperea iluminatului normal va fi în 5s, iar timpul de funcţionare va fi de minim 1 oră, conform prevederilor din Tabel 7.23.1. din Normativ I7-2011. În afară de comanda automată a intrării iluminatului de securitate împotriva panicii în funcţiune, acesta se prevede şi cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalul instruit în acest scop. Scoaterea din funcţiune a iluminatului de securitate împotriva panicii trebuie să se facă numai dintr-un singur punct accesibil personalului însărcinat cu aceasta, în conformitate cu prevederile art. 7.23.9.3 din Normativ I7-2011.

- iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori – este destinat identificării hidranţilor în lipsa iluminatului normal.

Acest sistem de iluminat, conform NP I 7, subcap 7.23.11, va folosi corpuri de iluminat cu sursa led, alimentate din circuitele normale de iluminat, fiind folosit permanent,

iar la indisponibilitatea sursei de bază se va trece, automat, pe sursa de rezervă. Conform NP I 7, tabelul 7.23.1 timpul de funcționare este de cel puțin 1h.

Ele se vor amplasa aparent în afara hidrantului (alături sau deasupra) la maxim 2 m şi se vor inscripţiona cu litera „H” de culoare roşie.

Corpurile de iluminat pentru marcarea hidranților trebuie să respecte recomandările SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj stabilite prin H.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanța și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

Iluminatul de securitate pentru evacuare a fost prevăzut în casele de scări, în spațiile pentru sălile de clasă etc, pe circulațiile orizontale și în zonele de acces în clădire.

Distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare în lungul căilor de evacuare va fi de 15m. Corpurile de iluminat de evacuare vor avea un flux luminos de 250 lm, cu distanța de observare de 20 m.

Corpurile de iluminat de evacuare vor fi amplasate la partea superioara a spațiilor, după cum urmeaza:

- lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- lângă orice altă schimbare de nivel;
- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență;
- la panourile/ indicatoarele de semnalizare de securitate;
- la fiecare schimbare de direcție;
- în exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire;
- lângă fiecare post de prim ajutor;
- lângă fiecare echipament de intervenție împotriva incendiului (stingătoare) și fiecare punct de alarmă (declanșatoare manuale de alarmă în caz de incendiu), panouri repetoare de semnalizare și sau comandă în caz de incendiu.

Corpurile de iluminat de evacuare vor fi realizate din materiale clasa B de reacție la foc conform prevederilor art. 7.23.3.3. din Normativul I7-2011.

Timpul de functionare al instalațiilor de iluminat de siguranță / securitate va fi de:

- cel puțin 1 oră pentru iluminatul pentru marcarea hidranților interiori;
- cel puțin de 2 ore pentru iluminatul de evacuare
- cel puțin 1 ora pentru iluminatul împotriva panicii și pentru iluminatul de circulație
- până la terminarea activității cu risc pentru iluminatul pentru continuarea lucrului (minimum 3 ore).

Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranta la întreruperea iluminatului normal va fi:

- între 0,5 sec. și 5 sec. pentru iluminatul pentru continuarea lucrului și pentru iluminatul pentru intervenții;
- în 5 sec. pentru celelalte tipuri de iluminat de siguranță / securitate.

❖ ***Instalațiile electrice de prize***

În clădire au fost prevăzute spre a fi montate prize simple și duble, toate vor fi de tip cu contact de protecție, executate pentru a suporta, fără să se deterioreze, un curent de 16 A.

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

Au fost realizate circuite separate pentru alimentarea echipamentelor specifice.

Înălțimea de montaj a prizelor va fi de 0,30 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul prizei, cu excepția celor notate altfel.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întrerupătoare automate prevăzute cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial (cu declanșare la un curent de defect de 0,03 A), conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparataj.

Prizele speciale de puteri mari (16A), montate în spațiile tehnice (centrală termică, stație pompe etc.) vor fi prevăzute pe circuite separate astfel încât să se realizeze o independență în funcționare.

Racordurile electrice sunt dispuse pe circuite independente, corespunzător gradului de importanță a acestora.

În zonele tehnice s-au prevăzut prize cu grad de protecție sporit tip min. IP44, cu capac de protecție, în restul zonelor fiind de tip IP 20.

Circuitele de prize se vor realiza din cablu cu conductoare de cupru, de tip N2XH cu secțiunea de 2,5 mmp (pentru conductoarele active: fază și neutru, cât și pentru conductorul de protecție), protejate împotriva deteriorării mecanice, unde este cazul, în tuburi de protecție din PVC având codul de fabricaţie 33211230X313, conform anexei 5.7, subcap. 3, din I7/2011. Distribuția principală a circuitelor se va realiza pe pat de cabluri.

Se va evita instalarea circuitelor de prize pe suprafețe calde (în lungul conductelor pentru distribuția agentului termic), iar la încrucișările cu acestea se va păstra o distanță minimă de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de încălzire.

❖ ***Instalatia de protecție prin legare la pământ***

Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta s-a prevazut legarea la priza de pământ artificiala realizata din platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi verticali din teava de OL-Zn cu D = 2 ½ toli si L = 2 m montate ingropat in pamant.

Priza de pamant trebuie sa aiba o rezistenta de dispersie de cel mult 1 Ohm (fiind comuna cu instalatia de paratrasnet).

Dupa executarea prizei de pamant se va proceda la masurarea rezistentei de dispersie a ei. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pamant depaseste valoarea prescrisa de 1 Ohm, aceasta se va suplimenta cu electrozi verticali din teava OL-Zn cu D = 2 ½ toli si L = 2 m pana se va atinge valoarea de 1 ohm.

La priza de pamant artificiala se va lega si platbanda OL-Zn 25x4mm executata in zona spatiilor tehnice.

Tabloul electric general se va lega cu conductor de Al Ø10mm, prin intermediul centurii prevazute in camera tehnica cu platbanda OL-Zn 25x4 mm la priza de pamant.

Nulul de protectie al tabloului se monteaza in acelasi tub cu conductorii activi ai coloanei, pana in tabloul general si se leaga la borna de nul de protectie. Bara de nul de protectie din tabloul general se leaga la priza de pamant. De asemenea, la priza de pamant se vor lega toate elementele metalice ale constructiei (tevi de alimentare cu apa, gaze, balustrade etc), prin intermediul unei platbande din OLZn 25x4 mm sau a unui conductor din Cupru Ø 10mm, precum si toate elementele metalice ale instalatiei electrice care in mod normal nu se afla sub tensiune dar care in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

Motoarele electrice se vor lega la sistemul neutrului prin intermediul bornei de conductor de protectie PE. Carcasa metalica a motoarelor, cutiile metalice ale tablourilor electrice, suportii metalici, estacadele metalice, se vor lega la priza de pamant cu platbanda OL-Zn 25x4 mm. In interiorul spatiilor tehnice vor fi realizare centuri de egalizare de potential din platbanda OLZn 25x4.

La imbinarea a doua elemente a prizei de pamant se vor petrece cele doua capete de platbanda pe o lungime de 10cm. Imbinarea se va realiza prin sudura cu cordon continuu de 10cm (pe portiunea petrecuta) pe ambele laturi ale platbandei. Sudura va avea o grosime de cel putin 3mm. Piesele de separatie vor fi montate la h=0.3m.

De asemenea, la priza de pamant se vor lega toate elementele metalice ale constructiei (paturi de cabluri, tevi de alimentare cu apa, gaze, etc) precum si toate

elementele metalice ale instalatiei electrice care in mod normal nu se afla sub tensiune dar care in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

❖ ***Instalatii de protectie contra tensiunilor atmosferice***

Conform Normativului I7/2011, clădirea C1 prezinta necesitatea unei instalatii de paratrasnet. Aceasta este formata din: instalatia de captare cu dispozitiv electronic PREVECTRON, amplasat pe catarg de 2 m, raza de protectie Rp=30m, nivel II Intarit, care functioneaza pe baza ionizarii locale a atmosferei, si asigura acoperirea intregii constructii, instalatia de coborare formata din conductoarele de coborare/platbanda, montate pe fatade realizate Conductor de Al ∅ 10 mm/Platbanda OL-Zn 25x4 mm si priza de pamant comuna pentru instalatia de paratrasnet si pentru instalatia interioara a cladirii.

Se va monta si contorul de lovituri de trasnet.

Priza de pamant va fi utilizata in comun de instalatia de paratrasnet si de cea de protectie impotriva tensiuniilor de atingere. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant trebuie sa fie mai mica de 1 Ohm.

❖ ***Instalatiile electrice de forta***

Instalatiile de forta si automatizare corespund elementelor de tema si datelor tehnologice. Aparatajele de comanda si protectie corespund conditiilor de mediu.

Circuitele electrice ce alimenteaza receptoarele de forta sunt protejate la scurtcircuit si suprasarcina disjunctoare magneto-termice automate.

Pentru alimentarea cu energie electrica a acestor aparate se va folosi cate un circuit separat din tabloul electric general.

Dupa modul de racordare, punctele de racordare ale receptorilor electrici pot fi:

- cu racordare directa:
  - bornele de intrare ale tablourilor electrice ale echipamentelor sau instalatiilor speciale
  - bornele de racordare ale receptorilor individuali
- cu racordare indirecta, prin prize de curent:
  - monofazate;
  - trifazate.

Dupa modul de functionare, receptorii electrici pot fi cu functionare normala, racordati la sectiile de bare cu alimentare fara rezervare, din tablourile electrice de distributie: restul receptorilor.

Instalatiile electrice de forta se vor executa cu cablu tip N2XH, montate pe pat de cabluri. Executia lucrarilor de alimentare si automatizare pentru aceste echipamente se va face de personal autorizat de firma furnizoare, care va asigura si service-ul in perioada de garantie si postgarantie.

❖ ***Instalații de curenți slabi***

Instalatiile electrice de curenti slabi sunt reprezentate de:

- Circuitele de internet;
- Prize HDMI.

S-au amplasat prize de internet si HDMI, iar racordul la reteaua de date va fi proiectat si executat de catre furnizorul de servicii de internet si televiziune in zona, la cererea beneficiarului.

Se va evita instalarea circuitelor de curenti slabi pe suprafetele 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 curenti slabi se vor monta deasupra celor de incalzire.

Sistemul de supraveghere TVCI

Instalatiia de CCTV are rolul de a supraveghea pe timp de zi si noapte a zonelor de intrare, colturile cladirii, holuri, accesul catre scarile de evacuare.

Inregistratorul NVR se va amplasa intr-un rack. Acest echipament are capacitatea de a realiza simultan: redare imagini live, inregistrare video, audio si text, conectarea mai multor utilizatori in acelasi timp, arhiva, cautare, etc. Inregistrarea imaginilor se realizeaza pe HDD-ul sistemului intr-un format propriu, permitand accesarea acestora in orice moment (chiar si atunci cand sistemul este in modul de inregistrare).

Vizualizarea informatilor preluate de la camerele video se face prin intermediul monitoarelor LCD conectare la statia de lucru, montate in cladire.

Sistemul de efractie

Sistemul se va proiecta într-o arhitectură deschisă, în conformitate cu prevederile standardelor SR EN 50131- 1 şi SR EN 50131-6, ţinând cont de destinaţia clădirii, astfel încât să se realizeze o detecţie rapida a tentativelor de efracţie.

Prin modul de amplasare a elementelor de detecţie se realizează o protecţie eficientă împotriva oricăror tentative de efracţie.

Instalatia de detectie si alarmare la efractie va fi prevazuta in parter, in special pe caile de acces si se vor executa de o firma licentiata, agreata de IGPR.

Sistemul de detectare si alarmare la efractie depinde de domeniul de aplicatie, de valorile care trebuie supravegheate si de reglementarile in vigoare.

Sistemul indeplineste urmatoarele functiuni:

- Protectia cladirii impotriva patrunderilor prin efractie din exteriorul spre interiorul acesteia;
- Semnalizarea incercarilor de “hold-up” in zonele de importanta deosebita;
- Semnalizarea acustica locala in punctele de securitate si in exteriorul cladirii a incercarilor de patrundere prin efractie in zonele protejate;

Sistemul este modular, usor modificabil.

Sistemul de detectie si alarmare la efractie are urmatoarea structura:

- Centrala de detectie si alarmare la efractie, amplasata la parter.
- Tastaturi pentru armare/dezarmare/programare.
- Retea de detectie si semnalizare la efractie (elemente de camp: contacte magnetice, butoane de panica);
- Module de extensie;
- Retea de semnalizare acustica;
- Retea de interconectare intre elementele sistemului;

Pentru o interactiune cat mai buna intre personalul de securitate si sistemul de detectie si alarmare la efractie, acest sistem trebuie sa fie echipat cu o statie de lucru cu software de monitorizare si programare.

Cerintele si functiile ce trebuiesc indeplinite de sistemul de alarma:

- Sa reactioneze singur intr-un timp cat mai scurt;
- Sa aiba o rata minima a alarmelor false;
- Sa nu poata fi anihilat sau bruiat;
- Sa anunte in timp util institutiile desemnate pentru intervenii astfel incat efectele efractiei sa fie limitate.

Sistemul va semnala orice tentative de patrundere neautorizata intr-o zona deschisa si va alarma inainte ca agresorul sa ajunga in cladire;

Sistemul va realiza detectia si semnalizarea prezentei intr-un spatiu delimitat.

Centrala de detectie efractie transforma semnale de intrare (zone) in alarme si semnalizari in functie de starea sistemului (armat/dezarmat) si tipul de zona care a generat alarma.

Toate tranzactiile pot fi vizualizate pe un calculator care monitorizeaza centrala.

Conform legii acumulatorii utilizaţi trebuie să poată asigura funcţionarea normală a sistemului minimum 24 de ore, cu 30 de minute în starea de avertizare sonoră.

Deci, timpul minim de funcţionare al sistemului în cazul lipsei sursei principale de alimentare cu energie electrică este:

- în aşteptare: TminAS = 24 ore
- în alarmă: TminAL = 0,5 ore

Centrala de detectie efractie va fi prevazuta cu alimentare cu energie electrica de rezerva din acumulatoare 12 Vcc, care ii asigura autonomie de functionare la caderea alimentarii de retea.

De asemenea, sirena exterioara este echipata cu un acumulator 12Vcc/2,3Ah.

Detectorii se alimentează de la bornele ieşirii auxiliare.

Sirena exterioara se alimentează de la bornele ieşirii programabile, în regim de alarmă funcţionând pe acumulatorul propriu.

Sistemul de apelare medicala

S-a prevazut un sistem de apelare medicala pentru grupurile sanitare ale persoanelor cu dizabilitati.

In fiecare grup sanitar s-a montat un buton de urgenta si un buton pentru anulare urgente, iar avertizarea panicii se va face local, prin montarea deasupra usii grupului sanitar a unui controller cu avertizare luminoasa si sonora. Avertizarea sonora se face prin intermediul unei sirene conventionale, atasata la controller. Avertizarea panicii va fi transmisa la receptia de la parter, aferenta fiecarui corp de cladire, prin intermediul unui afisaj LCD, care afiseaza indicativul grupului sanitar de unde se transmite semnalul de panica.

Cablarea s-a realizat cu cablu de tip N2XH.

❖ ***Instalația de detecție și alarmare la incendiu***

In conformitate cu prevederile Normativului privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a III-a – Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare, indicativ P118/3 din 2015 (completat si actualizat conform conform Ordin 6025/2018), art. 3.3.1, este obligatorie echiparea cu instalatie de detectare, semnalizare si avertizare incendiu (ECS). Pentru detectarea şi semnalizarea incendiului se va utiliza o centrala adresabila cu min.2 bucle.

Echipamentul de control şi semnalizare aferent IDSAI s-a amplasat într-o încăpere separată prin elemente de construcţii incombustibile clasa de reacţie la foc A1 ori A2-s1, do cu rezistenţa la foc minimum REI60 pentru planşee (planșeu de beton armat) şi

minimum EI60 pentru pereţi având golurile de acces protejate cu uşă rezistente la foc minim EI 30-C şi prevăzută cu dispozitiv de autoînchidere sau închidere automată în caz de incendiu.

Nu se poate asigura prezenta umana permanenta, iar in compensare, ECS se va conecta la o statie cu control la distanta, prevazuta cu un post telefonic, conform P118/3-2015 art. 3.9.1.3. Astfel ECS-ul va alarma automat serviciul public de pompieri. Camera ECS va fi prevazuta cu instalatie de iluminat de securitate pentru continuarea lucrului.

Suprafetele de detectare se stabilesc conform art. 3.4 din Normativul P118/3 din 2015.

În cazul utilizarii unui echipament de control si semnalizare, vor fi asigurate urmatoarele (conform art. 3.3.6 din P118/3-2015):

- a) documentele de referina pentru ECS, dupa caz SR EN 12094-1:2004 sau SR EN 54-2:2000+ A1-2007, precum si reglementarile tehnice echivalente pentru utilizarea preconizata;
- b) ECS cu una sau mai multe zone de stingere dotate cu microprocesor, memorie de evenimente care poate fi descarcata sau citita de la panoul central;
- c) ECS trebuie să dispună de afișaj de semnalizare sinoptic, iar cele cu afișaj alfanumeric, cu posibilitatea afișării mesajelor și în limba română. Memoria de evenimente va putea fi descărcată sau citită pe afișajul local.”
- d) liniile de comanda vor fi monitorizate;
- e) în cazul defectelor sau al avariilor functionale la un element component, doar o zona de stingere nu va putea fi controlata.

Sistemul de semnalizare si alarmare in caz de incendiu va realiza:

- Detectia si avertizarea automata la incendiu in toate spatiile protejate;
- Semnalizarea inceputului de incendiu prin butoane manuale de semnalizare;
- Alarmare acustica locala sau /si generala prin sirene de alarmare;
- Furnizarea de contacte de comanda libere de potential, pentru diferite comenzi in caz de incendiu confirmat
- Furnizarea de contacte de comanda pentru deblocarea usilor de pe caile principale de acces si evacuare;
- Monitorizare parametrii de stare: Lipsa tensiunii in tablourile care sunt racordate la sistemele de protectie la foc, monitorizare rezerva intangibila etc;
- Comanda automată si monitorizare a instalaţiei de desfumare (CAF-uri, voleti, trape, usi compensare etc);

- Monitorizarea AAR-urilor;
- Decuplare TEG-uri la alarmare incendiu etc;

Acolo unde este cazul, actionarea automata a dispozitivelor de evacuare a gazelor fierbinti (instalatia de desfumare) trebuie sa se faca dupa declansarea instalatiilor automate de stingere.

Se vor monta:

- detectoare optice de fum adresabile (in toate spatiile, inclusiv in spatiile dintre plafoanele false si tavane/pardoseala flotanta si pardoseala acolo unde va fi cazul);
- butoane de avertizare manuala de tip adresabil,
- sirene de avertizare incendiu interioare si exterioare;
- module adresabile de monitorizare si comanda etc.

Toate echipamentele se vor conecta la centrala de semnalizare incendiu adresabile.

La o cale de transmisie se pot conecta dispozitive amplasate pe o suprafață desfășurată a construcției de maximum 6.000 mp.

Instalația de detectare, semnalizare și avertizare incendiu are ca scop supravegherea permanentă şi eficientă a obiectivului şi depistarea cât mai rapidă şi mai precisă a unui posibil incendiu.

Sunetul alarmei de incendiu va avea un nivel minim fie de 65 dB si cu 5 dB deasupra oricărui alt sunet care ar putea sa dureze pe o perioada mai mare de 30 de secunde. Atunci cand alarma are ca scop de a trezi persoane din somn, atunci nivelul minim trebuie sa fie de 75dB. Aceste niveluri minime vor fi atinse in oricare punct in care sunetul de alarma trebuie sa fie auzit.

Pentru localizarea rapidă, ușoară și fără ambiguitate a alarmei și pentru a lega indicația centralelor de poziția oricărui detector sau declanșator manual trebuie furnizate cel puțin: zona alarmată sau elementul din zonă care a declanșat alarma, un text care să furnizeze informații de localizare a alarmei, diagrame de conectare, avertizări optice pentru indicarea la distanță a stării elementului de detectare sau declanșatorului manual.

Detectoarele, butoanele de incendiu şi modulele adresabile se vor conecta pe bucle adresabile (ambele capete ale buclelor sunt conectate în centrală) care vor fi monitorizate din punct de vedere al integrităţii (se semnalizează în centrala de incendiu atât întreruperea unei bucle cât şi existenţa unui scurtcircuit pe buclă).

La montaj se va tine cont ca distanta dintre detectorul punctual si perete sa nu fie mai mica de 0.5m.

Pentru semnalizarea manuală a incendiului se vor prevedea butoane adresabile de alarmare amplasate spre căile de evacuare din clădire, conform normativelor în vigoare: o persoană aflată în orice punct al clădirii să nu se deplaseze mai mult de 30m pentru a acţiona un buton de incendiu. Butoanele de incendiu amplasate în apropierea uşilor de ieşire în caz de urgenţă vor acţiona printr-un releu suplimentar încorporat în buton deblocarea electromagnetilor amplasaţi pe uşi.

Conexiunile intre elementele sistemului (detectoare, declansatoare manuale de alarmare la incendiu, module adresabile de monitorizare si comanda, sirene adresabile de interior) se vor realiza cu cablu special ignifug JEH(St)H E30/FE180 2x2x0.8mm, rezistent la foc minimum 30 minute.

Toate cablurile trebuie sa fie in conformitate cu SR EN 50200: 2016, SR EN 50362: 2004, SR EN 60331-1:2020, SR EN 60332, SR EN 61034 etc.

Alimentarea centralei de detecţie incendiu se va face cu cablu NHXH FE180 E90 - 3x2,5mmp.

Utilizatorul va deţine un jurnal în care se vor nota toate acţiunile efectuate asupra sistemului de detecţie şi semnalizare a incendiului, data şi ora evenimentului.

Se includ aici:

- excluderea de sub supravegherea sistemului a unei părţi a acestuia prin izolare de zone;
- defecte apărute în funcţionarea sistemului;
- alarme de incendiu false sau reale;
- teste de funcţionare etc;

Sursa de alimentare corespunde standard SR EN 54-4. Sistemul de avertizare incendiu va avea alimentare back-up care ii permite functionarea 48 ore in sistem stand-by + 30 minute in alarma generala de incendiu.

Din punct de vedere al modului de cablare se vor respecta următoarele:

- trebuie respectată distanţa minimă de siguranţă între părţile componente ale sistemului de semnalizare (între conductele de semnalizare şi celelalte circuite electrice : de iluminat, forţă etc., respectiv 25cm) sau faţă de celelalte tipuri de instalaţii (sanitare, încălzire, climatizare etc.).
- asigurarea alimentării cu energie electrică a centralei de semnalizare prin circuit propriu (la care nu sunt racordaţi alţi consumatori), alimentat intaintea intreruporului general al tabloului electric general.

- asigurarea obturării golurilor din jurul conductelor de semnalizare (create la traversarea pereţilor, planşeelor cu rol de protecţie la foc) cu materiale care să asigure aceeaşi rezistenţă la foc cu a peretelui traversat.

Executantul va transmite beneficiarului documentele care insotesc produsele: certificatele de garantie, certificatele de conformitate, instructiuni de utilizare ale produselor si echipamentelor instalate.

Executantul va instrui personalul care utilizeaza sistemele. Instruirea se refera la modul de utilizare a sistemelor si va fi consemnata in procesul verbal de receptie.

Exploatarea, intretinerea, reviziile si reparatiile mijloacelor tehnice de aparare impotriva incendiilor se executa conform normelor in vigoare.

INSTALATII SANITARE

❖ ***Alimentarea cu apa rece***

Alimentarea cu apa rece de consum potabil a cladirii se va realiza de la reteaua de distributie a localitatii prin intermediul unui camin de bransament existent.

Reteua de distributie exterioara se va executa din conducte din polietilena de inalta densitate (PEHD) si se va monta ingropat sub adancimea de inghet.

Distributia retelei de apa rece din interiorul cladirii se va executa din conducte de PPR (sau similar) si se va realizea la nivelul plafonului din subsol si mai apoi prin coloane mascate in ghene de instalatii. In grupurile sanitare conductele vor fi montate mascat in pereti. Toate conductele interioare de distributie apa rece vor fi izolate cu material elastomer.

Retelele de distributie apa rece potabila se vor monta conform planurilor.

Se vor prevedea armaturi de inchidere, golire si reglaj. Pentru izolarea completa a fiecarui grup sanitar, dupa racordurile din distributie sau coloane se vor prevedea robineti de trecere cu sfera.

Armaturile vor fi performante:

- robinetele de trecere cu sfera si parghie de manevra (alama);
- robineti golire cu sfera, dop si portfurtun (alama);
- robineti (clapete) de retinere (alama)
- robineti (supape) de siguranta.

❖ ***Prepararea si alimentarea cu apa calda***

Prepararea apei calde menajera se va realizeaza local cu ajutorul unui boiler detaliat in proiectul de instalatii termice.

Se vor prevedea armaturi de inchidere, golire si reglaj in conformitate cu normele in vigoare, si anume:

- robineti de inchidere sferici, cu sectiunea de trecere totala pe plecarile principale si la baza coloanelor;
- robineti de golire, cana, cu dop si racord portfurtun, dupa robinetii de inchidere, in punctele cele mai coborate ale instalatiei;
- robineti de reglaj, coltari, la obiectele sanitare.

Distributia retelei de apa calda a cladirii se va executa din conducte de PPR (sau similar) si se va realizea la nivelul plafonului din parter si mai apoi prin coloane mascate in ghene de instalatii. In grupurile sanitare conductele vor fi montate mascat in pereti. Retelele de distributie apa calda menajera se vor monta conform planurilor.

Conductele se vor izola pe toata lungimea lor, conform normelor in vigoare, cu material elastomer.

❖ ***Canalizare menajera***

Sistemul de canalizare interior al cladirii se va realiza din conducte de polipropilena pentru canalizare etansate cu garnituri din elastomeri. Apele uzate menajere provenite de la obiectele sanitare vor fi deversate in caminele de canalizare menajera existente in imediata apropiere a cladirii, fiind mai apoi directionate catre reteaua exterioara de canalizare a orasului.

Nota: nu se intervine asupra conductelor exterioare de canalizare. Se verifica doar daca acestea se afla in parametrii optimi de lucru. Diametrele conductelor de canalizare se vor alege astfel incat sa se asigure o viteza minima de autocuratire de 0,7 m/s. Diametrele vor fi alese avand in vedere viteza minima, pantele de montaj si debitul de apa uzata menajera. Caminele de canalizare trebuie sa respecte distanta minima de 1,5 m fata de cladire, conform Normativului I9 – 2022 art. 11.6.

Instalatia interioara de canalizare va fi prevazuta cu aeratoare cu membrana si prin prelungirea coloanelor de canalizare deasupra acoperişului pentru a se realiza ventilarea primara. La schimbarile de directie vor fi prevazute piese de curatire.

Conductele de canalizare exterioare vor fi executate din tuburi PVC-KG si vor fi amplasate sub adancimea de inghet.

❖ ***Canalizare pluviala***

Apele meteorice de pe sarpanta sunt preluate cu ajutorul jgheaburilor si burlanelor si sunt deversate la nivelul terenului.

❖ ***Protectia la incendiu***

Instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti exteriori:

Conform **P118/2-2013 si a ordinului 6026/2018 art. 6.1 lit. f)** „clădiri de cultură sau învățământ, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;(ii) au mai mult de 2 (două) niveluri supraterane și aria construită mai mare de 600 m2;”, **compartimentul necesita echipare cu hidranti exteriori.**

Cladirea în ansamblu ei (Corpuri C1 si C2) are urmatoarele caracteristici

- Destinatia constructiei: Civila-invatamant;
- Volumul cladirii: intre 15001 si 30000 m3;
- Nivel de stabilitate la incendiu: II;
- Risc de incendiu: MIC;
- Debitul de calcul al compartimentului 1: 15 l/s;

Debitul si presiunea necesara hidrantilor exteriori se va asigura de la retea conform adresa nr.23878/29.04.2024, atasata prezentei documentații. Conform adresei emise de către Compania de Apă rețeaua de hidranți exteriori de incendiu din vecinatatea cladirii asigură un debit de 5 l/s la o presiune de aproximativ 1,0 bar.

Poziţia hidranţilor de incendiu exteriori şi a căminelor de vane pentru instalaţii de incendiu se marchează prin indicatoare.

Instalaţia de hidranţi interiori:

Conform **P118/2-2013** si a **ordinului 6026/2018 art. 4.1 lit. e)** „clădiri de învățământ sau cultură, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;(ii) au aria construită mai mare de 600 m2 și mai mult de 2 (două) niveluri supraterane;”, **compartimentul necesita echipare cu hidranti interiori.**

Conform **P118/2-2013** si a **ordinului 6026/2018, anexa nr. 3**, avem urmatoarele cerinte pentru instalatia de hidranti interiori (Corpuri C1 si C2):

- Destinatia constructiei: Civila-invatamant;
- Volumul cladirii: intre 15001 si 30000 m3;
- Aria construita a cladirii: 1520 m2;
- Nivel de stabilitate la incendiu: II;
- Risc de incendiu: MIC;
- Numarul de jeturi in functiune simultana: 1jet;
- Numarul de jeturi pe punct: 1 jet;

- Debitul de calcul al instalatiei: 2.1 l/s;
- Tipul instalatiei: apa-apa;

Timpul de functionare al instalatiei este de 10 min. conform P118/2-2013 republicat art. 4.35 lit. e)

Rezerva de apa necesara pentru instalatiile de stingere cu hidranti interiori conform P118/2-2013, art. 4.35, Anexa 3:

VutilHi = 10 min x 60 sec x2.1 l/s = 12600 litri = **1.26 m3**

Presiunea necesara pentru functionarea instalatiei de stingere a incendiului cu hidranti interiori:

- Hnec = Hgeodezic + Hutilizare + Hpierderi
- Hgeodezic = 15.2 m = 15.2 mCA;
- Pierderi de sarcina pe furtun: Hfurtun = 3 mCA;
- Hutilizare = 22,4 m = 22,4 mCA – presiunea la ajutaj pentru 10 m lungime jet compact si 20 mm diametru orificiu teava refulare conform P118/2-2013 Anexa 14bis;
- Hpierderi = Hloc + Hlin + Hst. pompe
- Hpierderi = 7 mCA;
- **Hnec** = 15.2 + 22,4 + 7+ 3 (furtun) = **47.6 mCA =>aleg 50 mCA**

Amplasarea hidranților interiori s-a realizat astfel încât fiecare punct din interiorul spațiilor analizare sa fie protejat de cel putin un 1 jet.

Accesoriile de trecere a apei (furtun de 20,0 ml. cu diametrul de 2”, ţeava de refulare universala, ajutaj de pulverizare a apei şi cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranţi şi nişe, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător **P118/2-2013 si a ordinului 6026/2018.**

Spatiile cu pericol de inghet vor fi echipate cu instalatii cu hidranti interior in sistem aer-apa.Electrovanele care separa conducta de alimentare cu apa de conducta uscata se monteaza in spatiile incalzite.Hidrantii interior amplasati in spatiile cu pericol de inghet se echipeaza cu armaturi de golire dispuse in imediata apropiere a electrovanei.

Intreaga instalatie de securitate la incendiu cu hidranti interiori este realizata din conducte de otel zincat si va fi alimentata la parametrii de la o statie de pompare proprie.

Gospodaria de apa pentru incendiu

V util hidranti = V util hidranti interior = 1.26m3

Rezerva de apa necesara stingerii incendiilor pentru hidrantii interiori va fi pastrata în 2 rezervoare, fiecare avand volumul util de 0.75 m3, cu volumul util total de **1.5 m3** si camera statiei de pompare aferenta rezervoarelor, montate in subsol.

In scopul supravegherii permanente a alimentarii normale cu apa a rezervorului de incendiu s-au prevazut instalatii pentru semnalizare optica si acustica a nivelului rezervei de incendiu, care sa permita in caz de necesitate luarea masurilor de utilizare a rezervei de incendiu in regim de avarii.

Pentru acest lucru, in rezervorul de apa se vor monta indicatoare de nivel.

Pentru alimentarea cu apa a instalatiei interioare cu hidranti de incendiu direct de la pompele mobile de incendiu, s-a prevazut o conductă cu Dn 100mm, cu robinet de inchidere, ventil de retinere si racord fix de tip B, amplasat in exterioriorul statiei de pompare, suprateran.

Grupul de pompare hidranti va avea urmatoarea configuratie:

- 1 pompa activa – Q = 2.1 l/s, Hnec = 50 mCA;
- 1 pompa pilot conform art. 13.14, alin. (3) – Q = 1 l/s, Hnec = 60 mCA;

Timpul de refacere a rezervei de incendiu

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu, conform P118/2-2013, este de **24 ore**, rezultând un debit de calcul pentru refacerea rezervei:

Rezerva hidranti interiori: **Qri** = Vri / Tri = 1.5m3 / 24h =0.0625 m3/h = **0.0174 l/s** – debit asigurat de racordul de la reteaua de apa din incinta.

c) Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia;

RISCURI (HAZARDELE) NATURALE - Sunt manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundaţiile, seceta care au o influenţă directă asupra vieţii fiecărei persoane, asupra societăţii şi a mediului înconjurător, în ansamblu.

Conform normativului P 100-1/2013, zona este caracterizată prin valori de vârf ale acceleraţiei terenului, pentru proiectare ag=0,30 g şi o valoare a perioadei de colţ Tc=1,0 sec.

Măsurile de reparații curente si de remediere a degradărilor vor permite satisfacerea exigențelor de performanță și de siguranță la acțiuni seismice, în acord cu prevederile codului de proiectare P100-1/2013, pentru o construcție situată în clasa II de importanță. Constructia existenta, corp C1 – tronson 3, prin implementarea acestor masuri, va respecta condițiile de siguranță din punct de vedere al capacității de rezistență, deformabilitate și stabilitate aferente unei construcții noi.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gamă variată de procese, cum sunt prăbuşirile, tasările sau alunecările de teren, avalanşele.

- Conform studiului geotehnic atșat prezentei documentații.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gamă variată de fenomene şi procese atmosferice care pot genera pierderi de vieţi omeneşti, mari pagube şi distrugeri ale mediului înconjurător. Cele mai întâlnite manifestări tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfăşoară sub forma unor perturbaţii câteodată foarte violente.

- Zona nu este caracterizată de astfel de fenomene, dar furtunile/vânturile puternice pot afecta tâmplăria și învelitoarea.

Riscurile HIDROGRAFICE Sunt procese de scurgere şi revărsare a apei din albiile râurilor în lunci, unde ocupă suprafeţe întinse, utilizate de om pentru agricultură, habitat, căi de comunicaţie, etc. Producerea inundaţiilor este datorată pătrunderii în albii a unor cantităţi mari de apă provenită din ploi, din topirea bruscă a zăpezii, precum şi din pânzele subterane de apă. Infiltrațiile puternice la fundaţii afectează stabilitatea construcţiei. Astfel, dat fiind situația actuală, în care există numeroase infiltrații ale apei prezente în cazul clădirilor de pe amplasament, se vor lua măsuri corespunzătoare pentru eliminarea infiltrațiilor, cu soluții corespunzătoare care se vor alege în funcție de constatările din teren la momentul decopertărilor/excavațiilor etc. Clădirile sunt prevăzute cu trotuare de gardă pentru îndepărtarea apelor meteorice.

Riscurile BIOLOGICE NATURALE: - sunt reprezentate de epidemii, invazii ale insectelor, boli ale plantelor, contaminările infecţioase. Nu e cazul.

Riscul de INCENDIU – incendiile sunt manifestări periculoase pentru mediu şi pentru activităţile umane şi determină distrugeri semnificative, pierderi materiale și uneori umane. Incendiile pot fi declanşate de cauze naturale cum sunt fulgerele, erupţiile vulcanice, fenomenele de autoaprindere a vegetaţiei şi de activităţile omului (neglijenta folosirii focului, accidente tehnologice, incendieri intenţionate).

Clădirea C1 – **tronsonul 3** va fi conformata și echipata pentru a satisface cerința de securitate la incendiu specifică clădirilor de învățământ liceal.

Riscurile ANTROPICE: Riscurile antropice sunt fenomene de interacţiune între om şi natură, declanşate sau favorizate de activităţi umane şi care sunt dăunătoare societăţii în ansamblu şi existenţei umane în particular.

Clădirile vor fi echipate cu instalație de supraveghere video și sistem antiefracție, fiind evitate astfel eventuale acțiuni distrugătoare.

Riscurile SOCIALE

- Eşecul utilităţilor publice - Riscul eşecului utilităţilor publice este mai mare în zonele urbane/rurale, având în vedere densitatea populaţiei şi existenţa mai multor sisteme de utilităţi publice. Eşecul (scoatere din funcţiune) sistemelor, instalaţiilor şi echipamentelor care poate conduce la întreruperea alimentării cu apă, energiei electrice şi termice pentru o zonă extinsă din cadrul localităţii / judeţului poate duce la apariţia de epidemii, epizootii, contaminări sau riscuri sociale.

Investiția a fost proiectată în baza cerințelor beneficiarului, în concordanță cu necesitățile comunității locale.

- Conflicte sociale - conflictele sociale de masă, epurările etnice sunt deosebit de numeroase. Termenul “etnic” descrie adesea un grup de oameni care au sentimentul unei apartenenţe comune, bazată pe istorie, obiceiuri sau mod de viaţă. Simţul identităţii defineşte cel mai bine grupul etnic, dar poate fi accentuat de aceeaşi limbă,religie, culoare a pielii sau un statut comun de clasă sau de castă.

- Neincluziunea socială și marginalizarea pot conduce la acţiuni umane distructive asupra clădirilor.

d) Informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate;

Imobilul se află în zona de protecţie a monumentului istoric “Situl urban Calea Domnească” (Calea Domnească până la intersecția cu Nicolae Filipescu, cu ambele fronturi de clădiri, str. Stelea, str. Rapsodiei, str. Revoluției, str. Grigore Alexandrescu, str. Cetății, str. Liniștii, str. Maior Brezișeanu, str. Constantin Brâncoveanu, str. Mihai Bravu, Iazul Morilor până la str. Umbrei, până la limita posterioară a loturilor de pe străzile enumerate) înscris la poziţia 517, cod DB-II-a-A-17262 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii şi Patrimoniu Naţional, publicată în Monitorul Oficial al României.

Lucrările se realizează în baza auditului energetic întocmit anterior, cu obținerea avizului Ministerului Culturii, cu următoarele condiționări:

- Sunt interzise imitațiile de material ca: piatra falsă, caramida falsă, lemn fals, folosirea în exterior a unor materiale fabricate pentru interior și materiale de construcție precare (de tip azbociment, tablă ondulată, plastic ondulat etc);
- Sunt interzise materialele strălucitoare, culorile vii, stridente;
- Se va menține forma și dimensiunile golurilor existente vizibile din spațiul public.

- Nu se va schimba aspectul fațadei.

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

În urma realizării lucrărilor de intervenții, se va asigura un spațiu corespunzător desfașurării activității școlare a Liceului Economic Ion Ghica.

După realizarea lucrărilor de reabilitare, refacere finisaje și instalații, clădirea liceului va asigura un climat corespunzător desfășurării activității de învățământ a instituției, similar cu o construcție nouă.

Corpul C1 – **tronsonul 3** va fi conformat și echipat pentru a satisface cerința de securitate la incendiu specifică clădirilor de învățământ liceal.

În ceea ce privește lucrările de eficiență energetică, în urma realizării acestora se vor reduce emisiile de CO2 și se vor realiza importante economii de energie în asigurarea utilităților, prin reducerea consumului și prin utilizarea unor sisteme alternative de energie.

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

Extras audit energetic:

Comparație privind varianta clădire reală și clădire reabilitată (Corpul C1, tronsoanele 1, 2 și 3 și corpul C2):

CNR=Clădirea nereabilitată							
Consumator	Incalzire	ACC	Climatizare	Ventilare	Iluminat	Din care regen	Total
Consum de energie finală termică [MWh/an]	1223,43	0,00	0,00	0,00	0,00	10,76	1223,43
Consum de energie finală electrică [MWh/an]	21,52	97,21	0,00	59,94	96,83	137,75	275,50
Consum de energie primară [MWh/an]	1457,05	243,23	0,00	149,85	242,46	137,94	2092,59
Consum specific de energie primară [kWh/m2,an]	379,20	63,30	0,00	39,00	63,10	35,90	544,60
CLASA DE EFICIENŢĂ ENERGETICĂ	G	G	-	E	F	-	G

Soluţii de renovare pentru partea opacă a anvelopei termice a clădirii - S1

- Izolarea termică a pereților exteriori cu sistem termoizolant compact exterior ETICS cu plăci din vată minerală bazaltică de fațadă, în grosime de 15 cm;
- izolare termică a soclului, respectiv pereți supraterani subsol cu plăci din polistiren extrudat ignifugat minimum XPS300, în grosime de 12-15 cm,
- izolarea termică a planșeului peste etajul 1 cu vată minerală 25 cm / spumă poliuretanică aplicată prin pulverizare 20-25cm
- izolarea termică a planșeului pe sol a subsolului cu polistiren extrudat XPS300 10cm.

Soluții de reabilitare pentru tâmplaria exterioară – F1

- Schimbarea integrală a tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, cu rame din AL/PVC și vitraj cu 3 foi de geam low-e, inclusiv reparații și finisaje interioare locale.

  Pentru a corespunde cerințelor Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii, se propune ca tâmplăria să se realizeze din lemn stratificat (stejar natur), pastrându-se forma și dimensiunile originale ale acesteia.

Soluții pentru instalații – Soluţii pentru asigurarea confortului termic – S3.1

- Modernizarea sistemelor pentru alimentarea cu energie termică pentru încălzire şi a.c.c., inclusiv utilizarea pompelor de caldura aer-aer ca sistem de back-up.

Soluții pentru instalații – Soluţii pentru asigurarea confortului vizual – S3.2

- Modernizarea sistemului de iluminat, înlocuind corpurile existente cu corpuri dotate cu surse tip LED.

Soluții pentru instalații – Soluţii pentru asigurarea calităţii aerului interior – S3.3

- Utilizarea unor sisteme individuale de ventilare mecanică cu recuperare de căldură

Soluții pentru instalații – Soluţii pentru scăderea consumului de energie din surse neregenerabile – S3.4

- Introducerea echipamentelor de producere a energiei din surse regenerabile (panouri termosolare și fotovoltaice)

Astfel, pachetul de soluții P1 cuprinde soluțiile pentru partea opacă și cea vitrată a envelopei clădirii, anume soluțiile S1+S2.

Pachetul P2 cuprinde soluțiile propuse pentru instalațiile clădirii, anume S3.1+S3.2+S3.3+S3.4.

P3 reprezintă totalitatea soluțiilor de mai sus.

Descrierea completă a soluțiilor propuse se regăsește în auditul energetic menționat anterior.

Consum anual specific de energie finală pentru încălzire – clădirea reabilitată conform pachet P3 - 30,2 + 3,2 = 33,4 (kWh/m2 an)

Consum anual de energie primară - clădirea reabilitată conform pachet P3 - 87,8 (kWh/m2 an)

Emisii CO2 (echivalent kgCO2/m2 an) = 7,2.

Reducere consum anual specific de energie finală pentru încălzire

324 – 33,4 = 290,6 (kWh/m2 an)

Reducere a consumului anual de energie primară

544,6 - 87,8 = 456,8 (kWh/m2 an)

Reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră

93 - 7,2 = 85,8 (echivalent kgCO2/m2 an)

(Corpuri C1 si C2)								
Pachete solutii	Consumator	Incalzire	ACC	Climatizare	Ventilare	Iluminat	Din care regen	Total
P1	Consum de energie finală termică [MWh/an]	342,74	0,00	0,00	0,00	0,00	10,76	342,74
	Consum de energie finală electrică [MWh/an]	21,52	97,21	0,00	59,94	96,83	137,75	275,50
	Consum de energie primară [MWh/an]	446,87	243,23	0,00	149,85	242,46	137,94	1082,41
	Consum specific de energie primară [kWh/m2,an]	116,30	63,30	0,00	39,00	63,10	35,90	281,70
	CLASA DE EFICIENŢĂ ENERGETICĂ	C	G	-	E	F	-	D

	Consum energie finală termică[MWh/an]	1223,43	13,06	0,00	0,00	0,00	495,29	1236,49
	Consum de energie finală electrică [MWh/an]	21,52	13,45	0,00	16,91	65,71	58,79	117,58
P2	Consum de energie primară [MWh/an]	1385,96	46,88	0,00	42,27	94,52	582,13	1569,63
	Consum specific de energie primară [kWh/m2,an]	360,70	12,20	0,00	11,00	24,60	151,50	408,50
	CLASA DE EFICIENŢĂ ENERGETICĂ	G	B	-	B	C	-	F
P3	Consum energie finală termică[MWh/an]	116,04	13,06	0,00	0,00	0,00	50,72	129,11
	Consum de energie finală electrică [MWh/an]	12,30	13,45	0,00	16,91	65,71	54,18	108,36
	Consum de energie primară [MWh/an]	153,70	46,88	0,00	42,27	94,52	157,92	337,37
	Consum specific de energie primară [kWh/m2,an]	40,00	12,20	0,00	11,00	24,60	41,10	87,80
	CLASA DE EFICIENŢĂ ENERGETICĂ	B	B	-	B	C	-	B

INDICATORI DE PERFORMANȚĂ PROIECT	
Arie clădire rezilientă la cutremure și/sau renovată energetic, desfășurată în mp	4.339 mp
Număr de persoane (utilizatori) care beneficiază de clădirea rezilientă la cutremure și/sau renovată energetic	1.285
Numărul de comunicări axate pe oportunități de reducere a riscului seismic diseminate în perioada de referință (implementarea programului)	1
REDUCERE CONSUMURI DE ENERGIE ALE CLADIRII EXISTENTE **DUPA IMPLEMENTAREA** MASURILOR DE INTERVENTIE PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE	
Reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m2 an)	290,6
Reducere a consumului de energie primară (kWh/m2 an)	456,8
Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m2 an) Instalate on site sau in apropiere (distanta <30km fata de obiectiv) **și tinand cont de cota de 20% din energia electrică consumată de sistemele tehnice ale clădirii racordate la SEN care nu este acoperita de sursele montate la nivelul clădirii sau in apropiere**, egală cu cota medie națională de contribuție energetică a surselor regenerabile racordate la SEN – conform MC001-22	41,1
Reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/m2 an)	85,8
CONSUMURI DE ENERGIE ALE CLADIRII EXISTENTE **INAINTE DE IMPLEMENTAREA** MASURILOR DE INTERVENTIE PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE	
Consum anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m2 an)	324,0
Consum de energie primară (kWh/m2 an)	544,6
Consum de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m2 an) *(cota de 20% din energia electrică consumată de sistemele tehnice ale clădirii racordate la SEN, egală cu cota medie națională de contribuție energetică a surselor regenerabile racordate la SEN – conform MC001-22)	35,85*
Consum de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m2 an) Instalate on site sau in apropiere (distanta <30km fata de obiectiv)	0
Emisii CO2 (echivalent kgCO2/m2 an)	93

Ca și soluții pentru utilizarea unor sisteme alternative de energie, se vor monta pe acoperiș panouri solare si panouri fotovoltaice.

Prin utilizarea energiei regenerabile provenită de la cele două tipuri de sisteme, de preparare apa calda menajeră cu panouri solare și aport de energie electrică cu panouri fotovoltaice, se pot face economii importante în asigurarea utilităților.

Alimentarea cu energie electrică se va realiza din rețeaua existentă și de la instalația de producere a energiei electrice cu panouri fotovolatice. Tabloul electric general se va monta în cameră dedicată, în **tronsonul 3** al clădirii C1.

Tablourile electrice se vor amplasa în imobil, conform planurilor electrice.

Centrala termică amplasată în spațiul tehnic special amenajat va asigura agentul termic necesar încălzirii spațiilor.

Apa caldă menajeră va fi preparată cu ajutorul unui boiler bivalent, acesta funcționând cu agent termic atât de la centrala termică, cât și de la panourile solare.

Puterea instalată estimată pentru obiectivul de investiție este de 466.9 kW, respectiv 350.2kW absorbiți. În acest sens, se va înainta o cerere de **spor de putere** la furnizorul de energie electrică, în urma căreia se va obține o soluție tehnică corespunzătoare, precum și un deviz cu costurile aferente lucrărilor necesare sporului de putere.

Debitul si presiunea necesara **hidranților exteriori** se va asigura de la rețea, conform adresei nr.23878/29.04.2024, atașată prezentei documentații. Conform adresei emise de către Compania de Apă rețeaua de hidranți exteriori de incendiu din vecinătatea clădirii asigură un debit de 5 l/s, la o presiune de aproximativ 1,0 bar.

Rezerva de apa necesara pentru instalatiile de stingere cu **hidranți interiori** conform P118/2-2013, art. 4.35, Anexa 3:

VutilHi = 10 min x 60 sec x2.1 l/s = 12600 litri = **1.26 m3**

Grupul de pompare hidranți va avea următoarea configurație:

- 1 pompa activa – Q = 2.1 l/s, Hnec = 50 mCA;
- 1 pompa pilot conform art. 13.14, alin. (3) – Q = 1 l/s, Hnec = 60 mCA;

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu, conform P118/2-2013, este de **24 ore**, rezultând un debit de calcul pentru refacerea rezervei:

Rezerva hidranți interiori: **Qri** = Vri / Tri = 1.5m3 / 24h =0.0625 m3/h = **0.0174 l/s** – debit asigurat de racordul de la rețeaua de apă din incintă.

5.3. Durata de realizare si etapele principale corelate cu datele prevazute in graficul orientativ de realizare a investitiei, detaliat pe etape principale

Durata estimată de implementare a proiectului este de 12 luni (o lună pentru elaborarea proiectului tehnic și a documentației pentru obținerea autorizației de construire, 2 luni pentru procedura de achiziție lucrări și 9 luni pentru execuția lucrărilor de construcții).

Nr Crt.	ACTIVITATE	AN I											
		SEMESTRUL 1						SEMESTRUL 2					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	**PROIECTARE SI PROCEDURI DE ACHIZITIE**												
1,1	Realizare DTAC, proiect tehnic si detalii de executie*												
1,2	Derulare procedura de achizitie executie lucrari de constructii												
1,3	Atribuire contract executie lucrari de constructii												
2	**EXECUTIE LUCRARI**												
2,1	Organizarea santierului												
2,2	Desfaceri												
2,3	Lucrari de constructii - termoizolare si refacere fatade, lucrari de instalatii, refacere scari, alei, refacere invelitoare, reparatii sarpanta												
2,4	Instalare si montaj echipamente												
2,5	Receptia lucrarilor												
3	**INCHEIEREA PROIECTULUI**												
3,1	Darea in folosinta												

5.4. Costurile estimative ale investitiei:

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

Valoarea estimată a investiției, în **scenariul 1** de referință, recomandat, este de **2.815.541,37** lei fara TVA, respectiv **3.345.126,15** lei cu TVA.

Valoarea C+M este de **2.393.631,37** lei fara TVA, respectiv **2.848.421,32** lei cu TVA.

TOTAL GENERAL		**2.815.541,37**	**529.584,79**	**3.345.126,15**
	din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	2.393.631,37	454.789,96	2.848.421,32

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

Pentru exploatarea și întreținerea clădirii se estimează un cost de mentenanță de circa 20 lei/mp util/lună, la care se adaugă utilități de cca. 6.5 lei/mp util/lună.

5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei:

a) Impactul social si cultural;

Reabilitarea clădirii constituie o investiție sigură, justificată de necesitatea unui spațiu corespunzător pentru activitatea instituției de învățământ, contribuind la dezvoltarea infrastructurii educaționale a Municipiului Târgoviște.

Se urmăreste atingerea indicatorilor de performanță prin măsurile propuse, astfel:

- clădiri publice reziliente la cutremure/clădiri publice reziliente la cutremure şi renovate energetic;
- clădiri de patrimoniu cultural reziliente la cutremure/clădiri de patrimoniu cultural reziliente la cutremure şi renovate energetic;
- reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m2 an);
- reducere a consumului de energie primară (kWh/m2 an);
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m2 an);
- reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO2/m2 an);
- număr de persoane (utilizatori) care beneficiază de clădiri reziliente la cutremure/clădiri reziliente la cutremure şi renovate energetic;
- numărul de comunicări axate pe oportunităţi de reducere a riscului seismic diseminate în perioada de referinţă (implementarea Programului).

După realizarea lucrărilor de reabilitare si refacere finisaje și instalații, clădirea va asigura un climat corespunzător desfășurării activității instituției, similar cu o construcție nouă, însă având un plus datorită arhitecturii specifice.

În urma realizarii investitiei, elevii vor beneficia de conditii de invatamant mai bune, iar cadrele didactice si personalul nedidactic de conditii de munca satisfacatoare.

Eforturile investiționale nu trebuie considerate numai ca un consum de resurse financiare și trebuie judecat ca un proces complex în cadrul căruia se produc bunuri materiale cu o periodă lungă de utilizare, se realizează condiții de muncă la standarde europene pentru populația orașului și se îndeplinesc politicile de mediu și de dezvoltare durabilă pentru care România s-a angajat în momentul integrării în Uniunea Europeană.

Realizarea lucrărilor de investiții pentru reabilitarea și eficientizarea energetică a clădirilor va avea o serie de efecte pozitive asupra celorlalte sectoare economice, asupra vieții economico-sociale precum și asupra ocupării forței de munca.

O bună parte a acestor efecte favorabile proiectului sunt dificil de cuantificat și nu au fost luate în calcul în cadrul analizei eficienței proiectului.

b) Estimari privind forta de munca ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

- în faza de realizare:
  - direct - circa 20 persoane,
  - indirect - neestimat – furnizori de materiale, echipamente și utilaje,
- în faza de operare:
  - direct – se menține structura actuală
  - indirect - neestimat – furnizori de servicii și produse.

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz.

Realizarea investiţiei nu va ridica probleme deosebite din punct de vedere al protecţiei mediului. Nu se vor genera emisii sau substanţe poluante care ar putea periclita calitatea factorilor de mediu din zonă. Având în vederea amplasamentul investiției nu se pune problema impactului asupra diversităţii biologice.

d) Impactul obiectivului de investiţie raportat la contextul natural şi antropic în care se integrează, după caz

Nu este cazul.

5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie:

a) Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta;

Analiza financiară are ca obiectiv principal să previzioneze și să analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar și să calculeze indicatorii de performanță financiară ai proiectului. Nu este cazul având în vedere faptul că investiţia este una de natură socială.

Scopul proiectului este creșterea calității sistemului de învățământ și îmbunătățirea infrastructurii educaționale și oferirea de condiții adecvate desfășurării procesului instructiv - educativ. Importanța obiectivului de investiții derivă din necesitatea punerii la

dispoziție a resurselor materiale necesare pentru asigurarea spațiilor adecvate desfășurării activităților educaționale, impunându-se astfel investiții pentru reabilitarea, îmbunătățirea și echiparea infrastructurii educaționale.

Scenariul de referinta îl constituie implementarea măsurilor de reparații curente și de remediere a degradărilor, precum și implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice menționate anterior la subcapitol 2.1.

b) Analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung;

Prin îmbunătățirea procesului educațional, este așteptată o creștere a numărului de elevi înscriși.

Din anul 1990 profilul s-a diversificat foarte mult, fapt ce a făcut să se mărească oferta pentru absolvenţii de gimnaziu. În paralel, şcoala a fost angrenată în foarte multe activităţi, concepute pentru a răspunde nevoilor fireşti de conturare şi consolidare a personalităţii tinerilor. Astfel, grupul şcolar este singura şcoală asociată UNESCO din judeţ, calitate în care, anual, a organizat cel puţin o acţiune de nivel naţional, bun prilej pentru elevii noştri să stabilească legături cu tineri din ţară; de puţină vreme a devenit prima şcoală din ţară acceptată în Federaţia Internaţională a Şcolilor UNESCO. Prestaţia realizată în această calitate a fost consacrată prin decernarea Medaliei de Aur UNESCO cu prilejul finalei Jocurilor Olimpice ale Păcii (Lomé - Togo), precum şi a Steagurilor Internaţiomale ale Toleranţei. Se adaugă Diploma de excelenţă, acordată de C.N.R. UNESCO, pentru "zece ani de activitate intensă ca şcoală reprezentativă din sistemul şcolilor asociate UNESCO din România", distincţie ce răsplăteşte efortul, talentul şi abnegaţia colectivului de aici. La iniţativa unui grup de profesori şi elevi s-a înfiinţat Clubul Fundaţiei Naţionale "Moştenirea Văcăreştilor", club afiliat UNESCO. Şcoala are revistă proprie - "Noi, dar altfel", realizată număr de număr de elevi, aproape în exclusivitate. Elevi ai şcolii au devenit prezenţe constante în întrecerile şcolare, ajungând până la marea performanţă. Iată doar câteva dintre argumentele noastre, ce valorifică tradiţia şi prefigurează o evoluţie care să ofere viitorilor noştri parteneri - elevi şi părinţi - certitudinea idealului spre care tind. Acesta este motivul pentru care, în urma evaluării făcute după Metodologia MEN, şcoala a devenit unitate reprezentativă pentru învăţământul românesc. Activităţile organizate sau găzduite de şcoală, dacă ne referim doar la ultimii douăzeci de ani, au fost de mare amploare, constituind o carte de vizită onorantă pentru învăţământul românesc.

Totodată, ca noutate, fostul Combinat de Oțeluri Speciale Târgoviște organizează și susține financiar prin contract de parteneriat educațional, o clasă de învățământ dual cu un număr de 28 de locuri, la calificarea Electromecanic utilaje și instalații industriale. Timp de 3 ani, elevii acestei clase vor studia după un curriculum actualizat, vor beneficia de stagii de practică în cadrul societății, de bursă profesională, rechizite, examinări medicale, premii pentru stimularea performanței școlare. Astfel, elevii au șansa unei bune instruiri practice pe perioada cursurilor și ulterior vor avea o specializare care le poate asigura un loc de muncă în domeniu, în cadrul companiei care investește în acest tip de școlarizare sau în altă companie cu domeniu similar. Dezvoltarea învățământului dual este o metodă de repoziționare a sistemului de educație profesională care a dus la lipsa acută a unor specialiștilor pe anumite meserii.

c) Analiza financiara; sustenabilitatea financiara;

Analiza financiară are ca obiectiv principal să previzioneze și să analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar și să calculeze indicatorii de performanță financiară ai proiectului. Nu este cazul având în vedere faptul că investiţia este una de natură socială, fără a desfăşura activităţi economice generatoare de profit.

d) Analiza economica; analiza cost-eficacitate;

Pentru infrastructura socială beneficiile sunt foarte dificil de estimat, în termeni monetari. Ele sunt, in general, referitoare la bunăstarea grupurilor țintă.

Beneficiile generate ale proiectului depasesc zona financiară, fiind in mare măsura de ordin economico – social, precum ar fi:

- Cresterea calității infrastructurii de educație și asigurarea unui proces educațional la standarde europene, precum și promovarea participării populației școlare la procesul educațional prin îmbunătățirea condițiilor de acces la educație al copiilor la nivelul municipiului și prin asigurarea condițiilor optime de studiu și dezvoltare personală;
- Diminuarea abandonului scolar prin cresterea accesului la infrastructura educațională extinsă, reabilitată, modernizată;
- Reducerea gradului de poluare din localitate, prin reducerea emisiilor de dioxid de carbon.
- Asigurarea conditiilor pentru dezvoltarea activitatilor educative la nivelul unitatii administrativ teritoriale;
- Se creează premisele necesare pentru asigurarea învățamântului prin asigurarea calității și accesului la educație;

- Reducerea cheltuielilor anuale cu reparatiile care sunt finantate de la bugetul local al orasului. De asemenea, prin implementare acestui proiect, elevii vor avea posibilitatea unei pregatiri scolare mai eficiente si mai practice, ceea ce va duce la cresterea calitatii invatamantului, o pregatire educationala mai buna a locuitorilor va influenta, cu siguranta, in mod pozitiv, mediul de afaceri local.

Variante de scenarii de interventie:

Varianta 0 – Scenariul fara Investitie - S-a pornit de la premisa neefectuarii interventiilor care ar permite rezolvarea tuturor aspectelor problematice. Lipsa intervenției presupune lipsa de spații adecvate pentru desfășurarea activităților instructiv-educative. Totodată, cheltuielile cu întreținerea clădirii rămân a fi mult prea costisitoare. Neexecutarea reabilitarii și amenajării corespunzătoare conduce la nerentabilitatea investiției. De asemenea, nu se creeaza condiții favorabile și oferirea de șanse egale, iar administrația rămâne a fi neimplicată în creșterea calității sistemului de învățământ.

Cele două soluții de intervenție propuse sunt următoarele:

- **Scenariul 1** - izolarea termică a planșeului peste etajul 1 cu plăci din vată minerală bazaltică, în grosime de 25 cm.
- **Scenariul 2** - izolarea termică a planșeului peste etajul 1 folosind spumă poliuretanică aplicată prin pulverizare, grosime minima 20cm.

Izolarea termică a unei plăci de beton între un etaj încălzit și un pod neîncălzit este esențială pentru menținerea confortului termic și pentru reducerea costurilor energetice. Atât plăcile de vată minerală, cât și spuma poliuretanică aplicată prin pulverizare sunt materiale populare pentru izolarea termică, fiecare având propriile avantaje și dezavantaje.

Scenariul 1: izolarea cu vată minerală (bazaltică sau de sticlă)

Avantaje:

Izolație termică bună: Vata minerală are o capacitate bună de izolare termică, reducând eficient pierderile de căldură.

Rezistență la foc: Vata minerală este necombustibilă și oferă o protecție suplimentară în caz de incendiu.

Absorbție fonică: Vata minerală are excelente proprietăți de absorbție a sunetului, ceea ce o face ideală pentru izolarea fonică între etaje.

Permeabilitate la vaporii de apă: Permite trecerea vaporilor de apă, reducând riscul de condens și mucegai.

Ecologică: Este fabricată din materiale naturale și reciclabile, fiind mai prietenoasă cu mediul.

Dezavantaje:

Instalare mai dificilă: Instalarea vatei minerale necesită mai mult timp și efort comparativ cu spuma poliuretanică.

Compresie în timp: Dacă nu este instalată corect, vata minerală poate să se compacteze în timp, reducându-i eficiența termică.

Necesită o barieră de vapori: Pentru a preveni acumularea umidității în vată, este necesară aplicarea unei bariere de vapori.

Grosime necesară mai mare: Pentru a atinge aceeași valoare de izolare termică ca spuma poliuretanică, vata minerală poate necesita o grosime mai mare.

Scenariul 1: izolarea cu spumă poliuretanică aplicată prin pulverizare

Avantaje:

Izolație termică superioară: Spuma poliuretanică are o valoare R foarte mare pe unitate de grosime, oferind o izolare excelentă.

Aplicare rapidă: Pulverizarea spumei este un proces rapid și eficient, permițând acoperirea suprafețelor mari într-un timp scurt.

Etanșeitate la aer: Spuma poliuretanică se expandează și umple toate golurile și fisurile, oferind o etanșeitate la aer excelentă, ceea ce reduce pierderile de căldură și infiltrațiile de aer.

Rezistență la apă: Spuma poliuretanică este rezistentă la apă, ceea ce ajută la prevenirea acumulării de umiditate și a formării mucegaiului.

Grosime redusă: Datorită valorii R ridicate, spuma poliuretanică necesită o grosime mai mică pentru a atinge aceleași performanțe termice ca alte materiale izolante.

Dezavantaje:

Cost ridicat: Spuma poliuretanică este, în general, mai scumpă decât vata minerală, atât în ceea ce privește materialul, cât și manopera.

Inflamabilitate: Deși unele tipuri de spumă poliuretanică sunt tratate pentru a fi ignifuge, acestea pot totuși să ardă și să elibereze gaze toxice în cazul unui incendiu.

Ecologic: Spuma poliuretanică este fabricată din produse petroliere și nu este biodegradabilă, ceea ce poate reprezenta un dezavantaj din punct de vedere ecologic.

Necesitatea unei aplicări profesionale: Aplicarea spumei poliuretanice necesită echipamente speciale și trebuie realizată de către profesioniști pentru a asigura o aplicare corectă.

	Valoare investitie [lei fara TVA]	Valoare investitie [lei cu TVA]
Scenariul 0	0,00	0,00
Scenariul 1	2.815.541,37	3.345.126,15
Scenariul 2	2.849.000,37	3.384.880,61

e) Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Definirea termenilor utilizaţi în studiul riscurilor ajută la o mai bună înţelegere a definiţiilor menţionate mai sus, astfel tratând în ordinea importanţei lor primul element îl reprezintă analiza riscului ceea ce reprezintă procesul de identificare a probabilităţii de manifestare a unui fenomen periculos. Odată analizat riscul se urmăreşte frecvenţa acestuia adică măsurarea probabilităţii exprimată printr-un număr de manifestări ale unui eveniment într-un interval de timp dat. Un alt termen utilizat în terminologia specifică este riscul dinamic sau rezultatul comportamentului episodic activ al unui proces, urmat de hazardul static ce relevă acţiunile umane care duc la îndeplinirea condiţiilor periculoase statice.

Identificarea riscului este termenul utilizat pentru recunoaşterea tuturor riscurilor posibile care ar putea să apară într-un anumit timp în arealul de interes. Scopul identificării acestora este:

- reducerea (pe cât posibil evitarea) pierderilor posibile generate de diferitele riscuri;
- asigurarea unei asistenţe prompte şi calificate a victimelor;
- realizarea unei refaceri economico-sociale cât mai rapide şi durabile.
- realizarea măsurilor de prevenire şi de pregătire pentru intervenţie;
- măsuri operative urgente de intervenţie după declanşarea fenomenelor periculoase cu urmări deosebit de grave;
- măsuri de intervenţie ulterioară pentru recuperare şi reabilitare.

Se poate afirma că riscul este o stare probabilă a unui sistem definită de potenţial de manifestare cu o magnitudine ce depăşeşte un prag general acceptat, cu intervale de recurenţa în timp şi spaţiu care nu pot fi exact determinate.

Ipotezele formulate în legătură cu proiectul

1. Faza de pregătire şi elaborare proiect
   - Resurse umane cu experienţă în implementarea proiectului
   - Asigurarea surselor de finanţare.
   - Natura proprietăţii este clarificată.
2. Faza de implementare a proiectului şi realizarea efectivă a lucrărilor

- Inflaţia este cea pronosticată
- Creşterea economică este cea previzionată
- Evoluţia ratelor de schimb şi a dobânzilor sunt cele stabilite
- Modificările legislative sunt cele previzibile
- Armonizarea legislaţiei României cu legislaţia Uniunii Europene
- Climat normal pe durata realizării fizice a lucrărilor
- Planul de finanţare va fi respectat
- Creşterea demografică este cea estimată
- Personalul instruit este disponibil

3. Faza de gestionare şi monitorizare a proiectului
   - Management performant al gestionarului
   - Practici de muncă eficiente

Riscuri şi flexibilitate. Structura riscurilor

Riscurile identificate în cadrul prezentului proiect sunt:

1. Riscuri comerciale şi strategice
   a. Schimbări tehnologice
   b. Proprietatea asupra infrastructurii
2. Riscuri economice:
   a. Creşterea ratei de actualizare
   b. Schimbarea ratelor de schimb
   c. Creşterea accelerată a inflaţiei
   d. Creşterea demografică
3. Riscuri contractuale:
   a. Întârzieri în executarea lucrărilor
   b. Forţa majoră
   c. Probleme neprevăzute ale furnizorilor de materiale şi echipamente
4. Riscuri financiare:
   a. Modificarea ratelor dobânzii
   b. Lipsa surselor interne de finanţare
   c. Majorarea impozitelor
   d. Scăderea ratei de colectare a taxelor
   e. Creşterea cheltuilelilor de capital
5. Riscuri de mediu:
   a. Întârzieri ale proceselor de avizare

6. Riscuri politice
   a. Retragerea sprijinului politic local
   b. Schimbări politice majore
   c. Renunţarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiţionale
7. Riscuri sociale:
   a. Înşelarea aşteptărilor comunităţii
   b. Răspuns negativ la consultarea comunităţi
8. Riscuri naturale
   a. Cutremure
   b. Alunecări de teren
   c. Incendii
   d. Inundaţii
9. Riscuri instituţionale şi oganizaţionale:
   a. Management de proiect neadecvat
   b. Greve
   c. Lipsa de resurse şi de planificare
10. Riscuri operaţionale şi de sistem:
   a. Probleme de comunicare
   b. Estimări greşite ale pierderilor
11. Riscuri determinate de factorul uman:
   a. Erori de estimare
   b. Erori de operare
   c. Sabotaj
   d. Vandalism
12. Riscuri tehnice:
   a. Lipsa de personal specializat şi calificat
   b. Nerespectarea reglementărilor şi standardelor tehnice de execuţie
   c. Erori în documentaţia de licitaţie
   d. Evaluări geotehnice neadecvate
   e. Control defectuos al calităţii
   f. Întârzieri de finalizare

După identificarea riscurilor pe baza surselor de risc se pune problema evaluării impactului pe care l-ar avea aceste riscuri asupra proiectului în cazul producerii lor precum

şi a esimării probabilităţii producerii riscurilor. Evaluarea riscurilor oferă soluţii în ceea ce priveşte măsurile care trebuie luate pentru gestionarea riscurilor.

Abordarea analizei riscurilor se bazează astfel pe:

- Dimensiunea riscului – se determină impactul, mărimea riscului
- Măsurarea riscului – se determină probabilitatea producerii riscului

Abordarea riscurilor pe baza matricei Impact/Probabilitate

Impact / Probabilitate	Scăzut	Mediu	Mare
Scăzută	1	2	3
Medie	4	5	6
Mare	7	8	9

Evaluarea riscurilor:

RISC	Punctaj conform matrice de evaluare
Schimbări tehnologice	2
Creşterea ratei de actualizare	3
Schimbarea ratelor de schimb	6
Creşterea accelerată a inflaţiei	3
Creşterea demografică	1
Întârzieri în executarea lucrărilor	6
Forţa majoră	3
Probleme neprevăzute ale furnizorilor de echipamente	2
Modificarea ratelor dobânzii	3
Lipsa surselor interne de finanţare	6
Majorarea impozitelor	2
Scăderea ratei de colectare a taxelor	2
Creşterea cheltuielilor de capital	2
Retragerea sprijinului politic local	3
Întârzieri ale proceselor de avizare	2
Schimbări politice majore	3
Renunţarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiţionale	2
Înşelarea aşteptărilor comunităţi	2
Răspuns negativ la consultarea comunităţii	3
Cutremure	1
Alunecări de teren	3
Incendii	1
Inundaţii	1
Management de proiect neadecvat	2
Greve	1
Angajarea celor interesaţi în alte împrumuturi	1
Lipsa de resurse şi de planificare	1
Probleme de comunicare	1
Estimări greşite ale pierderilor	2

Erori de estimare	2
Erori de operare	2
Sabotaj	2
Vandalism	2
Lipsa de personal specializat şi calificat	2
Nerespectarea reglementărilor şi standardelor tehnice de execuţie	3
Evaluări geotehnice neadecvate	1
Control defectuos al calităţii	3
Întârzieri de finalizare	2
Erori în documentaţia de licitaţie	2

Ca şi concluzie generală a evaluării de riscuri, se pot afirma următoarele:

- Riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariţie şi declanşare
- Riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare şi economice

Gestionarea riscurilor

În funcţie de structura riscurilor se vor lua măsurile necesare unei gestionări eficiente şi corecte a riscurilor.

Gestionarea riscurilor se realizează pe baza a patru operaţiuni distincte:

- Planificarea (operaţiune care intră în sarcina beneficiarului sau/şi a consultantului desemnat în urma licitaţiei de prestări servicii pentru această etapă)
- Monitorizarea (operaţiune care intră în sarcina beneiciarului)
- Alocarea resurselor necesare prevenirii sau înlăturării efectelor riscurilor produse (operaţiune care intră în sarcina beneficiarului)
- Control (operaţiune care intră în sarcina beneficiarului)

Pentru a determina resursele necesare prevenirii producerii riscurilor de proiect, pentru a realiza gestionarea eficientă a riscurilor se impune realizarea unor analize complexe:

- Analiza instituţională – proiectul poate fi implementat din punct de vedere legislativ, nu exista premise privind modificarea legislatiei specifice.
- Analiza tehnică – analiza care în prezent se regăseşte în stadiul de fezabilitate şi furnizează informaţii cu privire la soluţiile tehnice necesare în atingerea obiectivelor
- Analiza economică - analiza care se regăseşte tot în studiul de fezabilitate şi furnizează informaţii legate de rentabilitatea proiectului, gradul de acoperire a creditului (dacă este cazul), structura şi evoluţia costurilor. În analiza economică s-a luat în considerare costuri pentru fiecare etapă a ciclului de viaţă (planificare, proiectare, construcţie, operare şi întreţinere)

- Analiza de mediu – furnizează informaţii cu privire la integrarea prezentului proiect în strategia naţională şi regională de mediu, măsuri de respectare a reglementărilor de mediu naţionale şi internaţionale

Toate aceste analize dimensionează soluţii şi implicit obiective, dar acestea la rândul lor sunt însoţite de riscuri. Pentru gestionarea riscurilor se impun, încă din faza de elaborare a proiectului, luarea unor măsuri de prevenire şi protecţie a proiectului:

- Includerea de cheltuieli neprevăzute în bugetul proiectului, măsură care poate soluţiona apariţia unor riscuri naturale, tehnice şi chiar financiar-economice
- Includerea în proiect a activităţilor de atenuare a riscurilor
- Proiecte complementare, susţinute din fonduri locale sau din alte surse, care au ca şi obiectiv consolidarea rezultatelor prezentului proiect
- Corelarea obiectivă între obiectivele, scopurile şi rezultatele proiectului
- Atenuarea riscurilor pe perioada de implementare printr-o atentă monitorizare
- Angrenarea factorilor interesaţi în toate etapele de derulare a proiectului.

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

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

Cele două soluții de intervenție propuse sunt următoarele:

- **Scenariul 1** - izolarea termică a planșeului peste etajul 1 cu plăci din vată minerală bazaltică, în grosime de 25 cm.
- **Scenariul 2** - izolarea termică a planșeului peste etajul 1 folosind spumă poliuretanică aplicată prin pulverizare, grosime minima 20cm.

Izolarea termică a unei plăci de beton între un etaj încălzit și un pod neîncălzit este esențială pentru menținerea confortului termic și pentru reducerea costurilor energetice. Atât plăcile de vată minerală, cât și spuma poliuretanică aplicată prin pulverizare sunt materiale populare pentru izolarea termică, fiecare având propriile avantaje și dezavantaje.

Scenariul 1: izolarea cu vată minerală (bazaltică sau de sticlă)

Avantaje:

Izolație termică bună: Vata minerală are o capacitate bună de izolare termică, reducând eficient pierderile de căldură.

Rezistență la foc: Vata minerală este necombustibilă și oferă o protecție suplimentară în caz de incendiu.

Absorbție fonică: Vata minerală are excelente proprietăți de absorbție a sunetului, ceea ce o face ideală pentru izolarea fonică între etaje.

Permeabilitate la vaporii de apă: Permite trecerea vaporilor de apă, reducând riscul de condens și mucegai.

Ecologică: Este fabricată din materiale naturale și reciclabile, fiind mai prietenoasă cu mediul.

Dezavantaje:

Instalare mai dificilă: Instalarea vatei minerale necesită mai mult timp și efort comparativ cu spuma poliuretanică.

Compresie în timp: Dacă nu este instalată corect, vata minerală poate să se compacteze în timp, reducându-i eficiența termică.

Necesită o barieră de vapori: Pentru a preveni acumularea umidității în vată, este necesară aplicarea unei bariere de vapori.

Grosime necesară mai mare: Pentru a atinge aceeași valoare de izolare termică ca spuma poliuretanică, vata minerală poate necesita o grosime mai mare.

Scenariul 1: izolarea cu spumă poliuretanică aplicată prin pulverizare

Avantaje:

Izolație termică superioară: Spuma poliuretanică are o valoare R foarte mare pe unitate de grosime, oferind o izolare excelentă.

Aplicare rapidă: Pulverizarea spumei este un proces rapid și eficient, permițând acoperirea suprafețelor mari într-un timp scurt.

Etanșeitate la aer: Spuma poliuretanică se expandează și umple toate golurile și fisurile, oferind o etanșeitate la aer excelentă, ceea ce reduce pierderile de căldură și infiltrațiile de aer.

Rezistență la apă: Spuma poliuretanică este rezistentă la apă, ceea ce ajută la prevenirea acumulării de umiditate și a formării mucegaiului.

Grosime redusă: Datorită valorii R ridicate, spuma poliuretanică necesită o grosime mai mică pentru a atinge aceleași performanțe termice ca alte materiale izolante.

Dezavantaje:

Cost ridicat: Spuma poliuretanică este, în general, mai scumpă decât vata minerală, atât în ceea ce privește materialul, cât și manopera.

Inflamabilitate: Deși unele tipuri de spumă poliuretanică sunt tratate pentru a fi ignifuge, acestea pot totuși să ardă și să elibereze gaze toxice în cazul unui incendiu.

Ecologic: Spuma poliuretanică este fabricată din produse petroliere și nu este biodegradabilă, ceea ce poate reprezenta un dezavantaj din punct de vedere ecologic.

Necesitatea unei aplicări profesionale: Aplicarea spumei poliuretanice necesită echipamente speciale și trebuie realizată de către profesioniști pentru a asigura o aplicare corectă.

Din punct de vedere al costurilor, cele două scenarii au fost estimate astfel:

Scenariul 1 - Valoarea estimată a investiției este de 2.815.541,37 lei fara TVA, respectiv 3.345.126,15 lei cu TVA.

Scenariul 2 - Valoarea estimată a investiției este de 2.849.000,37 lei fara TVA, respectiv 3.384.880,61 lei cu TVA.

6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e)

Alegerea între izolarea planșeului peste etajul 1 cu vată minerală sau cu spumă poliuretanică depinde de prioritățile și nevoile specifice ale proiectului. Dacă este necesară

o izolație termică excelentă și rapidă, cu o grosime redusă și fără prea multe griji privind infiltrarea aerului, spuma poliuretanică ar putea fi soluția potrivită. Pe de altă parte, dacă se prioritizează protecția la foc, o soluție ecologică și mai puțin costisitoare, vata minerală poate fi alegerea mai bună. Având în vedere specificul investiției, protecția la foc este esențială, iar costul mai scăzut al acestui scenariu este un plus pentru alegerea scenariului 1. Avantajele și dezvantajele soluțiilor propuse au fost prezentate anterior, la 6.1.

Dată fiind situația actuală a clădirii existente (care se degradează pe măsura ce trece timpul, mai ales din cauza infiltrațiilor apei), se recomandă urgentarea lucrărilor de reabilitare, aducându-se astfel clădirea la nivelul de siguranță și de confort similar cu cel al unei clădiri noi.

Pentru asigurarea exigenţei în ceea ce privește eficiența energetică a clădirilor, se adoptă soluțiile din cadrul auditului energetic, urmărindu-se atingerea indicatorilor de performanță în conformitate cu Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, privind derularea Programului naţional de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, program prin care se finanțează lucrările tronsoanelor 1 și 2 ale clădirii liceului.

Detalierea soluțiilor arhitecturale, descrierea instalațiilor care se refac/modernizează, precum și a noilor instalații (energie regenerabilă, instalații pentru asigurarea cerinței de securitate la incendiu etc.) se regăsesc la capitolul 5.1, litera b). În completarea descrierelor, atașate documentației de avizare a lucrărilor de intervenție, sunt listele de cantități estimative care au stat la baza stabilirii bugetului estimativ al investiției.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei:

a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

Valoarea estimată a investiției, în **scenariul 1** de referință, recomandat, este de **2.815.541,37** lei fără TVA, respectiv **3.345.126,15** lei cu TVA.

Valoarea C+M este de **2.393.631,37** lei fără TVA, respectiv **2.848.421,32** lei cu TVA.

Detalierea indicatorilor tehnico-economici ai investiției se regăsește în devizul general și în devizul pe obiect atașate prezentei documentații.

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;

- Suprafata terenului: 5.478,00 mp

SUPRAFATA	CONSTRUITA	DESFASURATA
C1	1415 mp	4234 mp
C2	105 mp	105 mp
C3	230 mp	514 mp
Total	**1750 mp**	**4853 mp**

- P.O.T. =31,94%
- C.U.T.=0,88
- Suprafața construită a tronsonului 3: 260mp
- Suprafața desfășurată a tronsonului 3: 764mp

Indicatori de siguranţă:

- categoria de importanţă: C
- clasa de importanţă: II
- gradul de rezistenţă la foc: II
- categoria de pericol de incendiu RISC MIC

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

Reabilitarea clădirii care face obiectul prezentei documentații, constituie o investiție sigură, justificată de necesitatea unor spații corespunzătoare pentru desfășurarea activităților didactice din cadrul Colegiului Economic ”Ion Ghica”.

Indicatori socio-economici:

- Cresterea nivelului de scolarizare
- Monitorizarea evolutiei numarului de persoane ocupate, precum si a evolutiei numarului de locuitori prin cresterea previzionata a numarului de salariati, atat in perioada de executie a lucrarilor, cat si in perioada de operare a infrastructurii modernizate
- Evolutia Castigului mediu salarial net, pe parcursul perioadei analizate.
- Gradul de crestere al numarului de elevi in zona.

Numarul de locuri disponibile, conform ofertei educationale 2023-2024, este de 278 de elevi.

d) Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.

Durata estimată de implementare a proiectului este de 12 luni (o lună pentru elaborarea proiectului tehnic și a documentației pentru obținerea autorizației de construire, 2 luni pentru procedura de achiziție lucrări și 9 luni pentru execuția lucrărilor de construcții).

6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Clădirea va corespunde tuturor cerințelor fundamentale aplicabile, asa cum sunt ele definite în Legea 10/1995, cu completările ulterioare, așa cum au fost detaliate în capitolul 3.5 al prezentei documentații. La etapele ulterioare de proiectare se vor elabora proiecte detaliate pentru fiecare specialitate cu respectarea normelor și normativelor în vigoare, pentru fiecare exigență în parte. Se vor face precizări detaliate atât în piesele scrise (memorii tehnice, caiete de sarcini, liste de cantități, fișe tehnice, etc), cât și în piesele desenate (planuri, secțiuni, fațade, scheme, detalii, etc).

a) Rezistenţă mecanică şi stabilitate;

În vederea realizării intervențiilor mai sus menționate s-a intocmit o expertiză tehnică de către Dr. Ing. Căpățînă V. Dan, în vederea stabilirii nivelului de asigurare la acțiuni seismice, gravitaționale și climatice și propunerea măsurilor de reabilitare ce se impun astfel încât clădirile să corespundă exigențelor în vigoare.

Din expertiza tehnică reiese ca **Tronsonul 3** are sistemul structural constituit din cadre de beton armat monolit, cu planșee din beton armat, ce asigură efectul de șaiba rigidă și se încadrează în clasa de risc seismic RsIII. Structura acestuia a fost realizată conform P100-1/2006 și nu necesită măsuri de consolidare.

Se recomandă în schimb implementarea unor măsuri de reparații curente și de remediere a degradărilor, descrise anterior la capitolul 4, litera c).

b) Securitate la incendiu;

Mai jos sunt prezentate caracteristicile și măsurile necesare pentru îndeplinirea cerinței de securitate la incendiu:

- Casele de scară care sunt iluminate natural vor avea trape de desfumare/fereastră de desfumare, de minimum 5% din suprafața construită a casei de scară, la ultimul nivel; aportul de aer se va realiza prin deschiderea ușilor de la parter;
- Casa de scară închisă va fi ventilată în suprapresiune (S27/ P17/E122/E205). Pentru aceasta a fost prevazută o trapă de descărcare, cu acționare atât automată, cât și manuală, situată în treimea superioară a ultimului nivel al casei de scară;
- În bibliotecă este obligatorie evacuarea fumului în caz de incendiu. Evacuarea fumului se va asigura printr-o fereastră prevazută cu dispozitiv de deschidere automata în caz de incendiu; aportul de aer se va realiza prin goluri practicate in fatada avand suprafata egala cu suprafata de desfumare. Dispozitivele de protecţie (obturare) a golurilor de introducere sau evacuare, vor fi realizate cu acţionare automată. Acţionarea automată a dispozitivelor de protecţie va fi întotdeauna dublată de comandă manuală;
- Se vor prevedea instalații de hidranți interiori și hidranți exteriori;
- Se prevede iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului în încăperea ECS, camera TEG, încăpere pompe incendiu, iluminat de securitate pentru evacuarea din clădire, iluminat de securitate marcare hidranți, iluminat de securitate împotriva panicii.

Construcţia se încadreaza în prevederile Normativului de siguranţa la foc a construcţiilor, indicativ P118-99.

Risc de incendiu: mic.

Gradul de rezistenta la foc: II.

Limitarea propagarii focului in interiorul cladirii se realizeaza prin:

- inchideri perimetrale din zidarie de caramida;
- plansee de beton armat;
- placari cu gips carton rezistent la foc ale tavanelor sau a structurilor metalice din componenta acoperisurilor în zonele caselor de scară laterale care necesită desfumare automată;
- pereti de compartimentare incombustibili si rezistenti la foc;
- fumul se evacueaza prin ferestrele cu ochiuri mobile și trapele de fum din casele de scară;
- asigurarea cailor de evacuare a persoanelor si realizarea masurilor constructive de protectie la foc a cailor respective;

Se vor respecta legislatia si normativele in vigoare specifice amplasamentului obiectivului.

c) Igienă, sănătate şi mediu înconjurător;

Igiena mediului interior: este asigurată de realizarea unui mediu hidrotermic optim, rezultat din temperatura optimă de 20 grade C în spațiile de învățământ, măsuri de izolare la pereţi, planșee și tavane;

Igiena aerului: nu vor exista degajări de substanţe toxice, iar materialele de construcţie si finisajele nu vor fi radioactive si nu vor emite substanţe toxice sau gaze nocive;

- se va elimina formarea condensului si se va asigura o ventilaţie corespunzatoare a spaţiilor;
- se va asigura un iluminat natural si artificial corespunzator încaperilor;
- se va urmari realizarea ambianţei acustice în interior prin folosirea tamplariei de lemn cu garnituri de etanșare si geam termoizolant. Zgomotele interne rezultate vor fi eliminate prin izolarea corespunzătoare a nișelor, a ghenelor etc.

Igiena apei: va fi asigurata de o instalaţie corespunzătoare;

Igiena evacuării apelor uzate se face printr-un sistem corespunzător de canalizare interioara a imobilului și mai departe la canalizarea orașului.

Igiena evacuarii gunoaielor – gunoaiele menajere se depozitează în pubele omologate, amplasate în incinta într-un loc amenajat, pana la preluarea lor de către o societate specializată.

Protecţia mediului:

- centralele termice sunt de mare performanţa și randament, asigurând o combustie corespunzătoare funcţionând cu combustibil gazos;
- nu se vor produce zgomote și vibraţii cu intensitate peste limitele admisibile, în timpul construcţiei sau folosirii imobilului.

d) Siguranţă şi accesibilitate în exploatare;

- Siguranţa circulaţiei este asigurată la exterior prin executarea zonelor de acces din materiale antiderapante.
- La interior circulaţia este asigurată prin dimensionarea corespunzătoare a coridoarelor, a ușilor, a scărilor. La pardoseli se folosesc materiale antiderapante pentru a se evita alunecarea.
- Finisajele sunt prevăzute din materiale rezistente la uzura și ușor de întreținut.
- Pe căile de circulație, suprafața pereților nu prezintă proeminențe, muchii ascuțite sau alte surse de lovire, agățare sau rănire.

- Pentru siguranta circulațiilor verticale, acestea sunt prevăzute cu balustrade la înălțimea de 0,90 m fata de pardoseală.

e) Protecţie împotriva zgomotului;

Se va realiza prin măsuri constructive pentru a izola acustic spaţiile la zgomot aerian. Prin conformarea de ansamblu – alcatuiri constructive, este evitata transmiterea de zgomote (aeriene: exterior-interior/ interior – interior; zgomote de impact) la nivelul spatiilor interioare, peste limitele admise. Materialele si sistemele fonoizolatoare sunt prezente atat in alcatuirile anvelopei, cat si in cele de compartimentare interioara – verticale si orizontale. Se va inlocui tamplaria exterioara cu tamplarie eficientă energetic, conform audit energetic.

f) Economie de energie şi izolare termică;

Pentru asigurarea gradului de confort termic interior și a eficienței energetice optime, soluțiile de termoizolare a anvelopei au fost dimensionate în acest scop. Materialele folosite pentru termoizolare sunt:

- Izolarea termică a pereților exteriori cu sistem termoizolant compact exterior ETICS cu plăci din vată minerală bazaltică de fațadă, în grosime de 15 cm;
- Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS300 de minim 12-15 cm,minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda;
- Termoizolarea la nivelul planșeului de peste etajul 1 cu vată minerală 25 cm;
- Izolarea termică perimetrala a ferestrelor (spaleți laterali, zona glaf și intrados buiandrugi) la ferestre, cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o lățime de minim 25 cm;
- Termoizolare placă peste sol cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 10 cm grosime;
- Se va monta la exterior tâmplărie eficientă energetic.

Prin proiectarea de detaliu se va urmari evitarea punților termice, a condensului pe suprafețele interioare ale spațiilor închise și a acumulării apei din condens în interiorul elementelor de construcție perimetrală.

Economia de combustibil se realizează prin măsurile constructive și prin folosirea unei centrale termice cu mare randament (peste 90%), precum și a unei instalaţii de încălzire proiectate și executate corespunzător. Totodată, se vor utiliza panouri solare și panouri fotovoltaice, pentru reducerea consumului de energie.

Iluminatul artificial se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lampi sursa LED, în funcție de destinația încăperilor.

Se vor respecta legislatia si normativele in vigoare specifice amplasamentului obiectivului. Economia de energie se va realiza prin eliminarea pierderilor directe de agent termic de incalzire (distributie deteriorata), reducerea debitului de agent termic in instalatie prin intermediul robinetului termostatic si printr-o echilibrare hidraulica corespunzatoare a instalatiei interioare de incalzire, urmare a faptului ca prin realizarea protectiei termice a cladirii, necesarul de energie se reduce.

g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Agentul termic necesar preparării apei calde menajere este fie preparat prin intermediul centralei termice (soluția clasica), fie preparat cu ajutorul panourilor solare, amplasate pe acoperisul imobilelor. Centrala termică utilizată este centrală cu mare randament și care utilizează în mod eficient combustibilul gazos. Consumul de electricitate se va asigura parțial de la panourile fotovoltaice amplasate pe acoperișul clădirii.

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

Buget Local.

Capitolul 7. Urbanism, acorduri si avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire – Nr. lucrare 56/94026 din 30.07.2024 / Nr. act (RI6)790 din 13.08.2024, atașat prezentei documentații.

7.2. Studiu topografic – întocmit de Ing. Radu Bogdan, PV nr. 159/2023

7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege – extras CF atașat.

7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente

Avizele care se pot obține cu documentația întocmită pentru această fază sunt atașate prezentei documentații.

7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico-economica – atașat prezentei documentații.

7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice.

Auditul energetic a fost depus în vederea includerii modernizării, consolidării și reabilitării corpurilor 1 și 2 (tronsoanele 1 și 2) care sunt eligibile pentru obținerea finanțării prin Programul naţional de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat. Astfel, atingerea indicatorilor de performanță stabiliți prin acesta (indicatori care includ și tronsonul 3) reprezintă ținta care trebuie atinsă și prin lucrările de reabilitare necesare acestui tronson.

Intocmit,
Ing. A. Enache

Arh. A. Prunache-Marin

Ing. O. Parita

Ing. C. Drăgușin

Ing. A. Ștefan

Verificat,

Arh. Negoescu Gabriel

Ing. Diaconescu Gheorghe

Ing. Ștefan Doina

Ing. Iatan Elena

B. Piese desenate – conform borderou atasat.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

jurnalist Constantin Cozma

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE,
SECRETARUL GENERAL
AL MUNICIPIULUI TÂRGOVIȘTE,
jr. Chiru-Cătălin Cristea