

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

**Plot Plan**  
Proiectare și Consultanță



Date de contact :  
Mail : [office@plotplan.eu](mailto:office@plotplan.eu)  
Tel +40.213.365.058  
[www.plotplan.eu](http://www.plotplan.eu)

---

[www.plotplan.eu](http://www.plotplan.eu)

BENEFICIAR :

**MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE**

DOCUMENTAȚIE :

**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE  
INTERVENȚII**

PROIECT:

**Modernizarea, consolidarea și reabilitarea energetică a  
Colegiului Economic "Ion Ghica" din Municipiul Târgoviște,  
județul Dâmbovița – Corp C1 si C2 (tronson 1 și tronson 2)**

AMPLASAMENT:

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

**Imobilul se află în zona de protecție a monumentului istoric  
"Situl urban Calea Domnească"**

PROIECTANT:

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

**Ctr. Nr. 13-86/2024**

DATA:

**iunie 2024**



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

## CUPRINS

<b>A. PIESE SCRISE.....</b>	<b>6</b>
<b>Capitolul 1 - Informații generale privind obiectivul de investiții .....</b>	<b>6</b>
1.1. Denumirea obiectivului de investiții .....	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor .....	6
1.3. Ordonator de credite secundar/terțiar .....	6
1.4. Beneficiarul investiției .....	6
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție.....	6
<b>Capitolul 2 - Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții.....</b>	<b>6</b>
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare .....	6
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....	10
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....	16
<b>Capitolul 3 – Descrierea construcției existente .....</b>	<b>17</b>
3.1. Particularități ale amplasamentului:.....	17
3.2. Regimul juridic: .....	24
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici: .....	26
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.....	27
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.....	30
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz. ....	32
<b>Capitolul 4 – Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare .....</b>	<b>32</b>
<b>Capitolul 5 – Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora .....</b>	<b>42</b>
5.1. Soluția tehnică din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:.....	42
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare .....	76
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale .....	81
5.4. Costurile estimative ale investiției:.....	82
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:.....	82

5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie: .....	84
<b>Capitolul 6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a).....</b>	<b>93</b>
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor.....	93
6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e) .....	95
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei:.....	97
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.....	100
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.....	106
<b>Capitolul 7. Urbanism, acorduri si avize conforme .....</b>	<b>106</b>
7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire – Nr. lucrare 65/61214 din 27.12.2023/ Nr. act (RI6)30 din 14.01.2024, atașat prezentei documentații.....	106
7.2. Studiu topografic – întocmit de Ing. Radu Bogdan, PV nr. 612/09.04.2024.....	106
7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege – extras CF atașat.....	106
7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente...	106
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 notificarea nr. 5422/3014/22.04.2024.....	107
7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice. – expertiza tehnică și auditul energetic au fost depuse în vederea includerii obiectivului de investiții pe lista sinteză a clădirilor care sunt eligibile pentru obținerea finanțării prin Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat . .....	107

## ANEXE

Anexa 1 - Deviz General, deviz pe obiect, grafic. Liste de cantități. Fișe tehnice.	
Anexa 2 - Studiu geotehnic .....	
Anexa 3 - Studiu topografic .....	
Anexa 4 - Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice .....	
Anexa 5 – Scenariu de securitate la incendiu	



---

## A. PIESE SCRISE

### Capitolul 1 - Informații generale privind obiectivul de investiții

#### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Modernizarea, consolidarea și reabilitarea energetică a Colegiului Economic "Ion Ghica" din Municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița – Corp C1 și C2 (tronson 1 și tronson 2).

#### 1.2. Ordonator principal de credite/investitor

U.A.T. MUNICIPIUL TARGOVISTE

#### 1.3. Ordonator de credite secundar/terțiar

Nu este cazul.

#### 1.4. Beneficiarul investiției

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](mailto: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](mailto:office@plotplan.eu).

### Capitolul 2 - Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, denumit în continuare Program, este un program multianual, finanțat de la bugetul de stat, coordonat de Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, și are ca obiectiv general proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții la clădirile existente care prezintă niveluri insuficiente de protecție la acțiuni seismice, degradări sau avarieri în urma unor acțiuni seismice, în scopul creșterii nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și

asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creșterii eficienței energetice a acestora.

Colegiul Economic "Ion Ghica" – Corpurile C1 (tronsoanele 1 și 2) și C2 - care face obiectul prezentei documentații, este inclus în subprogramul destinat serviciilor de proiectare și execuție a lucrărilor de intervenții pentru clădirile de interes și utilitate publică aflate în proprietatea sau administrarea autorităților și instituțiilor administrației publice centrale sau locale. Tronsonul 3 al corpului C1, încadrat în clasa de risc seismic R<sub>sIII</sub>, nu necesită măsuri de consolidare, însă necesită măsuri de eficiență energetică, 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 descrie atât în cadrul expertizei tehnice, cât și în cadrul auditului energetic. Lucrările aferente acestui corp se vor finanța de la bugetul local.

Lucrările propuse vor cuprinde atât intervenții care vizează consolidarea seismică, cât și intervenții care conduc la creșterea performanței energetice, lucrările constând în:

- Îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii, a șarpantelor și învelitorilor, precum și a altor elemente de anvelopă care închid spațiul climatizat al clădirii;
- Introducerea, reabilitarea și modernizarea instalațiilor pentru prepararea, distribuția și utilizarea agentului termic pentru încălzire și a apei calde de consum, a sistemelor de ventilare și climatizare, a sistemelor de ventilare mecanică cu recuperarea căldurii, inclusiv sisteme de răcire pasivă, precum și achiziționarea și instalarea echipamentelor aferente și racordarea la sistemele de încălzire centralizată, după caz;
- Utilizarea surselor regenerabile de energie (panouri solare/fotovoltaice);
- Implementarea sistemelor de management energetic având ca scop îmbunătățirea eficienței energetice și monitorizarea consumurilor de energie;
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente și incandescente cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, tehnologie LED, cu respectarea normelor și reglementărilor tehnice;
- Optimizarea calității aerului interior prin ventilație mecanică cu unități individuale sau centralizate, după caz, cu recuperare de energie termică pentru asigurarea necesarului de aer proaspăt și a nivelului de umiditate, care să asigure starea de sănătate a utilizatorilor în spațiile în care își desfășoară activitatea;
- Lucrări de reparații curente la clădirea existentă;

- Lucrări de reparații asupra elementelor structurale și nestructurale la clădirea existentă;
  - Lucrări de consolidare la clădirile existente, inclusiv lucrări de consolidare aprofundată;
  - Lucrări conexe celorlalte categorii de lucrări
  - Instalare de sisteme de avertizare în caz de incendiu;
  - Instalare de sisteme de stingere a incendiilor (hidranți interiori și exteriori, sprinklere, drencere, grupuri de pompare/ridicare a presiunii, rezervoare de apă);
  - Măsuri și cerințe I.S.U. (uși rezistente la foc, amenajare căi de evacuare și scări exterioare, rampe și grupuri sanitare pentru persoane cu dizabilități, tâmplării interioare corespunzătoare, sisteme și dispozitive pentru deschiderea/închiderea automată a ușilor și ferestrelor în caz de incendiu, balustrade de protecție la terase);
  - Instalare generatoare de curent electric;
  - Lucrări pentru amenajări exterioare (trotuare de protecție, alei pietonale, platforme carosabile, spații verzi).
- **Lucrări de consolidare seismică a clădirilor existente, aflate în clasa I sau II de importanță, încadrate prin raport de expertiză tehnică în clasele de risc seismic R<sub>sI</sub> sau R<sub>sII</sub>, situate în zone în care valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare la cutremur a(g), potrivit hărții de zonare a teritoriului României din Codul de proiectare seismică P100-1, este mai mare sau egală cu 0,2g, pentru IMR=225 ani**
1. *Local, se va efectua repararea fisurilor din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice. Pentru reparații de suprafață a elementelor de beton se va utiliza mortar de reparații betoane pe bază de ciment (ex: Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex: Sikadur-52 Injection sau similar);*
  2. *Cămășuirea, la toate nivelurile, pe ambele fețe, cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților longitudinali centrali;*
  3. *Cămășuirea, la toate nivelurile, pe ambele fețe, cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților transversali interiori;*
  4. *Cămășuirea, la toate nivelurile, pe fața interioară, cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților perimetrali;*



5. Cămășuirea, la nivelul subsolului, a pereților perimetrali pe fața interioară, cu 10 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$ ;
6. Desfacerea pereților de zidărie de deasupra sălii de sport din subsol, din axele 11 și 12, deoarece aceștia nu au continuitate pe înălțimea subsolului și refacerea acestora din gips-carton; în acest sens, se va verifica dacă planșeul de beton armat de peste parter și peste etaj rezazema pe acești pereți, caz în care se vor introduce grinzi noi de beton armat pe poziția acestora;
7. Rezidirea peretelui din axul 10 și pe înălțimea subsolului;
8. Cămășuirea cu 10 cm beton armat a stâlpilor de la intrarea principală a tronsonului 1.

Cămășuirea va porni din fundații noi, cu lățimea minimă de 40cm și adâncimea egală cu cea a fundațiilor de sub pereți. Pentru asigurarea conlucrării între cămășuială și suport este necesară curățirea suportului de tencuiala veche, lucrările pregătitoare aplicării torcretului respectând P100-3/2019. După aceste etape se efectuează suflarea cu aer, se montează armatura, se udă pereții, iar apoi se aplică stratul de beton.

➤ **Lucrări de creștere a eficienței energetice:**

1. Reabilitarea energetică generală a anvelopei termice a clădirii prin izolarea termică a pereților și refacerea finisajelor și termoizolarea planșeului sub pod;
2. Schimbarea în întregime a tâmplăriei existente;
3. Înlocuirea/curățarea conductelor de distribuție agent termic de încălzire și acc;
4. Înlocuirea corpurilor statice și a obiectelor sanitare (cu consum redus de apă);
5. Dotarea instalației de încălzire cu dispozitive de reglare termo-hidraulică de tip automatizat inteligent, cu posibilitatea de reglaj și control de la distanță;
6. Realizarea unei instalații de ventilare mecanică în fiecare sala de clasă, prin unități de recuperare de tip aer/aer, montate descentralizat și dotate cu baterie de încălzire și recuperator de căldură;
7. Se propune ca sursă regenerabilă de energie folosirea pompelor de căldură de tip aer-aer și integrarea acestora în sistemul existent de încălzire, automatizarea aferentă și schimbarea tabloului electric. Montarea pompei de căldură presupune și o automatizare (sistem de control activ), care, în momentul în care pompa de căldură nu va mai face față, datorită temperaturilor exterioare prea scăzute, va comuta pe încălzirea clasică.
8. Înlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu surse tip LED

9. Utilizarea panourilor solare termice și a celor fotovoltaice (de tip on-grid, cu contor bidirecțional, cu posibilitatea injectării în rețeaua de alimentare electrică a energiei produse și neutilizate), după aprobarea dosarului de prosumator. Dosarul de prosumator nu face obiectul proiectului.

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

Conform Certificat de Urbanism Nr. lucrare 65/61214 din 27.12.2023/ Nr. act (R16)30 din 14.01.2024, eliberat de către Primăria Municipiului Târgoviște în scopul elaborării documentației pentru "Modernizarea, consolidarea și reabilitarea energetică a colegiului economic "Ion Ghica" din municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița – corp C1 și C2 (tronson 1 și tronson 2)", se certifică:

### **Regim juridic:**

Terenul este situat în intravilanul municipiului Târgoviște (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 al Municipiului Târgoviște în suprafață de 5.478 mp, conform Extras de carte funciară pentru informare nr. 158265/22.12.2023.

Imobilul se află în zona de protecție 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 poziția 517, cod DB-II-a-A-17262 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii și Patrimoniului Național, publicată în Monitorul Oficial al României.

Servituți: imobilul se află în zona de protecție pe baza normelor sanitare.

### **Regim economic:**

Terenul este situat în: UTR nr. 3

Categoria de folosință: curți-construcții

Funcțiunea dominantă a zonei: IS – instituții publice și servicii de interes general

### Subzone funcționale:

- Subzona aferentă învățământului liceal S+D+P+1+M;
- Subzona aferentă circulației carosabile și pietonale;

- Subzona aferentă spațiilor verzi cu rol de protecție și ambiental;
- Subzona activităților tehnico-edilitare;
- Subzona activităților gospodăriei comunale;

Funcțiuni complementare și compatibile admise pe parcelă:

- Sunt admise la nivelul clădirilor : accese, holuri, casa scării, izolator, băi, laboratoare, bibliotecă anexă, cabină portar, centrală termică, spațiu multifuncțional, cabinet medical, preparare legume, sas, preparare carne, vestiar personal, depozit alimente, preparare ou, bucătărie, oficiu, terase, etc;
- Sunt admise la nivelul parcelei: spații pentru circulație carosabilă (inclusiv parcaje), pietonală, spații verzi în scop ambiental și de protecție, sală sport, teren sport, construcții și amenajări tehnico-edilitare, activități de gospodărie comună (depozitarea temporară a deșeurilor menajere), foișoare, etc;

Utilizările permise ale terenului și clădirii: orice activitate care are legătură cu dotările de învățământ liceal;

Utilizări permise cu condiții: orice spațiu construit nou, cu condiția compatibilității funcțiunilor, a respectării indicatorilor maximi admiși și cu condiția obținerii avizelor gestionarilor de utilități, a respectării prevederilor Legii nr. 50/1991 republicată și a Legii nr. 10/1991 republicată și a prevederilor Ordinului nr. 119/2014;

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.

**Regim tehnic:**

Parcela de teren a fost studiată în cadrul documentației de urbanism PUZ "Îmbunătățirea infrastructurii educaționale prin extinderea, reabilitarea, modernizarea și echiparea Colegiului Economic Ion Ghica" aprobat prin HCL nr. 71/20.02.2018.

Teren este ocupat de construcțiile C1 în suprafață construită la sol de 1.415 mp și suprafață desfășurată de 4.234 mp, C2 în suprafață construită la sol și suprafață desfășurată de 105 mp și C3 în suprafață construită la sol de 230 mp și suprafață desfășurată de 514 mp. Indicatori urbanistici existenți pe parcelă: POT=31,94%; CUT=0,88.

**Tronsonul 3 al clădirii C1, precum și Corpul C3 nu fac obiectul prezentei documentații.**

Prin HCL nr. 117/21.12.2023 s-a aprobat Nota conceptuală și Tema de proiectare pentru obiectivul de investiții "Modernizarea, consolidarea și reabilitarea energetică a Colegiului Economic Ion Ghica din Municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița – Corp C1 și C2 (tronson 1 și tronson 2)".

Se admit lucrări de modernizare, consolidare și reabilitare energetică a Colegiului Economic Ion Ghica din Municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița – Corp C1 și C2 (tronson 1 și tronson 2) cu respectarea următoarelor condiții:

- Întrucât imobilele se află în raza de protecție a unui monument istoric lucrările solicitate se vor realiza doar în baza avizului Ministerului Culturii și Identității Naționale;
- 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 va face referire la rezistența și stabilitatea clădirilor în ansamblu;
- Documentația se va verifica conform prevederilor Legii 10/1995, republicată ;
- Sunt interzise materialele stralucitoare, culorile vii, stridente și utilizarea imitațiilor de materiale;
- Se vor respecta cerințele minime de performanță energetică și aplicarea acestora la elementele care alcătuiesc anvelopa clădirii și care au un impact semnificativ asupra performanței energetice a acesteia.

#### **Elemente de alcătuire arhitecturală și izolare termică**

Clădirea liceului din cadrul Colegiului Economic "Ion Ghica", amplasată în Mun. Târgoviște, Calea Domnească, Nr. 223, Nr. Cad. 80086-C1+C2, Județul 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 și amplasarea pe lot - clădire individuală
- Regim înălțime-mediu S+P+E1+E2 partial
- Clasa de importanță - II conform P100 – 1/2013.

Construcția inițială a fost executată în anul 1923. Destinația principală este de liceu. Prin proiectul curent se dorește modernizarea, consolidarea și reabilitarea energetică a Colegiului Economic "Ion Ghica" din Târgoviște.

Fațadele principale au orientările Sud și Nord. Clădirea este alcătuită din săli de clasă, birouri, cancelarie, sala de sport, holuri, grupuri sanitare, camere CT. Clădirea a fost extinsă în anul 2009, conform normelor și reglementărilor în vigoare la vremea respectivă (P100-1/2006).

Dimensiunile de gabarit ale clădirii: 69,20 x 44,30 m.

Suprafața utilă încălzită (arie de referință a pardoselii): 3.482,43 mp.

Înălțimea de nivel: 3,85 m – Subsol; 4,55 m – Parter; 4,50m – Etaj 1; 2,45m – Etaj 2

Tronsonul 1 este alcătuit din corpul C1, exclusiv tronsonul 3 al acestuia și corpul C2, deoarece între acestea nu există rost seismic, corpul C2 fiind o evazare a subsolului corpului de clădire principal.

Tronsonul 2 este alcătuit din partea de clădire separată prin rost seismic a corpului C1, dintre axele 1 și 2, între M și T.

Suprafața construită existentă a corpului C1 este de 1.415 mp, din care suprafața tronsonului 3, care nu face obiectul documentației este de 251 mp.

Suprafața construită existentă a corpului C2 este de 105 mp.

Astfel, **suprafața construită a clădirii (tronsoanele 1 și 2)** care face obiectul prezentei documentații este:

$1.415-251+105=1.269$  mp.

Suprafața desfășurată existentă a corpului C1 este de 4.234 mp, din care suprafața desfășurată a tronsonului 3, care nu face obiectul documentației, este de 753 mp.

Suprafața desfășurată existentă a corpului C2 este de 105 mp.

Astfel, **suprafața desfășurată a clădirii (tronsoanele 1 și 2)** care face obiectul prezentei documentații este:

$4.234-753+105=3.586$  mp.

- Volum încălzit total: 16.905,95 mc
- P.O.T. existent=31,94%
- C.U.T. existent=0.88

**Tronsonul 3 al corpului C1 nu face obiectul prezentei documentații.**

Pereții exteriori, realizați din zidărie de cărămidă plină presată, grosime totală 30-60cm zona veche (sistem structural cu pereți de zidărie) și 30cm zona nouă (sistem

structural de tip cadre, zidăria este nestructurală). Pereții interiori și exteriori sunt finisați (la interior) cu vopsea lavabila.

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

Construcția este prevăzută la partea superioară cu acoperiș tip șarpantă, aflată în stare satisfacătoare din punct de vedere hidrostătic, cu unele zone de infiltrații locale. Planseul dintre etajul 1 și pod este realizat din beton armat, iar peste zona etajului 2, structura este de tip terasa necirculabilă.

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

Socul 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 variată: tâmplărie de lemn dublă, tâmplărie cu ramă de oțel simplă, tâmplărie cu ramă din PVC cu geam dublu, 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 CO<sub>2</sub>), dar și pericolul formării condensului la fața interioară a elementelor exterioare de construcție, scăzând gradul acestora de izolare termică, în special în zonele punctilor termice (intersecții 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 CO<sub>2</sub> 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 atât de către elevi, cât și de către personal, dar și mirosul neplăcut-de aer închis.

Finisajul exterior al pereților este realizat din tencuială de culoare crem-albă. Din cauza acțiunii agenților atmosferici, a agenților mecanici și a agenților biologici, finisajele au fost afectate de la ultima intervenție asupra fațadei. Astfel, se impune aplicarea termoizolației la peretii exteriori și refacerea finisajelor exterioare.

Clădirea nu prezintă elemente constructive speciale de umbrire a fațadelor.



## Elemente de alcătuire a structurii de rezistență

Clădirea inițială (tronsoanele 1 și 2) a fost finalizată în anul 1923. La acea vreme structura de rezistență a clădirilor se proiecta după o normă germană de construcție, cunoscută în general de constructorii români încă din primele decenii ale secolului XX, când coeficientul seismic se considera empiric egal cu 0.05 (5%).

Sistemul structural a putut fi dedus din sondajele de inspecție în teren, decopertări locale. Pe alocuri au fost făcute mai multe presupuneri în ceea ce privește conformarea și alcătuirea structurii de rezistență, bazate pe practicile de la acea vreme.

Tronsonul 3 a fost construit în anul 2009, în sistem cadre de beton armat monolit, și a fost realizat conform normativului P100-1/2006 și se încadrează în clasa de risc seismic Rs III.

Între tronsonul 1 și tronsonul 3 există un rost seismic de 60 cm, iar între tronsonul 1 și tronsonul 2 există un rost de 15 cm.

Clădirea inițială (tronsoanele 1 și 2) are structura de rezistență alcătuită din zidărie portantă, fără șâmburi, cu centuri și grinzi la partea superioară, pe care reazemă plăci din beton armat ce asigură efectul de șaibă rigidă. Poziționarea pereților în plan este regulată, cu o distanță interax ce variază între 0,90 m și 9,35 m pentru pereții transversali și între 0,45 m și 4,05 m pentru cei longitudinali, înălțimea de nivel fiind de cca. 4,70 m. Pereții au grosimi cuprinse între 40 și 60 cm. Pe verticală, pereții structurali sunt continui. Golurile de ușă și fereastră sunt uniform așezate. Structura prezintă o regularitate din punctul de vedere al distribuției rigidităților și maselor atât pe direcția transversală, cât și pe direcția longitudinală. Acoperisul este de tip șarpantă din lemn cu învelitoare din tablă zincată. Toate elementele verticale ale suprastructurii sunt continue în infrastructură, până la nivelul fundațiilor.

Infrastructura clădirii pentru tronsoanele 1 și 2 construite inițial sunt fundații din zidărie de cărămidă cu lățimea de 60 cm, respectiv, pentru tronsonul 3, sunt fundații continue din beton armat. Adâncimea de fundare este de peste -2.40 m față de cota terenului amenajat.

Ținând cont de perioadele în care a fost realizată construcția este clar că aceasta a fost supusă acțiunii mai multor seisme semnificative din secolul trecut, în primul rând cele din 1940, 1977, dar și cele din anii 1986 și 1990 pentru structura inițială.

S-au identificat degradări curente asociate vârstei clădirii. Nu avem date despre avariile produse de cutremurele la care a fost supusă clădirea. Pot fi constatate local fisuri

în zone de concentrare a eforturilor. Clădirea nu a suferit lucrări de consolidare în urma seismelor la care a fost supusă.

Clădirea a fost reparată de-a lungul timpului, acest lucru făcând dificilă observarea eventualelor degradări în urma cutremurelor importante prin care a trecut.

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

Conform raportului de expertiză tehnică a clădirii, întocmit de către expert tehnic Dr. Ing. Căpățînă V. Dan George, Tronsoanele 1 și 2 ale clădirii (clădirea inițială) se încadrează în clasa de risc seismic Rs II.

Pentru tronsoanele 1 și 2 (clădirea inițială) sunt necesare lucrări de consolidare astfel încât după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic RslV, conform pct. 3.3 (5) din P100-3/20019, dat fiind apartenența clădirii domeniului public.

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

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

În urma implementării măsurilor de consolidare, clădirea va corespunde cerinței esențiale de rezistență și stabilitate, oferind siguranță utilizatorilor în cazul producerii unui cutremur.

Totodată, se urmărește atingerea indicatorilor de performanță energetică prin măsurile de reabilitare propuse, reducerea consumului de energie pentru încălzire și al emisiilor de CO<sub>2</sub>.

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 consolidare, 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. Particularități ale amplasamentului:

**a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața 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+C2, Județul Dâmbovița, se află în proprietatea Municipiului Târgoviște, jud. Dâmbovița.

Dimensiunile de gabarit ale clădirii: 69,20 x 44,30 m.

Înălțimea de nivel: 3,85 m – Subsol; 4,55 m – Parter; 4,50m – Etaj 1; 2,45m – Etaj 2

Suprafața construită existentă a corpului C1 este de 1.415 mp, din care suprafața tronsonului 3, care nu face obiectul documentației este de 251 mp.

Suprafața construită existentă a corpului C2 este de 105 mp.

Astfel, **suprafața construită a clădirii (tronsoanele 1 și 2)** care face obiectul prezentei documentații este:

$1.415-251+105=1.269$  mp.

Suprafața desfășurată existentă a corpului C1 este de 4.234 mp, din care suprafața desfășurată a tronsonului 3, care nu face obiectul documentației, este de 753 mp.

Suprafața desfășurată existentă a corpului C2 este de 105 mp.

Astfel, **suprafața desfășurată a clădirii (tronsoanele 1 și 2)** care face obiectul prezentei documentații este:

$4.234-753+105=3.586$  mp.

**b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/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 – Proprietati private.

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

**c) date seismice și climatice;**

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

Pentru corpurile C1 și C2 clasa de importanță la cutremur este II ( $\gamma=1.20$ ) – construcții 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".

Pentru punerea în siguranță la seism a construcțiilor studiate sunt necesare măsuri de consolidare minimale sau maximale pentru situația existentă. Alegerea variantei de consolidare s-a stabilit în funcție de nivelul de performanță la seism dorit pentru clădire, precum și având în vedere criteriile de eligibilitate stabilite prin Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, prin care urmează să se finanțeze lucrările care sunt cuprinse în prezenta documentație. Acestea trebuie să îmbunătățească capacitatea de rezistență a elementelor de rezistență verticale, conformarea în plan și pe verticală a clădirii și să reducă deformațiile laterale din acțiunea seismică.

Clima perimetrului cercetat este temperat-continentala, subtipul climatului continental de tranziție, caracterizat de următorii parametri :

- temperatura medie anuală  $+10,6^{\circ}\text{C}$
- temperatura minimă absolută  $-33,0^{\circ}\text{C}$
- temperatura maximă absolută  $+40,5^{\circ}\text{C}$
- temperatura medie a lunii iulie este de  $22^{\circ}\text{C}$
- temperatura medie a lunii ianuarie este de  $-2,4^{\circ}\text{C}$

Precipitațiile medii anuale au valoarea cuprinsă între 580-600 mm/m<sup>2</sup>

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

Direcția predominantă a vânturilor este cea estică (21,0%) și nord-estică (13%). Calmul înregistrează valoarea procentuală 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) –  $s_k=2,0\text{KN/m}^2$
- valori caracteristice ale presiunii de referință a vântului =  $0,4\text{KPa}$ .

**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 litologică:

- 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 nisipoasă argiloasă cafenie

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

Ca urmare a cercetărilor geotehnice efectuate, se pot trage următoarele concluzii:

- Din punct de vedere al stabilității, precizăm că terenul se prezintă în condiții de stabilitate, sectorul de teren nefiind afectat de fenomene de alunecare, eroziune, sau alte fenomene geologice care să pună în pericol stabilitatea clădirii 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 adâncime argile, cafenii roșcate, plastic vartoase, groase de cca. 1.30 m, iar de la adâncimea de 2.30 m roca de bază de pe perimetrul cercetat, reprezentată din aluviunile grosiere ale râului Ialomița, reprezentate prin pietrișuri cu bolovanișuri în masa nisipos argiloasă cafenie.

- La data cercetărilor (mai 2023) nu au fost interceptate infiltrații de ape subterane, până la adâncimea de 6.00 m.

- La data cercetărilor, clădirea care urmează a fi reabilitată termic era o clădire S+P+1E, 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 găsește în cadrul Câmpiei Centrale Muntene ("Geografia fizică a României" – Al. Roșu, Ed. Didactică și Pedagogică 1973), mai precis pe interfluviul dintre Ialomița și Dâmbovița.





***(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 Târgoviștei*** care cuprinde interfluviul dintre Dâmbovița și Ialomița are o orientare de la nord-vest către sud-est. Pe această direcție se observă o scădere treptată de înălțime, 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 lățimi de până la 4-5 m, au o pantă mică în profil longitudinal și o fragmentare foarte redusă.

Solurile predominante sunt cele brun roșcate și cele pseudogleice care ocupă suprafețe mai mici.

Direcția de curgere a apelor freatice urmărește 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 crește, ajungând la peste 15 m. Acest fapt se datorează în cea mai mare parte adâncimii la care se găsește patul impermeabil și grosimii orizontului de pietrișuri. În partea sudică a acestei subunități s-a constatat că, sub o acoperitură de depozite loessoide de 5-6 m, este prezent un orizont de pietrișuri 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 locale, cazane de pardoseală, putere 2 x 262 kW pentru clădirea veche, amplasate în camera centralei termice de la subsol (S.18 existent) și 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), ambele cu acces din exterior.

Clădirea nu deține sistem de ventilație.

Clădirea nu deține sistem centralizat de climatizare. Există 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: înștiințarea populației, întocmirea și exersarea măsurilor cuprinse în planurile de protecție și intervenție, precum și măsuri post-dezastru: evaluarea distrugerilor și pierderilor, căutare/salvare, asistență medicală de urgență, reabilitarea facilităților economico sociale afectate, distribuirea de ajutoare.

Riscul de incendiu este unul din cele mai frecvente riscuri generatoare de situații de urgență. Pentru prevenirea și gestionarea eficientă a riscurilor de incendiu este necesară în primul rând identificarea lor, urmată de o evaluare și punere sub control prin măsuri 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 și 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 pericolozității materialelor, a surselor potențiale de aprindere și a împrejurărilor favorizante;
- Limitarea, localizarea și/sau lichidarea unui incendiu cu mijloace tehnice de stingere în cazul în care acesta s-a produs.

Măsurile de apărare împotriva incendiilor stabilite prin proiectarea clădirii și puse în opera la realizarea acestora sunt:

- Măsuri pasive care tin 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 referă la instalații 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 recunoașterea 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 asistențe prompte și calificate a victimelor;
- Realizarea unei refaceri economico-sociale cât mai rapide și durabile.
- Realizarea măsurilor de prevenire și de pregătire pentru intervenție;
- Măsuri operative urgente de intervenție după declanșarea fenomenelor periculoase cu urmări deosebit de grave;
- Măsuri de intervenție ulterioară pentru recuperare și reabilitare.

În concluzie, se poate afirma că riscul reprezintă o stare probabilă a unui sistem definită de potențialitate de manifestare cu o magnitudine ce depășește un prag general acceptat, cu intervale de recurență estimate în timp și spațiu care nu pot fi exact determinate.

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

Imobilul se află în zona de protecție 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 poziția 517, cod DB-II-a-A-17262 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii și Patrimoniului Național, 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 65/61214 din 27.12.2023/ Nr. act (RI6)30 din 14.01.2024, eliberat de către Primăria Municipiului Târgoviște în scopul elaborării documentației pentru "Modernizarea, consolidarea și reabilitarea energetică a colegiului economic "Ion Ghica" din municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița – corp C1 și C2 (tronson 1 și tronson 2)", se certifică:

Terenul este situat în intravilanul municipiului Târgoviște (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 al Municipiului Târgoviște în suprafață de 5478 mp conform Extras de carte funciară pentru informare nr. 158265/22.12.2023.

Imobilul se află în zona de protecție 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 poziția 517, cod DB-II-a-A-17262 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii și Patrimoniului Național, publicată în Monitorul Oficial al României.

Servituți: imobilul se află în zona de protecție pe baza normelor sanitare.

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

Clădirea C2 este clădire tehnică, adăpostește camera centralei termice, precum și alte spații tehnice.

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

Imobilul se află în zona de protecție 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, lazul Morilor până la str. Umbrei, până la limita posterioară a loturilor de pe străzile enumerate) înscris la poziția 517, cod DB-II-a-A-17262 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii și Patrimoniu Național, 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:

- Se vor menține și reface elementele decorative existente;
- 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 și care au un impact semnificativ asupra performanței 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 și Identității Naționale.

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 ( $\gamma=1.20$ ) – 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 protecție 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 poziția 517, cod DB-II-a-A-17262 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii și Patrimoniului Național, publicată în Monitorul Oficial al României.

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

Clădirea inițială (tronsoanele 1 și 2) a fost finalizată în anul 1923 și a constat doar în tronsoanele 1 și 2. Tronsonul 3 a fost construit ulterior, în anul 2009. Regimul de înălțime este S+P+E1+E2 parțial. În plan clădirea are forma literei „L”, cu dimensiunile de cca. 69,20 x 44,30 m..

#### **d) suprafața construită;**

Teren în suprafață de 5.478 mp conform Extras de carte funciară.

Suprafața construită existentă a corpului C1 este de 1.415 mp, din care suprafața tronsonului 3, care nu face obiectul documentației este de 251 mp.

Suprafața construită existentă a corpului C2 este de 105 mp.

Astfel, **suprafața construită a clădirii (tronsoanele 1 și 2)** care face obiectul prezentei documentații este:

$1.415-251+105=1.269$  mp.



**e) suprafața construită desfășurată;**

Suprafața desfășurată existentă a corpului C1 este de 4.234 mp, din care suprafața desfășurată a tronsonului 3, care nu face obiectul documentației, este de 753 mp.

Suprafața desfășurată existentă a corpului C2 este de 105 mp.

Astfel, **suprafața desfășurată a clădirii (tronsoanele 1 și 2)** care face obiectul prezentei documentații este:

$$4.234-753+105=3.586 \text{ mp.}$$

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

Valoarea de inventar a construcției, conform datelor primite de la beneficiar, este de 3.152.896 lei, pentru clădirea colegiului, la care se adaugă 69.840 lei valoarea clădirii centralei termice.

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

Nu este cazul.

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

**Conform expertizei tehnice:**

Ținând cont de perioadele în care a fost realizat construcția este clar că aceasta a fost supusă acțiunii mai multor seisme semnificative din secolul trecut, în primul rând cele din 1940, 1977, dar și cele din anii 1986 și 1990 (structura inițială).

**a) Avarii în urma seismelor sau a altor evenimente**

Pentru această construcție s-au identificat degradări curente asociate vârstei acestora. Nu avem date despre avariile produse de cutremurele la care a fost supusă clădirea. Pot fi constatate local fisuri în zone de concentrare a eforturilor. Clădirea nu a suferit lucrări de consolidare în urma seismelor la care a fost supusă.

Clădirea a fost reparată de-a lungul timpului, acest lucru făcând dificilă observarea eventualelor degradări în urma cutremurelor importante prin care a trecut.

**b) Interventii asupra imobilului pe durata existentei**

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

**c) Starea tehnica a elementelor de constructie**

**Conform expertiza 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



Fotografiile 3 și 4 – stare șarpantă

**Conform audit energetic:**

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

- pereții exteriori sunt lipsiți de orice element termo-izolator pe zona veche de clădire;
- planșeul din beton al clădirii către pod, este lipsit de orice izolație termică.
- tâmplăria exterioară a spațiilor condiționate se află într-o stare avansată de degradare fizică, cu un grad slab de izolare termică, fonică și de etanșitate la infiltrațiile de aer. Unele elemente mobile prezintă deformări ale ramei și nu mai asigură o închidere corectă. Suprafețele vitrate nu au aplicat strat low-E, transmitanța vitrajului fiind ridicată.

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

***a) rezistență mecanică și stabilitate;***

Clădirea inițială (tronsoanele 1 și 2) are structura de rezistență alcătuită din zidărie portantă, fără sâmburi, cu centuri și grinzi la partea superioară, pe care reazemă plăci din beton armat ce asigură efectul de șaibă rigidă. Poziționarea peretilor în plan este regulată, cu o distanță interax ce variază între 0,90 m și 9,35 m pentru pereții transversali și între 0,45 m și 4,05 m pentru cei longitudinali, înălțimea de nivel fiind de cca. 4,70 m. Pereții au grosimi cuprinse între 40 și 60 cm. Golurile de ușa și fereastră sunt uniform așezate. Structura prezintă o regularitate din punctul de vedere al distribuției rigidităților și maselor atât pe direcția transversală, cât și pe direcția longitudinală. Acoperișul este de tip șarpantă din lemn cu învelitoare din tablă zincată.

Toate elementele verticale ale suprastructurii sunt continue în infrastructura, până la nivelul fundațiilor, cu excepția a trei pereți, din axele 10, 11, 12 (axele 20, 20" și 21 din expertiză).

***b) securitate la incendiu;***

Pe terenul studiat se afla 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 și mediu înconjurător;**

În momentul de față nu se asigură o ventilație corespunzătoare a spațiilor, 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 mușgaiului etc.

**d) siguranță și accesibilitate în exploatare;**

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

**e) protecție împotriva zgomotului;**

În prezent clădirea nu are izolare fonică corespunzătoare.

**f) economie de energie și izolare termică;**

Tâmplăria exterioară se află într-o stare avansată 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 și nu mai asigură o închidere corectă. Suprafețele vitrate nu au aplicat strat low-E, transmitanța vitrajului fiind ridicată.

Pereții exteriori ai clădirii inițiale nu sunt termoizolați, iar termoizolația tronsonului 3 este insuficientă, de doar 5cm grosime.

Planșeele către pod nu sunt izolate, iar 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 oțel și parțial PPR pentru zonele unde au existat reparații, 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 funcționare 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 relevului efectuat asupra corpurilor de încălzire disponibile în clădire s-au înregistrat ~ 220 de radiatoare tip panouri din oțel/fonta, dotate cu robineti 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 clădirea existentă inițială (tronsoanele 1 și 2) în clasa de risc seismic RsII, ce corespunde construcțiilor susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.

**b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție**

Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa II de importanță la cutremur, **conform expertizei tehnice** întocmite de dr. ing. Căpățînă Dan, se propun următoarele soluții de consolidare:

=> **soluția minimală** constă în:

- local, se va efectua repararea fisurilor din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice.



- pentru reparații de suprafață ale elementelor de beton cu mortar de reparații betoane pe baza de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar)
  - cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe cu 7 cm de beton și plase 08/150/150 mm a pereților longitudinali centrali;
  - cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților transversali interiori;
  - cămășuirea la toate nivelurile, pe fața interioară, cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților perimetrali;
  - cămășuirea la nivelul subsolului a pereților perimetrali, pe fața interioară, cu 10 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$ ;
  - cămășuirea cu 10 cm beton armat a stâlpilor de la intrarea principală a tronsonului 1;
  - zidirea peretelui din suprastructură care nu are continuitate în subsol, în axul 10;
  - desfacerea pe parter și etajul 1 a pereților de deasupra sălii de sport, din axele 11 și 12 și refacerea lor din materiale ușoare (gips-carton); în acest sens, se va verifica dacă planșeul de beton armat de peste parter și peste etaj reazema pe acești pereți, caz în care se vor introduce grinzi noi de beton armat pe poziția acestora;

=> **soluția maximală** constă în:

- local, se va efectua repararea fisurilor din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice.
  - pentru reparații de suprafață ale elementelor de beton cu mortar de reparații betoane pe baza de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar)
    - cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe a pereților interiori și exteriori portanți cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8/100/100$  mm;
    - cămășuirea la nivelul subsolului a pereților perimetrali pe fața interioară, cu 10 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$ ;
    - cămășuirea cu 10 cm beton armat a stâlpilor de la intrarea principală a tronsonului 1;
    - zidirea peretelui din suprastructură care nu are continuitate în subsol, în axul 10;
    - desfacerea pe parter și etajul 1 a pereților de deasupra sălii de sport, din axele 11 și 12 și refacerea lor din materiale ușoare (gips-carton); în acest sens, se va verifica dacă

planșeul de beton armat de peste parter și peste etaj reazema pe acești pereți, caz în care se vor introduce grinzi noi de beton armat pe poziția acestora.

Cămășuirea va porni din fundații noi, cu lățimea minimă de 40 cm și adâncimea egală cu cea a fundațiilor de sub pereți. Pentru asigurarea conlucrării între cămășuială și suport este necesară curățirea suportului de tencuială veche, înlăturând prin buciardare 1-2mm din suprafața cărămizilor. După aceste etape se efectuează suflarea cu aer, se montează armătura, se udă pereții, iar apoi se aplică stratul de beton.

Alte măsuri conform expertizei tehnice:

- 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 jgheburile și burlanele;
- se vor reface trotuarele perimetrare cu pantă corespunzătoare spre exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații;
- la începerea lucrărilor de consolidare se va efectua releveul tuturor fisurilor existente în elementele verticale, după decopertare.

Având în vedere starea elementelor șarpantei se propune refacerea acesteia, păstrând aceeași formă a acoperișului.

Totodată, pentru satisfacerea cerinței de izolare termică a clădirii se va reface placa de peste sol, pentru a permite termoizolarea corespunzătoare. Placa de peste sol ar fi suferit oricum intervenții având în vedere necesitatea realizării fundațiilor pentru cămășuielele propuse.

Astfel se va desface placa pardoseală și se vor reface straturile de sub aceasta:

- Umplutură compactată;
- Strat de rupere a capilarității;
- Termoizolație;
- Folie PVC;
- Placa beton armat, armată cu un rând de plasă  $\Phi 8/100/100$ .

**Conform auditului energetic** întocmit de către Ing. Ghiță S.C. Alexandru Dan, rezultă necesitatea creșterii performanței energetice a clădirii prin izolarea termică a fațadelor și refacerea finisajelor, înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, termoizolarea planșeului peste ultimul nivel, termoizolarea plăcii de peste sol,

repararea/înlocuirea rețelei de distribuție a agentului termic pentru încălzire și refacerea distribuției de apă caldă menajeră, astfel:

Soluții 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 sub pod 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.

Pentru a obține aprobarea proiectului în cadrul Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii s-a modificat soluția de termoizolare, cu acceptul auditorului, pentru pereții exteriori ai fațadelor principale și cei ai fațadei dreapta, fațade având elemente arhitecturale deosebite, cu un strat de Plăci minerale Multipor, de 15 cm grosime, montate pe fața interioară a pereților.

Soluții de reabilitare pentru tâmplăria 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), păstrându-se forma și dimensiunile originale ale acesteia.

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

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

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

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

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

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

---

Soluții pentru instalații – Soluții 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.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul pereților exteriori ai clădirii se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar:

- izolarea termică a pereților exteriori cu sisteme termoizolante compacte ETICS cu plăci din vată minerală bazaltică de fațadă, cu grosimea de minim 15 cm;
- izolarea termică a soclului/pereților supraterani ai subsolului cu plăci din polistiren extrudat ignifugat tip XPS300, minim 12 cm grosime;
- izolarea termică a planșeului sub pod cu plăci din vată minerală bazaltică, în grosime de 25 cm sau, ca soluție alternativă, izolarea folosind spumă poliuretanică aplicată prin pulverizare, grosime minima 20cm.

Pentru fațadele care prezintă elemente arhitecturale deosebite se va lua în calcul izolarea la interior a pereților exteriori, utilizând fie vată minerală, fie plăci izolatoare minerale (exemplu Multipor), cu respectarea strictă a detaliilor și indicațiilor de execuție ale producătorului pentru fiecare tip de material în parte (materiale utilizate, stratificații, grosime, bariere de vapori etc.).

Clădirea liceului fiind nerezidențială, cu destinația de clădire destinată învățământului, este obligatorie dotarea acesteia cu sisteme de ventilare mecanică, care vor trebui să monitorizeze și să controleze atât concentrațiile de CO<sub>2</sub>, 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 substanțiale a efectelor defavorabile ale punților termice de pe conturul și intersecțiile planșeului sub pod, este foarte important a se uni izolația planșeului cu cea a pereților, în măsura în care acest lucru este posibil. Racordarea termoizolației

planșeului se face pe toți peretii de zidarie ce se ridică peste cota planșeului sub pod și pe care rezează structura șarpantei.

Se va reface placa de peste sol a subsolului, având următoarea stratificație:

- umplutură compactată;
- strat de rupere a capilarității;
- termoizolație 10 cm polistiren extrudat XPS300;
- folie PVC;
- placă beton armat.

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

➤ repararea trotuarelor de protecție (se repară trotuarele de protecție cu asfalt bituminos, în scopul eliminării infiltrațiilor de apă la infrastructura clădirii);

➤ dacă e cazul, repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;

➤ igienizarea încăperilor prin aplicarea de finisaje specifice unităților de învățământ;

➤ refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție; înlocuirea obiectelor sanitare;

➤ refacerea sistemului de alimentare cu apă rece și de evacuare a apelor uzate și pluviale;

➤ refacerea structurii învelitorii, inclusiv înlocuirea învelitorii din tablă cu țiglă metalică

➤ refacerea scărilor și a rampelor de acces în clădire

➤ refacerea trotuarelor perimetrice cu panta corespunzătoare spre exterior și izolarea corespunzătoare a rosturilor dintre trotuare și fundații pentru a împiedica infiltrarea apelor meteorice în 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 soluții din punct de vedere tehnic și economic, PACHETUL 3 de soluții asigură 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 (în anul 2033). De asemenea, se respectă condițiile prevăzute în tabelul 2.10b referitoare la consumul total de energie primară și al emisiilor de CO<sub>2</sub> pentru clădiri destinate sistemului de învățământ, și procentul de minim 10% RERp.

INDICATORI DE PERFORMANȚĂ PROIECT Tip clădire	
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
<b>REDUCERE CONSUMURI DE ENERGIE ALE CLADIRII EXISTENTE DUPA IMPLEMENTAREA MASURILOR DE INTERVENTIE PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE</b>	
Reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	290,6
Reducere a consumului de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)	456,8
Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m <sup>2</sup> an) Instalate on site sau in apropiere (distanța <30km fata de obiectiv) și <b>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</b> , 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 kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	85,8
<b>CONSUMURI DE ENERGIE ALE CLADIRII EXISTENTE INAINTE DE IMPLEMENTAREA MASURILOR DE INTERVENTIE PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE</b>	
Consum anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	324,0
Consum de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)	544,6
Consum de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> 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/m <sup>2</sup> an)	0
Instalate on site sau in apropiere (distanța <30km fata de obiectiv)	
Emisii CO <sub>2</sub> (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	93

***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***

Expertul tehnic recomandă implementarea variantei minimale de consolidare, descrisă anterior, în urma căreia gradul minim de asigurare R3 pentru clădire este 1.30 (130%) și clădirea intră în clasa de risc seismic RslV. Astfel, construcția existentă, prin soluția de consolidare propusă, va respecta condițiile de siguranță din punct de vedere al capacității de rezistență, deformabilitate și stabilitate aferente unei construcții noi.

Se va întocmi un proiect de rezistență de consolidare, pentru punerea în siguranță a construcției analizate și/sau pentru reamenajarea în acord cu noile funcțiuni care se vor adopta, dacă va fi cazul. Proiectul va fi verificat la exigența A1, de către un verficator tehnic atestat MLPAT și va fi vizat de către expertul tehnic care a propus soluția de consolidare.

Conform codului P100 - 3/2019 , anexa G, pct. G.2.1(9) „expertiza tehnică se poate completa/detalia și definitivă la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale.” Decopertarea care se efectuează în vederea realizării proiectului de consolidare poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare seismică a clădirii. Funcție de sondajele și încercările care se vor efectua la deschiderea șantierului, expertul își rezervă dreptul de a modifica sau completa prezenta expertiză.

În ceea ce privește soluțiile din cadrul auditului energetic, se va avea în vedere implementarea pachetului de soluții P3, care cuprinde atât soluții privind anvelopa clădirii, cât și soluții pentru instalațiile aferente acesteia. Componentele soluțiilor au fost descrise succint mai sus și se regăsesc detaliate în auditul energetic întocmit.

Pentru a obține aprobarea proiectului în cadrul Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii s-a propus soluția de termoizolare a pereților exteriori ai fațadelor care prezintă elemente arhitecturale deosebite să se facă la interiori cu un strat de Plăci minerale Multipor, montat pe fața interioară a pereților exteriori.



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

Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa II de importanță la cutremur, conform expertizei tehnice întocmite de dr. ing. Căpățînă Dan, se propun două variante de intervenții, expertul conculzionând că varianta recomandată este cea minimală, conținând următoarele măsuri de consolidare:

- local, se va efectua repararea fisurilor din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice.
- pentru reparații de suprafață ale elementelor de beton cu mortar de reparații betoane pe baza de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar)
- cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților longitudinali centrali;
- cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților transversali interiori;
- cămășuirea la toate nivelurile, pe fața interioară, cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților perimetrali;
- cămășuirea la nivelul subsolului a pereților perimetrali, pe fața interioară, cu 10 cm de beton și plase  $\phi 10/150/150$ ;
- cămășuirea cu 10 cm beton armat a stâlpilor de la intrarea principală;
- zidirea peretelui din suprastructură care nu are continuitate în subsol, în axul 10;
- desfacerea pe parter și etajul 1 a pereților de deasupra sălii de sport, din axele 11 și 12 și refacerea lor din materiale ușoare (gips-carton); în acest sens, se va verifica dacă planșeul de beton armat de peste parter și peste etaj reazema pe acești pereți, caz în care se vor introduce grinzi noi de beton armat pe poziția acestora.

Cămășuirea va porni din fundații noi, cu lățimea minimă de 40 cm și adâncimea egală cu cea a fundațiilor de sub pereți. Pentru asigurarea conlucrării între cămășuirea și suport este necesară curățirea suportului de tencuială veche, înlăturând prin buciardare 1-2mm din suprafața cărămizilor. După aceste etape se efectuează suflarea cu aer, se montează armătura, se udă pereții, iar apoi se aplică stratul de beton.

Construcția existentă, prin soluția de consolidare propusă, va respecta condițiile de siguranță din punct de vedere al capacității de rezistență, deformabilitate și stabilitate aferente unei construcții noi.

În faza următoare de proiectare se va întocmi un proiect de rezistență de consolidare, pentru punerea în siguranță a construcției analizate și/sau pentru reamenajarea în acord cu noile funcțiuni care se vor adopta, dacă va fi cazul. Proiectul va fi verificat la exigența A1 și va fi vizat de către expertul tehnic care a propus soluția de consolidare.

Conform codului P100 - 3/2019 , anexa G, pct. G.2.1(9) „expertiza tehnică se poate completa/detalia și definitiva la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale.” Decopertarea care se efectuează în vederea realizării proiectului de consolidare poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare seismică a clădirii. Funcție de sondajele și încercările care se vor efectua la deschiderea șantierului, expertul își rezervă dreptul de a modifica sau completa prezenta expertiza.

Pentru creșterea performanței energetice a clădirii trebuie să se realizeze măsurile de creștere a eficienței 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 reducă necesarul de căldură furnizat clădirii de către instalația interioară existentă, la nivelul optim rezultat din reabilitarea anvelopei.

Sunt recomandate și 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 (minimum două) și analiza detaliată a acestora

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

#### a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

##### - consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural

Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa II de importanță la cutremur, conform expertizei tehnice întocmite de dr. ing. Căpățînă Dan, se propun următoarele soluții de consolidare:

=> **soluția minimală** constă în:

- local, se va efectua repararea fisurilor din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice.
- pentru reparații de suprafață ale elementelor de beton cu mortar de reparații betoane pe baza de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar)
- cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților longitudinali centrali;
- cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților transversali interiori;
- cămășuirea la toate nivelurile, pe fața interioară, cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților perimetrali;
- cămășuirea la nivelul subsolului a pereților perimetrali, pe fața interioară, cu 10 cm de beton și plase  $\phi 10/150/150$ ;
- cămășuirea cu 10 cm beton armat a stâlpilor de la intrarea principală a tronsonului 1;
- zidirea peretelui din suprastructură care nu are continuitate în subsol, în axul 10;
- desfacerea pe parter și etajul 1 a pereților de deasupra sălii de sport, din axele 11 și 12 și refacerea lor din materiale ușoare (gips-carton); în acest sens, se va verifica dacă planșeul de beton armat de peste parter și peste etaj reazema pe acești pereți, caz în care se vor introduce grinzi noi de beton armat pe poziția acestora;

=> **soluția maximală** constă în:

- local, se va efectua repararea fisurilor din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice.
- pentru reparații de suprafață ale elementelor de beton cu mortar de reparații betoane pe baza de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar)
- cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe a pereților interiori și exteriori portanți cu 7 cm de beton și plase 08/100/100 mm;
- cămășuirea la nivelul subsolului a pereților perimetrali pe fața interioară, cu 10 cm de beton și plase  $\phi 10/150/150$ ;
- cămășuirea cu 10 cm beton armat a stâlpilor de la intrarea principală a tronsonului 1;
- zidirea peretelui din suprastructură care nu are continuitate în subsol, în axul 10;
- desfacerea pe parter și etajul 1 a pereților de deasupra sălii de sport, din axele 11 și 12 și refacerea lor din materiale ușoare (gips-carton); în acest sens, se va verifica dacă planșeul de beton armat de peste parter și peste etaj rezemă pe acești pereți, caz în care se vor introduce grinzi noi de beton armat pe poziția acestora.

Cămășuirea va porni din fundații noi, cu lățimea minimă de 40 cm și adâncimea egală cu cea a fundațiilor de sub pereți. Pentru asigurarea conlucrării între cămășuirea și suport este necesară curățirea suportului de tencuială veche, înlăturând prin buciardare 1-2mm din suprafața cărămizilor. După aceste etape se efectuează suflarea cu aer, se montează armătura, se udă pereții, iar apoi se aplică stratul de beton.

În urma implementării ambelor variante de consolidare, se obține o clădire încadrată în clasa de risc seismic RslV.

Alte măsuri conform expertizei tehnice:

- se vor înlocui/reface elementele degradate ale șarpantei cu elemente noi, de aceeași dimensiune și din același material;
- se vor înlocui jgheburile și burlanele;
- se vor reface trotuarele perimetrale cu pantă corespunzătoare spre exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații;
- la începerea lucrărilor de consolidare se va efectua releveul tuturor fisurilor existente în elementele verticale, după decopertare.

Având în vedere starea elementelor șarpantei se propune refacerea acesteia, păstrând aceeași formă a acoperișului.

Totodată, pentru satisfacerea cerinței de izolare termică a clădirii se va reface placa de peste sol, pentru a permite termoizolarea corespunzătoare. Placa de peste sol ar fi suferit oricum intervenții având în vedere necesitatea realizării fundațiilor pentru cămășuielile propuse.

Astfel se va desface placa pardoseală și se vor reface straturile de sub aceasta:

- Umplutură compactată;
  - Strat de rupere a capilarității;
  - Termoizolație;
  - Folie PVC;
  - Placa beton armat, armată cu un rând de plasă  $\Phi 8/100/100$ .
- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz

Pe lângă măsurile de consolidare structurală, se vor efectua următoarele lucrări:

- Se vor înlocui jgheburile și burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereți și trotuarul perimetral;

- Se vor reface trotuarele perimetrice 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 privește 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 exterior, prin aplicarea unor membrane bentonitice. Membranele vor fi acoperite o protecție.

În ceea ce privește restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, se vor curăța și repara, acolo unde este cazul, ancadramentele ferestrelor. Pentru soluțiile adoptate se vor indica procedeele/metodele de refacere a acestora, în cadrul documentațiilor la fazele următoare de proiectare.

- 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 jgheburile și burlanele.

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

Se va desface placa pardoseală, pe tronsoanele 1 și 2, refăcându-se cu următoarele straturi:

- Umplutură compactată;
- Strat de rupere a capilarității;
- Termoizolație;
- Folie PVC;
- Placa beton armat de 10cm, armată cu un rând de plasă  $\Phi 8/100/100$ .

Se va reface șarpanta tronsoanelor 1 și 2, păstrând configurația actuală și conturul existent.

Se vor desface pereții de zidărie care nu au continuitate în subsol (axele 11 și 12) și se vor reface din materiale ușoare (gips-carton). Se va zidi peretele din axul 10 și pe înălțimea subsolului.

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

Clădirea existentă (tronsanele 1 și 2) se va consolida prin cămășuirea pereților de zidărie cu beton torcretat de grosime 7cm la etaje, respectiv 10cm în subsol și armată cu plase sudate SPPB tip  $\Phi 10/150/150$ , făcându-se legătura cu pereții de zidărie prin intermediul unor ancore (6 buc/mp). Cămășuirea va porni din fundații noi, cu lățimea de 40cm și adâncimea egală cu cea a fundațiilor de sub pereți.

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

**b) descrierea, dupa caz, si a altor categorii de lucrari incluse in solutia tehnica de interventie propusa, respectiv hidroizolatii, termoizolatii, repararea/inlocuirea instalatiilor/echipamentelor aferente constructiei, demontari/montari, debransari/bransari, finisaje la interior/exterior, dupa caz, imbunatatirea terenului de fundare, precum si lucrari strict necesare pentru asigurarea functionalitatii constructiei reabilitate;**

**ARHITECTURĂ** - Se păstrează funcțiunile existente.

### **FINISAJE INTERIOARE**

---

#### **SUBSOL**

##### **Pardoseli:**

- Gresie ceramică antiderapantă: - depozit S10, cameră tehnică 3 S11, cameră tehnică 4 S12, G.s. personal S18, cameră mecanic 1 și 2, cameră hidrofor.
- Parchet laminat pentru trafic intens: – în sălile de clasă, cabinet fizică, birou profesor sport, hol cabinet fizică, arhivă, depozit S21.
- Ciment mozaicat: - în coridoare, casele de scară, camera tehnică/ c.t., depozit materiale curățenie, spălătorie, hol S14.

##### **Pereti:**

- Faianță h= 1.50 m și vopsitorii lavabile – în grup sanitar personal S18, spălătorie, depozit materiale curățenie.
- Vopsitorii lavabile antibacteriene - în restul încăperilor.

##### **Tavane:**

- Vopsitorii lavabile antibacteriene.

#### **PARTER și ETAJE**

##### **Pardoseli:**

- Parchet laminat pentru trafic intens – În sălile de clasă, birou secretariat, hol secretariat, birou administrație, birou contabilitate, hol contabilitate, cabinet medical, hol cabinet medical
- Gresie ceramică antiderapantă – în grupurile sanitare
- Ciment mozaicat – în coridoare, hol acces principal, casele de scara, hol acces P21.

##### **Pereti:**

- Faianță h=1.50 m și vopsitorii lavabile antibacteriene – în grupurile sanitare



- Vopsitorii lavabile antibacteriene - în restul încăperilor.

**Tavane:**

- Vopsitorii lavabile antibacteriene.

***FINISAJE EXTERIOARE***

Având în vedere faptul că imobilul se află în zona de protecție a monumentului istoric "Situl urban Calea Domenască" s-a adoptat soluția de termoizolare cu un strat de Plăci minerale Multipor, de 15 cm grosime, montat pe fața interioară a pereților exteriori ai fațadelor principale și ai fațadei lateral-dreapta. Restul pereților tronsoanelor 1 și 2, precum și cei ai tronsonului 3 (lucrările pentru acest tronson se vor realiza într-un proiect separat), 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/pereti 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 șpaclu de minim 5mm grosime și tencuială siliconică structurată de minim 1,5mm grosime.

Pe fațadele care există elemente arhitecturale care se vor păstra, se va curăța tencuiala existentă pe zona fără decorațiuni, până la stratul suport și se va reface finisajul aplicând vopsea silicată permeabilă. Ancadramentele golurilor și decorațiunile se vor recondiționa și se vor finisa în culoare alb.

Peretii exteriori, după reparații, vor fi finisați cu tencuieli decorative, culoare bej.

Soclu se va curăța și se va finisa cu tencuială decorativă rezistentă la umezeală, culoare gri deschis; în zonele de pe fațada principală și fațada laterală dreapta soclu este finisat cu tencuieli tip simlipiatră care se vor păstra, curăța și repara unde va fi cazul.

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.

Acoperișul se va reface tip șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă fălțuită de culoare gri RAL 7024 pentru tronsoanele 1 și 2. Sistemul pluvial va fi alcătuit din jgheaburi și burlane din tablă vopsită multistrat, culoare gri, RAL 7024.

Pentru tronsonul 3 se va schimba învelitoarea, se va înlocui sistemul de colectare a apelor meteorice, se vor reface trotuarele cu pantă corespunzătoare către exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații. Aceste lucrări aferente tronsonului 3 vor face obiectul unui proiect separat.

**Modul de gospodărire și evacuare a deșeurilor:**

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

Gunoii se va depozita în europubele amplasate într-un loc special amenajat. Spațiul va avea pardoseală din beton sclivisit, sistem controlat de scurgere a apelor și racord de apă pentru montarea unei instalații de spălare.

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

**INSTALAȚII TERMICE ȘI VENTILAȚII*****❖ Instalații termice de încălzire cu radiatoare***

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

Centrala se va monta în spațiul tehnic special amenajat (camera CT) 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% CH<sub>4</sub> în 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 m<sup>2</sup> pe m<sup>3</sup> de volum net de încăpere.

\*priza neobturabilă de aer;

\*gură de evacuare a aerului viciat.

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

Încălzirea 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 circulație forțată asigurată de pompele din centrala termică. Montajul tevelor 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.

#### ❖ **Soluția 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.

#### ❖ **Soluția pentru climatizare**

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

#### ❖ **Soluția pentru ventilare**

Pentru a asigura un volum de aer în corelare cu numărul de persoane, conform I5 și NP 010-2022, s-a prevăzut un sistem de ventilare pentru introducerea aerului proaspăt în toate spațiile cu ocupare umană, echipat cu recuperator de căldură în scopul reducerii emisiei de CO<sub>2</sub> format din următoarele unități:

- Pentru demisol, parter și etaj 1, a fost prevăzută o centrala 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.
- Pentru etajul 2, a fost prevăzută o centrala de tratare a aerului cu un debit de aer introdus de 2400 mc/h și un debit de aer evacuat de 2400mc/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 interiorul clădirii, în pod.

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;
- Debitul 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 caldă este preparată prin intermediul unui boiler bivalent (2 serpentine).

Agentul termic necesar preparării apei calde menajere este fie preparat prin intermediul centralei termice (soluția clasică), fie preparat cu ajutorul panourilor solare, amplasate pe acoperișul tronsonului 3.

Circulația agentului termic se face cu ajutorul pompelor de circulație, montate pe conductă.

Sistemul este realizat din tuburi solare vidate individuale și funcționează pe principiul tuburilor termice (vaporizare-condensare) ceea ce conferă captatorului o stabilitate ridicată. Pentru a acoperi necesarul de apă caldă menajeră, 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 șocuri mecanice (grindină de până la 35 mm diametru), cu pereți dubli, vidat la interior, astfel pierderile sunt eliminate aproape în totalitate.

Captatorul asigură producerea de apă caldă și în condițiile unei radiații solare difuze (iarna funcționează și la temperaturi negative). Peretele exterior al tubului este transparent permițând razelor de lumină să treacă, asigurând în același 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 absorbție excelentă și o reflexie redusă.

În interiorul tubului de sticlă este atașat un tub de încălzire din cupru. Tubul de încălzire 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 apariția fenomenului de fierbere la temperaturi scăzute, astfel realizându-se transformarea energiei solare captate în energie termică.

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

Panoul solar se montează pe acoperiș (înclinat).

Sistemul panourilor solare folosește tehnologia cu cea mai mare eficiență în colectarea radiației solare și transformarea ei în căldură. Este operațional pe toată perioada anului și poate fi montat în paralel cu centrala termică (cu consum de gaz, motorină, etc), substituind-o cu 15-30 % iarna și mergând până la 100 % vara pentru apă caldă menajeră.

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

Golirea instalației se va face în punctele de cotă minimă, iar aerisirea prin dezaeratoarele automate de coloană amplasate în punctul cel mai înalt al instalației și prin robinetele de aerisire individuale ale radiatoarelor.

Grupul hidraulic va fi dotat cu vas de expansiune.

#### ❖ **Instalația de desfumare**

Desfumarea casei de scara situată între axele 16-19 și N-W se face prin deschiderea automată a ferestrei aflată în treimea superioară, iar aportul de aer prin deschiderea ușii de la parter.

Desfumarea casei de scara situata intre axele 18-20 si E'-J se face prin trapa de fum (1.00x1.60 m), cu actionare atat automată, cât și manuală, situată în treimea superioară a ultimului nivel al casei de scara, iar aportul de aer prin deschiderea ușii de la parter.

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 protecție (obturare) a golurilor de introducere sau evacuare, vor fi realizate cu acționare automată. Acționarea automată a dispozitivelor de protecție va fi întotdeauna dublată de comandă manuală.

Casa de scară închisă va fi ventilată în suprapresiune (S27/ P17/E122/E205). A fost prevazută o trapă de descărcare a presiunii casei de scară situată între axele 3-6 și N-Q (1.00x1.60 m), cu acționare atât automată, cât și manuală, situată în treimea superioară a ultimului nivel al casei de scară.

### **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 electromagnetă 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 incalzire din centrala termica, precum si celelalte obligatii ce decurg din utilizarea gazului natural vor respecta



instrucțiunile Normelor tehnice privind proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale.

## **INSTALAȚII ELECTRICE**

### **❖ Alimentare cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a liceului se va face de la rețeaua electrică de joasă tensiune existentă în zona, prin intermediul unei firide de branșament existentă. Contorizarea energiei active consumate se va face prin intermediul unui contor de energie montat în BMP.

Datele electroenergetice de consum pentru clădirea liceului, sunt

- puterea electrică instalată  $P_i = 466.9$  kW
- putere electrică absorbită  $P_a = 350.2$  kW
- tensiunea de utilizare  $U_n$ : 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 protecție de nulul de lucru realizându-se în 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 distribuție 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**

Instalația de producere a energiei electrice se va realiza în incinta imobilului.

Instalația de producere a energiei electrice, se compune din două părți principale:

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

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

Lucrările de rezistență se referă la realizarea structurii de sprijin a panourilor solare direct pe construcție.

Prezentul proiect își 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 rețeaua 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

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

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

Pentru dimensionarea cablurilor electrice, se ia în calcul valoarea curenților și lungimea cablurilor.

În tabloul electric se vor folosi siguranțe automate corespunzătoare curenților de mai sus.

Instalația este de tipul „grid-tie”, adică cu conectare la rețea, și funcționează numai în prezența rețelei electrice a locației.

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

Când consumul propriu este mai mare decât energia produsă, diferența se va lua din rețeaua 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 lampi 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 să 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. Întrerupătoarele și comutatoarele se montează pe conductorul de fază 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, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul aparatului.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcina și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute, atunci când 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 mm<sup>2</sup> (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 păstra o distanță minimă de 12 cm. Pe traseele horizontale 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 înădări 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 și 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 circulație, 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 puțin 2h.

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

- **iluminatul de securitate împotriva panicii** este prevăzut în spațiile cu o suprafață mai mare de 60mp. Iluminatul de securitate împotriva panicii va fi realizat cu ajutorul corpurilor de iluminat echipate cu kit de urgență (autonomie de minim 60 de minute). Aceste corpuri de iluminat de securitate se vor alimenta din aceleași circuite ca și cele de iluminat normal. Firul martor pentru kit-ul de urgență se va alimenta înaintea întrerupătorului care comandă oprirea/pornirea corpurilor de iluminat. Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat împotriva panicii, la întreruperea iluminatului normal va fi în 5s, iar timpul de funcționare 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 funcțiune, acesta se prevede și cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalul instruit în acest scop. Scoaterea din funcțiune 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 hidranților 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 și se vor inscripționa cu litera „H” de culoare roșie.

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, luminața 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 funcționare 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 siguranță 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 aparat.

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 fabricație 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 protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă s-a prevăzut legarea la priza de pământ artificială realizată din platbandă OL-Zn 40x4 și electrozi verticali din teava de OL-Zn cu  $D = 2 \frac{1}{2}$  toli și  $L = 2$  m montate îngropat în pământ.

Priza de pământ trebuie să aibă o rezistență de dispersie de cel mult 1 Ohm (fiind comună cu instalația de paratrasnet).

După executarea prizei de pământ se va proceda la măsurarea rezistenței de dispersie a ei. Dacă rezistența de dispersie a prizei de pământ depășește valoarea prescrisă de 1 Ohm, aceasta se va suplimenta cu electrozi verticali din teava OL-Zn cu  $D = 2 \frac{1}{2}$  toli și  $L = 2$  m până se va atinge valoarea de 1 ohm.

La priza de pământ artificială se va lega și platbandă OL-Zn 25x4mm executată în zona spațiilor tehnice.

Tabloul electric general se va lega cu conductor de Al  $\varnothing 10$ mm, prin intermediul centurii prevăzute în camera tehnică cu platbandă OL-Zn 25x4 mm la priza de pământ.

Nulul de protecție al tabloului se montează în același tub cu conductorii activi ai coloanei, până în tabloul general și se leagă la borna de nul de protecție. Bara de nul de protecție din tabloul general se leagă la priza de pământ. De asemenea, la priza de pământ se vor lega toate elementele metalice ale construcției (tevi de alimentare cu apă, gaze, balustrade etc), prin intermediul unei platbande din OLZn 25x4 mm sau a unui conductor din Cupru  $\varnothing 10$ mm, precum și toate elementele metalice ale instalației electrice care în mod normal nu se află sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

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 realizate 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, imobilul 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  $R_p=30m$ , 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  $\varnothing 10$  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 reseaua 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 informatiilor preluate de la camerele video se face prin intermediul monitoarelor LCD conectate la statia de lucru, montate in cladire.

### **Sistemul de efracție**

Sistemul se va proiecta într-o arhitectură deschisă, în conformitate cu prevederile standardelor SR EN 50131- 1 și SR EN 50131-6, ținând cont de destinația clădirii, astfel încât să se realizeze o detecție rapida a tentativelor de efracție.

Prin modul de amplasare a elementelor de detecție se realizează o protecție eficientă împotriva oricăror tentative de efracție.

Instalatia de detectie si alarmare la efracție 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 efracție depinde de domeniul de aplicatie, de valorile care trebuie supravegheate si de reglementarile in vigoare.

Sistemul indeplineste urmatoarele functiuni:

- Protectia cladirii impotriva patrunderilor prin efracție 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 efracție in zonele protejate;

Sistemul este modular, usor modificabil.

Sistemul de detectie si alarmare la efracție are urmatoarea structura:

- Centrala de detectie si alarmare la efracție, amplasata la parter.
- Tastaturi pentru armare/dezarmare/programare.
- Retea de detectie si semnalizare la efracție (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 efracție, 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 efracției 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 efracție 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 utilizați trebuie să poată asigura funcționarea normală a sistemului minimum 24 de ore, cu 30 de minute în starea de avertizare sonoră.

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

- în așteptare:  $T_{minAS} = 24$  ore
- în alarmă:  $T_{minAL} = 0,5$  ore

Centrala de detectie efracție va fi prevazuta cu alimentare cu energie electrica de rezerva din acumuloare 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 ieșirii auxiliare.

Sirena exterioara se alimentează de la bornele ieșirii programabile, în regim de alarmă funcționând 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**

În conformitate cu prevederile Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare, indicativ P118/3 din 2015 (completat și actualizat conform Ordin 6025/2018), art. 3.3.1, este obligatorie echiparea cu instalație de detectare, semnalizare și avertizare incendiu (ECS). Pentru detectarea și semnalizarea incendiului se va utiliza o centrală adresabilă cu min.2 bucle.

Echipamentul de control și semnalizare aferent IDSAI s-a amplasat într-o încăpere separată prin elemente de construcții incombustibile clasa de reacție la foc A1 ori A2-s1, do cu rezistența la foc minimum REI60 pentru planșee (planșeu de beton armat) și minimum EI60 pentru pereți având golurile de acces protejate cu ușă rezistentă la foc minim EI 30-C și prevăzută cu dispozitiv de autoînchidere sau închidere automată în caz de incendiu.

Nu se poate asigura prezența umană permanentă, iar în compensare, ECS se va conecta la o stație cu control la distanță, prevăzută 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 prevăzută cu instalație de iluminat de securitate pentru continuarea lucrului.

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

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

a) documentele de referință pentru ECS, după caz SR EN 12094-1:2004 sau SR EN 54-2:2000+ A1-2007, precum și reglementările tehnice echivalente pentru utilizarea preconizată;

b) ECS cu una sau mai multe zone de stingere dotate cu microprocesor, memorie de evenimente care poate fi descărcată sau citită 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 comandă vor fi monitorizate;

e) în cazul defectelor sau al avariilor funcționale la un element component, doar o zonă de stingere nu va putea fi controlată.

Sistemul de semnalizare și alarmare în caz de incendiu va realiza :

- Detectia și avertizarea automată la incendiu în toate spațiile 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 instalației 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 suprafata desfasurata a constructiei de maximum 6.000 mp.

Instalatiya de detectare, semnalizare și avertizare incendiu are ca scop supravegherea permanentă și eficientă a obiectivului și depistarea cât mai rapidă și 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 și 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 integrității (se semnalizează în centrala de incendiu atât întreruperea unei bucle cât și existența 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 acționa un buton de incendiu. Butoanele de incendiu amplasate în apropierea ușilor de ieșire în caz de urgență vor acționa printr-un releu suplimentar încorporat în buton deblocarea electromagnetilor amplasați pe uși.

Conexiunile între 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 detecție incendiu se va face cu cablu NHXH FE180 E90 - 3x2,5mmp.

Utilizatorul va deține un jurnal în care se vor nota toate acțiunile efectuate asupra sistemului de detecție și semnalizare a incendiului, data și ora evenimentului.

Se includ aici:

- excluderea de sub supravegherea sistemului a unei părți a acestuia prin izolare de zone;
- defecte apărute în funcționarea sistemului;
- alarme de incendiu false sau reale;

- teste de funcționare 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 distanța minimă de siguranță între părțile componente ale sistemului de semnalizare (între conductele de semnalizare și celelalte circuite electrice : de iluminat, forță etc., respectiv 25cm) sau față de celelalte tipuri de instalații (sanitare, încălzire, climatizare etc.).

- asigurarea alimentării cu energie electrică a centralei de semnalizare prin circuit propriu (la care nu sunt racordați alți consumatori), alimentat intaintea intreruporului general al tabloului electric general.

- asigurarea obturării golurilor din jurul conductelor de semnalizare (create la traversarea pereților, planșeelor cu rol de protecție la foc) cu materiale care să asigure aceeași rezistență 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 rețeaua de distribuție a localității prin intermediul unui camin de bransament existent.

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

Distributia rețelei de apa rece din interiorul cladirii se va executa din conducte de PPR (sau similar) si se va realiza 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.

Cerinta de apa (potabila in scopuri menajere)

- $Q_{zimediu}$  18.46 m<sup>3</sup>/zi
- $Q_{zimaxim}$  24 m<sup>3</sup>/zi
- $Q_{maximorar}$  3 m<sup>3</sup>/h

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

Prepararea apei calde menajera se va realiza 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 realiza 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 clădirii 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 în caminele de canalizare menajera existente în imediata apropiere a clădirii, fiind mai apoi direcționate către rețeaua exterioară de canalizare a orașului.

Nota: nu se intervine asupra conductelor exterioare de canalizare. Se verifică doar dacă acestea se află în parametrii optimi de lucru.

Diametrele conductelor de canalizare se vor alege astfel încât să se asigure o viteză minimă de autocurățire de 0,7 m/s. Diametrele vor fi alese având în vedere viteza minimă, pantele de montaj și debitul de apă uzată menajera.

Caminele de canalizare trebuie să respecte distanța minimă de 1,5 m față de clădire, conform Normativului I9 – 2022 art. 11.6 .

Instalația interioară de canalizare va fi prevăzută cu aeratoare cu membrană și prin prelungirea coloanelor de canalizare deasupra acoperișului pentru a se realiza ventilarea primară.

La schimbările de direcție vor fi prevăzute piese de curățire.

Conductele de canalizare exterioare vor fi executate din tuburi PVC-KG și vor fi amplasate sub adâncimea de îngheț.

Evacuarea apelor uzate menajere:

- $Q_{z\text{mediu}}$  18.46 m<sup>3</sup>/zi
- $Q_{z\text{maxim}}$  24 m<sup>3</sup>/zi
- $Q_{\text{maximorar}}$  3 m<sup>3</sup>/h

### ❖ **Canalizare pluviala**

Apele meteorice de pe șarpanta sunt preluate cu ajutorul jgheburilor și burlanelor și sunt deversate la nivelul terenului.

### ❖ **Protectia la incendiu**

#### **Instalația de stingere a incendiilor cu hidranți exteriori:**

Conform **P118/2-2013** și 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 m<sup>2</sup>”, **compartimentul necesită echipare cu hidranți exteriori.**

Clădirea are următoarele caracteristici

- Destinația construcției: Civila-invatamant;
- Volumul clădirii: între 15001 și 30000 m<sup>3</sup>;
- Nivel de stabilitate la incendiu: II;
- Risc de incendiu: MIC;
- Debitul de calcul al compartimentului 1: 15 l/s;

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

Poziția hidranților de incendiu exteriori și a căminelor de vane pentru instalații de incendiu se marchează prin indicatoare.

#### **Instalația de hidranți interiori:**

Conform **P118/2-2013** și 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 m<sup>2</sup> și mai mult de 2 (două) niveluri supraterane;”, **compartimentul necesita echipare cu hidranți interiori.**

Conform **P118/2-2013** și a **ordinului 6026/2018, anexa nr. 3**, avem următoarele cerințe pentru instalația de hidranți interiori:

- Destinația construcției: Civila-invatamant;
- Volumul clădirii: între 15001 și 30000 m<sup>3</sup>;
- Aria construită a clădirii: 1520 m<sup>2</sup>;
- Nivel de stabilitate la incendiu: II;
- Risc de incendiu: MIC;
- Numarul de jeturi în funcțiune simultană: 1jet;
- Numarul de jeturi pe punct: 1 jet;
- Debitul de calcul al instalației: 2.1 l/s;
- Tipul instalației: apa-apa;

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

Rezerva de apă necesară pentru instalațiile de stingere cu hidranți interiori conform P118/2-2013, art. 4.35, Anexa 3:

$$\mathbf{V_{utilHi}} = 10 \text{ min} \times 60 \text{ sec} \times 2.1 \text{ l/s} = 12600 \text{ litri} = \mathbf{1.26 \text{ m}^3}$$

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

- $H_{nec} = H_{geodezic} + H_{utilizare} + H_{pierderi}$
- $H_{geodezic} = 15.7 \text{ m} = 15.7 \text{ mCA}$ ;
- Pierderi de sarcina pe furtun:  $H_{furtun} = 3 \text{ mCA}$ ;
- $H_{utilizare} = 22,4 \text{ m} = 22,4 \text{ mCA}$  – presiunea la ajutoraj pentru 10 m lungime jet compact si 20 mm diametru orificiu teava refulare conform P118/2-2013 Anexa 14bis;
- $H_{pierderi} = H_{loc} + H_{lin} + H_{st. pompe}$
- $H_{pierderi} = 7 \text{ mCA}$ ;
- **$H_{nec} = 15.7 + 22,4 + 7 + 3 \text{ (furtun)} = 48.1 \text{ mCA} \Rightarrow \text{aleg } 50 \text{ mCA}$**

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

Accesoriile de trecere a apei (furtun de 20,0 ml. cu diametrul de 2", țeava de refulare universală, ajutoraj de pulverizare a apei și cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranți și nișe, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător **P118/2-2013 si a ordinului 6026/2018**.

Spatiile cu pericol de inghet vor fi echipate cu instalatii cu hidranti interior in sistem aer-apa. Electrovaneele 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.

### ***Gospodăria de apă pentru incendiu***

$V_{\text{util hidranți}} = V_{\text{util hidranți interiori}} = 1.26 \text{ m}^3$

Rezerva de apă necesară stingerii incendiilor pentru hidranții interiori va fi păstrată în 2 rezervoare, fiecare având volumul util de 0.75 m<sup>3</sup>, cu volumul util total de **1.5 m<sup>3</sup>** 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 retenere si racord fix de tip B, amplasat in exteriorul statiei de pompare, suprateran.

Grupul de pompare hidranti va avea urmatoarea configuratie:

- 1 pompa activa –  $Q = 2.1 \text{ l/s}$ ,  $H_{nec} = 50 \text{ mCA}$ ;
- 1 pompa pilot conform art. 13.14, alin. (3) –  $Q = 1 \text{ l/s}$ ,  $H_{nec} = 60 \text{ mCA}$ ;

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:  $Q_{ri} = V_{ri} / T_{ri} = 1.5 \text{ m}^3 / 24 \text{ h} = 0.0625 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{0.0174 \text{ l/s}}$

– debit asigurat de racordul de la rețeaua de apa din incinta.

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

*RISCURI (HAZARDELE) NATURALE* - Sunt manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundațiile, seceta care au o influență directă asupra vieții fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu.

Conform normativului P 100-1/2013, zona este caracterizată prin valori de vârf ale accelerației terenului, pentru proiectare  $a_g=0,30 \text{ g}$  și o valoare a perioadei de colț  $T_c=1,0 \text{ sec}$ .

Măsurile de consolidare 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. Construcțiile existente, corpurile C1 și C2, prin soluția de consolidare maximală propusă, vor 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 prăbușirile, tasările sau alunecările de teren, avalanșele.

- Conform studiului geotehnic atașat prezentei documentații.

*Riscurile CLIMATICE* cuprind o gamă variată de fenomene și procese atmosferice care pot genera pierderi de vieți omenești, mari pagube și distrugerii ale mediului înconjurător. Cele mai întâlnite manifestări tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfășoară sub forma unor perturbații 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 și revărsare a apei din albiile râurilor în lunci, unde ocupă suprafețe întinse, utilizate de om pentru agricultură, habitat, căi de comunicație, etc. Producerea inundațiilor este datorată pătrunderii în albiile a unor cantități mari de apă provenită din ploi, din topirea bruscă a zăpezii, precum și din pânzele subterane de apă. Infiltrațiile puternice la fundații afectează stabilitatea construcției. 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 infecțioase. Nu e cazul.

*Riscul de INCENDIU* – incendiile sunt manifestări periculoase pentru mediu și pentru activitățile umane și determină distrugeri semnificative, pierderi materiale și uneori umane. Incendiile pot fi declanșate de cauze naturale cum sunt fulgerele, erupțiile vulcanice, fenomenele de autoaprindere a vegetației și de activitățile omului (neglijența folosirii focului, accidente tehnologice, incendieri intenționate).

Clădirile C1 și C2 vor fi conformate și echipate pentru a satisface cerința de securitate la incendiu specifică clădirilor de învățământ liceal.

*Riscurile ANTROPICE:* Riscurile antropice sunt fenomene de interacțiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activități umane și care sunt dăunătoare societății în ansamblu și existenței umane în particular.

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

#### *Riscurile SOCIALE*

- Eșecul utilităților publice - Riscul eșecului utilităților publice este mai mare în zonele urbane/rurale, având în vedere densitatea populației și existența mai multor sisteme de utilități publice. Eșecul (scoatere din funcțiune) sistemelor, instalațiilor și echipamentelor care poate conduce la întreruperea alimentării cu apă, energiei electrice și termice pentru o zonă extinsă din cadrul localității / județului poate duce la apariția 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 apartenențe comune, bazată pe istorie, obiceiuri sau mod de viață. Simțul identității definește cel mai bine grupul etnic, dar poate fi accentuat de aceeași limbă, religie, culoare a pielii sau un statut comun de clasă sau de castă.

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

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

Imobilul se află în zona de protecție 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 poziția 517, cod DB-II-a-A-17262 conform Listei Monumentelor Istorice a Ministerului Culturii și Patrimoniului Național, publicată în Monitorul Oficial al României.

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

- Se vor menține și reface elementele decorative existente;
- 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 ondulantă, plastic ondulant 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 intervenție, se va asigura un spațiu corespunzător desfășurării activității școlare a Liceului Economic Ion Ghica.

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

Corpurile C1 și C2 vor fi conformate și echipate 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 CO<sub>2</sub> 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:

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/m <sup>2</sup> ,an]	379,20	63,30	0,00	39,00	63,10	35,90	544,60
CLASA DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ	G	G	-	E	F	-	G

### Soluții 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 sub pod 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.

Pentru a obține aprobarea proiectului în cadrul Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii s-a modificat soluția de termoizolare, cu acceptul auditorului, pentru pereții exteriori ai fațadelor principale și cei ai fațadei dreapta, fațade având elemente arhitecturale deosebite, cu un strat de Plăci minerale Multipor, de 15 cm grosime, montate pe fața interioară a pereților.

#### Soluții de reabilitare pentru tâmplăria 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), păstrându-se forma și dimensiunile originale ale acesteia.

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

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

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

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

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

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

#### Soluții pentru instalații – Soluții 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/m<sup>2</sup> an)

Consum anual de energie primară - clădirea reabilitată conform pachet P3 - 87,8 (kWh/m<sup>2</sup> an)

Emisii CO<sub>2</sub> (echivalent kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> an) = 7,2.

Reducere consum anual specific de energie finală pentru încălzire  $324 - 33,4 = 290,6$  (kWh/m<sup>2</sup> an)

Reducere a consumului anual de energie primară

$544,6 - 87,8 = 456,8$  (kWh/m<sup>2</sup> an)

Reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră

$93 - 7,2 = 85,8$  (echivalent kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> an)

Pachete solutii	Consumator	Incalzire	ACC	Climatizar	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/m <sup>2</sup> ,an]	116,30	63,30	0,00	39,00	63,10	35,90	281,70
	CLASA DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ	C	G	-	E	F	-	D

P2	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
	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 EFICIENȚĂ 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 EFICIENȚĂ ENERGETICĂ	B	B	-	B	C	-	B

INDICATORI DE PERFORMANȚĂ PROIECT Tip clădire	
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

<b>REDUCERE CONSUMURI DE ENERGIE ALE CLADIRII EXISTENTE DUPA IMPLEMENTAREA MASURILOR DE INTERVENTIE PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE</b>	
Reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	290,6
Reducere a consumului de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)	456,8
Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m <sup>2</sup> an) Instalate on site sau in apropiere (distanța <30km fata de obiectiv) <b>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</b> , 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 kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	85,8
<b>CONSUMURI DE ENERGIE ALE CLADIRII EXISTENTE INAINTE DE IMPLEMENTAREA MASURILOR DE INTERVENTIE PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE</b>	
Consum anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	324,0
Consum de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)	544,6
Consum de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> 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/m <sup>2</sup> an) Instalate on site sau in apropiere (distanța <30km fata de obiectiv)	0
Emisii CO <sub>2</sub> (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	93

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

Prin utilizarea energiei regenerabile provenită de la cele două tipuri de sisteme, de preparare apă caldă 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 fotovoltaice. 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 și 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:

$$\mathbf{VutilHi} = 10 \text{ min} \times 60 \text{ sec} \times 2.1 \text{ l/s} = 12600 \text{ litri} = \mathbf{1.26 \text{ m}^3}$$

Grupul de pompare hidranți va avea următoarea configurație:

- 1 pompa activa –  $Q = 2.1 \text{ l/s}$ ,  $H_{nec} = 50 \text{ mCA}$ ;
- 1 pompa pilot conform art. 13.14, alin. (3) –  $Q = 1 \text{ l/s}$ ,  $H_{nec} = 60 \text{ mCA}$ ;

**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:  $Q_{ri} = V_{ri} / T_{ri} = 1.5\text{m}^3 / 24\text{h} = 0.0625 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{0.0174 \text{ l/s}}$   
– debit asigurat de racordul de la rețeaua de apă din incintă.

### 5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevazute în graficul orientativ de realizare a investitiei, detaliat pe etape principale

Durata estimată de implementare a proiectului este de 22 luni (o lună pentru elaborarea proiectului tehnic și a documentației pentru obținerea autorizației de construire, 3 luni pentru procedura de achiziție lucrări și 18 luni pentru execuția lucrărilor de construcții).

GRAFIC DE REALIZARE A INVESTITIEI "Modernizarea, consolidarea și reabilitarea energetică a Colegiului Economic "Ion Ghica" din Municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița – Corp C1 si C2"																								
Nr Crt.	ACTIVITATE	AN I												AN II										
		SEMESTRUL 1						SEMESTRUL 2						SEMESTRUL 1					SEMESTRUL 2					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
1	<b>PROIECTARE SI PROCEDURI DE ACHIZITIE</b>																							
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	<b>EXECUTIE LUCRARI</b>																							
2,1	Organizarea santierului					■																		
2,2	Desfaceri					■	■	■	■	■	■													
2,3	Lucrari de constructii - consolidare, reparatii, injectari, invelitoare							■	■	■	■	■	■	■	■									
2,4	Lucrari de constructii - refacere fatade, lucrari de instalatii, refacere scari, alei, reconditionare														■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2,5	Instalare si montaj echipamente																				■	■	■	■
2,6	Receptia lucrarilor																							■
3	<b>INCHIEIEREA PROIECTULUI</b>																							
3,1	Darea in folosinta																							■

\* Proiectul tehnic se va actualiza, dupa decopertari si/sau alte investigatii, dupa caz.

#### 5.4. Costurile estimative ale investiției:

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

Valoarea estimată a investiției, în **scenariul 1** de referință, recomandat, este:

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>25.709.773,10</b>	<b>4.838.879,17</b>	<b>30.548.652,27</b>
<b>Din care C + M</b>	<b>19.468.545,10</b>	<b>3.699.023,57</b>	<b>23.167.568,67</b>

- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/amortizare a investitiei.

Pentru exploatarea și întreținerea clădirii se estimează un cost de mentenanță de circa 25 lei/mp util/lună, la care se adaugă utilități de cca. 7 lei/mp util/lună.

#### 5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei:

##### a) *impactul social si cultural;*

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

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

- clădiri publice reziliente la cutremure/clădiri publice reziliente la cutremure și renovate energetic;
- clădiri de patrimoniu cultural reziliente la cutremure/clădiri de patrimoniu cultural reziliente la cutremure și renovate energetic;
- reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m<sup>2</sup> an);
- reducere a consumului de energie primară (kWh/m<sup>2</sup> an);
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m<sup>2</sup> an);
- reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> an);
- număr de persoane (utilizatori) care beneficiază de clădiri reziliente la cutremure/clădiri reziliente la cutremure și renovate energetic;
- numărul de comunicări axate pe oportunități de reducere a riscului seismic diseminate în perioada de referință (implementarea Programului).

După realizarea lucrărilor de consolidare, 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.

Eforturile investiționale nu trebuie considerate numai ca un consum de resurse financiare și trebuie judecate ca un proces complex în cadrul căruia se produc bunuri materiale cu o perioadă 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 muncă.

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 forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;***

➤ în faza de realizare:

- direct - circa 40 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 biodiversității și a siturilor protejate, după caz.**

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

**d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care se integrează, după caz**

Nu este cazul.

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

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

Analiza 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 investiția este una de natură socială.

Scopul proiectului este creșterea calitatii sistemului de învățământ și îmbunătățirea infrastructurii prin îmbunătățirea calitatii învățământului 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 consolidarea, reabilitarea, îmbunătățirea, și echiparea infrastructurii educaționale.

Scenariul de referință îl constituie implementarea măsurilor de consolidare menționate anterior (variantea minimală – scenariul 1), precum și implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice.

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

Colegiul Economic „Ion Ghica” Târgoviște este dedicat dezvoltării personale și profesionale a elevilor în condiții de calitate a procesului educațional, asigurându-le șanse egale de integrare socio-profesională și de continuare a învățării pe tot parcursul vieții în spațiul românesc și european.

Colegiul Economic Ion Ghica deține o acreditare Erasmus în domeniul Educației și Formării Profesionale prin care cadrele didactice participă la diverse activități de schimb și cooperare la nivel transfrontalier, după un plan de punere în aplicare a unor activități de mobilitate de înaltă calitate, menite să dezvolte personalul didactic în vederea creșterii calității predării și învățării învățământului școlar prin:

- sprijinirea dezvoltării profesionale a cadrelor didactice, a directorilor unităților de învățământ și a altor categorii de personal din unitățile de învățământ;
- promovarea utilizării noilor tehnologii și a metodelor inovatoare de predare;
- îmbunătățirea învățării limbilor străine și a diversității lingvistice în școli;
- sprijinirea schimbului și a transferului de bune practici în materie de predare și de dezvoltare a școlilor.

Totodată, prin proiectele de Acreditare Educație Școlară, Erasmus, elevii participă la o serie de activități educaționale în alte țări, pentru schimb de experiență/de bune practice/de idei, participarea la astfel de proiecte dezvoltând abilitățile de comunicare a elevilor, precum și abilitățile practice.

Obiective proiectelor educaționale sunt:

– creșterea capacității de a comunica în cadrul unui grup mic, pentru a rezolva probleme, a stinge conflicte, a împărtăși informații în condițiile egalității de șanse, într-un cadru stimulat și atractiv de învățare

– îmbunătățirea șanselor de carieră ale elevilor prin oferirea de oportunități de învățare personalizată, pentru dobândirea unei experiențe de muncă într-un context nonformal.

Astfel, prin îmbunătățirea procesului educațional, este așteptată o creștere a numărului de elevi înscriși, elevi care vor contribui la dezvoltarea ulterioară locală și națională.

În acest context, este necesar ca și spațiul în care acești elevi învață să fie unul sigur din punct de vedere al gradului de risc seismic, clădirea să fie una performantă

energetic și să asigure un climat optim pentru buna desfășurare a activităților educaționale.

**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 investiția este una de natură socială, fără a desfășura activități economice generatoare de profit..

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

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

Beneficiile generate ale proiectului depășesc zona financiară, fiind în mare măsură de ordin economico – social, precum ar fi:

- Creșterea 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 școlar prin creșterea accesului la infrastructura educațională extinsă, reabilitată, modernizată;

- Reducerea gradului de poluare din localitate, prin reducerea emisiilor de dioxid de carbon.

- Asigurarea condițiilor pentru dezvoltarea activităților educative la nivelul unității administrativ teritoriale;

- Se creează premisele necesare pentru asigurarea învățământului prin asigurarea calității și accesului la educație;

- Reducerea cheltuielilor anuale cu reparațiile care sunt finanțate de la bugetul local al orașului. De asemenea, prin implementare acestui proiect, elevii vor avea posibilitatea unei pregătiri școlare mai eficiente și mai practice, ceea ce va duce la creșterea calității învățământului, o pregătire educațională mai bună a locuitorilor va influența, cu siguranță, în mod pozitiv, mediul de afaceri local.

Variante de scenarii de intervenție:

Varianta 0 – Scenariul fără investiție - S-a pornit de la premisa neefectuării intervențiilor care ar permite rezolvarea tuturor aspectelor problematice. Lipsa intervenției presupune lipsa de spații adecvate pentru desfășurarea activităților instructiv-educative.

Totodata, cheltuielile cu intretinerea cladirii raman a fi mult prea costisitoare. Neexecutarea consolidarii, reabilitarii si amenajarii corespunzatoare conduce la nerentabilitatea investitiei. De asemenea, nu se creeaza conditii favorabile si oferirea de sanse egale, iar administratia ramane a fi neimplicata in cresterea calitatii sistemului de invatamant.

- **Scenariul 1** - Aceasta solutie presupune implementarea măsurilor de consolidare seismică în varianta minimală. În ceea ce privește măsurile de creștere a eficienței energetice, s-ar implementa pachetul de soluții 3. În această variantă, cu anumite costuri față de o eventuală lipsă a intervenției, s-a constatat că se ating toate nevoile ce trebuie rezolvate din punct de vedere al calitatii pentru acest tip de cladiri.

- **Scenariul 2** - Aceasta solutie presupune implementarea măsurilor de consolidare seismică în varianta maximală, cu pachetul de soluții 3 din cadrul auditului energetic. În această variantă, costurile sunt mai mari decât în scenariul 1.

Ambele variante sunt conforme cu P100-3/2019 (3.3.(5)), în ceea ce privește investițiile publice.

	Valoare investitie [lei fara TVA]	Valoare investitie [lei cu TVA]
Scenariul 0	0,00	0,00
Scenariul 1	25.709.773,10	30.548.652,27
Scenariul 2	27.305.653,10	32.445.012,52

Raportând investiția din scenariul 1, scenariu recomandat în cadrul D.A.L.I., la numărul de elevi (1119) rezultă un cost de 22.975,67 lei / elev, preț fără TVA.

Raportând investiția la suprafața desfășurată totală de 3586,00 m<sup>2</sup> costul este de 7.169,48 lei /m<sup>2</sup>, din care construcții montaj 5.429,04 lei/m<sup>2</sup>.

#### **e) analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor.**

Definirea termenilor utilizați în studiul riscurilor ajută la o mai bună înțelegere a definițiilor menționate mai sus, astfel tratând în ordinea importanței lor primul element îl reprezintă analiza riscului ceea ce reprezintă procesul de identificare a probabilității de manifestare a unui fenomen periculos. Odată analizat riscul se urmărește frecvența acestuia adică măsurarea probabilității 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 acțiunile umane care duc la îndeplinirea condițiilor periculoase statice.



Identificarea riscului este termenul utilizat pentru recunoașterea 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 asistențe prompte și calificate a victimelor;
- realizarea unei refaceri economico-sociale cât mai rapide și durabile.
- realizarea măsurilor de prevenire și de pregătire pentru intervenție;
- măsuri operative urgente de intervenție după declanșarea fenomenelor periculoase cu urmări deosebit de grave;
- măsuri de intervenție ulterioară pentru recuperare și reabilitare.

Se poate afirma că riscul este o stare probabilă a unui sistem definită de potențial de manifestare cu o magnitudine ce depășește un prag general acceptat, cu intervale de recurență în timp și spațiu care nu pot fi exact determinate.

Ipotezele formulate în legătură cu proiectul

1. Faza de pregătire și elaborare proiect
  2. Faza de implementare a proiectului și realizarea efectivă a lucrărilor
  3. Faza de gestionare și monitorizare a proiectului
1. Faza de pregătire și elaborare proiect
    - Resurse umane cu experiență în implementarea proiectului
    - Asigurarea surselor de finanțare.
    - Natura proprietății este clarificată.
  2. Faza de implementare a proiectului și realizarea efectivă a lucrărilor
    - Inflația este cea pronosticată
    - Creșterea economică este cea previzionată
    - Evoluția ratelor de schimb și a dobânzilor sunt cele stabilite
    - Modificările legislative sunt cele previzibile
    - Armonizarea legislației României cu legislația Uniunii Europene
    - Climat normal pe durata realizării fizice a lucrărilor
    - Planul de finanțare va fi respectat
    - Creșterea demografică este cea estimată
    - Personalul instruit este disponibil
  3. Faza de gestionare și monitorizare a proiectului
    - Management performant al gestionarului
    - Practici de muncă eficiente

**Riscuri și flexibilitate. Structura riscurilor**

Riscurile identificate în cadrul prezentului proiect sunt:

**1. Riscuri comerciale și strategice**

- a. Schimbări tehnologice
- b. Proprietatea asupra infrastructurii

**2. Riscuri economice:**

- a. Creșterea ratei de actualizare
- b. Schimbarea ratelor de schimb
- c. Creșterea accelerată a inflației
- d. Creșterea demografică

**3. Riscuri contractuale:**

- a. Întârzieri în executarea lucrărilor
- b. Forța majoră
- c. Probleme neprevăzute ale furnizorilor de materiale și echipamente

**4. Riscuri financiare:**

- a. Modificarea ratelor dobânzii
- b. Lipsa surselor interne de finanțare
- c. Majorarea impozitelor
- d. Scăderea ratei de colectare a taxelor
- e. Creșterea cheltuielilor 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. Renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării

investiționale

**7. Riscuri sociale:**

- a. Înșelarea așteptărilor comunității
- b. Răspuns negativ la consultarea comunității

**8. Riscuri naturale**

- a. Cutremure
- b. Alunecări de teren
- c. Incendii

d. Inundații

9. Riscuri instituționale și organizaționale:

a. Management de proiect neadecvat

b. Greve

c. Lipsa de resurse și de planificare

10. Riscuri operaționale și de sistem:

a. Probleme de comunicare

b. Estimări greșite 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 și calificat

b. Nerespectarea reglementărilor și standardelor tehnice de execuție

c. Erori în documentația de licitație

d. Evaluări geotehnice neadecvate

e. Control defectuos al calității

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 și a esimării probabilității producerii riscurilor. Evaluarea riscurilor oferă soluții în ceea ce privește 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
Creșterea ratei de actualizare	3
Schimbarea ratelor de schimb	6
Creșterea accelerată a inflației	3
Creșterea demografică	1
Întârzieri în executarea lucrărilor	6
Forța majoră	3
Probleme neprevăzute ale furnizorilor de echipamente	2
Modificarea ratelor dobânzii	3
Lipsa surselor interne de finanțare	6
Majorarea impozitelor	2
Scăderea ratei de colectare a taxelor	2
Creșterea cheltuielilor de capital	2
Retragerea sprijinului politic local	3
Întârzieri ale proceselor de avizare	2
Schimbări politice majore	3
Renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale	2
Înșelarea așteptărilor comunității	2
Răspuns negativ la consultarea comunității	3
Cutremure	1
Alunecări de teren	3
Incendii	1
Inundații	1
Management de proiect neadecvat	2
Greve	1
Angajarea celor interesați în alte împrumuturi	1
Lipsa de resurse și de planificare	1
Probleme de comunicare	1
Estimări greșite ale pierderilor	2
Erori de estimare	2
Erori de operare	2
Sabotaj	2
Vandalism	2
Lipsa de personal specializat și calificat	2
Nerespectarea reglementărilor și standardelor tehnice de execuție	3
Evaluări geotehnice neadecvate	1
Control defectuos al calității	3
Întârzieri de finalizare	2
Erori în documentația de licitație	2

Ca și 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 apariție și declanșare
- Riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice

*Gestionarea riscurilor*

În funcție de structura riscurilor se vor lua măsurile necesare unei gestionări eficiente și corecte a riscurilor.

Gestionarea riscurilor se realizează pe baza a patru operațiuni distincte:

- Planificarea (operațiune care intră în sarcina beneficiarului sau/și a consultantului desemnat în urma licitației de prestări servicii pentru această etapă)
- Monitorizarea (operațiune care intră în sarcina beneficiarului)
- Alocarea resurselor necesare prevenirii sau înlăturării efectelor riscurilor produse (operațiune care intră în sarcina beneficiarului)
- Control (operațiune 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 instituțională – proiectul poate fi implementat din punct de vedere legislativ, nu exista premise privind modificarea legislației specifice.
- Analiza tehnică – analiza care în prezent se regăsește în stadiul de fezabilitate și furnizează informații cu privire la soluțiile tehnice necesare în atingerea obiectivelor
- Analiza economică - analiza care se regăsește tot în studiul de fezabilitate și furnizează informații legate de rentabilitatea proiectului, gradul de acoperire a creditului (dacă este cazul), structura și evoluția costurilor. În analiza economică s-a luat în considerare costuri pentru fiecare etapă a ciclului de viață (planificare, proiectare, construcție, operare și întreținere)
- Analiza de mediu – furnizează informații cu privire la integrarea prezentului proiect în strategia națională și regională de mediu, măsuri de respectare a reglementărilor de mediu naționale și internaționale

Toate aceste analize dimensionează soluții și implică obiective, dar acestea la rândul lor sunt însoțite de riscuri. Pentru gestionarea riscurilor se impun, încă din faza de elaborare a proiectului, luarea unor măsuri de prevenire și protecție a proiectului:

- Includerea de cheltuieli neprevăzute în bugetul proiectului, măsură care poate soluționa apariția unor riscuri naturale, tehnice și chiar financiar-economice
- Includerea în proiect a activităților de atenuare a riscurilor
- Proiecte complementare, susținute din fonduri locale sau din alte surse, care au ca și obiectiv consolidarea rezultatelor prezentului proiect

- Corelarea obiectivă între obiectivele, scopurile și rezultatele proiectului
- Atenuarea riscurilor pe perioada de implementare printr-o atentă monitorizare
- Angrenarea factorilor interesați în toate etapele de derulare a proiectului.

## Capitolul 6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

### 6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa II de importanță la cutremur, **conform expertizei tehnice** întocmite de dr. ing. Căpățînă Dan, se propun următoarele soluții de consolidare:

=> **soluția minimală** constă în:

- local, se va efectua repararea fisurilor din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice.
- pentru reparații de suprafață ale elementelor de beton cu mortar de reparații betoane pe baza de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar)
- cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe cu 7 cm de beton și plase 08/150/150 mm a pereților longitudinali centrali;
- cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților transversali interiori;
- cămășuirea la toate nivelurile, pe fața interioară, cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților perimetrali;
- cămășuirea la nivelul subsolului a pereților perimetrali, pe fața interioară, cu 10 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$ ;
- cămășuirea cu 10 cm beton armat a stâlpilor de la intrarea principală a tronsonului 1;
- zidirea peretelui din suprastructură care nu are continuitate în subsol, în axul 10;
- desfacerea pe parter și etajul 1 a pereților de deasupra sălii de sport, din axele 11 și 12 și refacerea lor din materiale ușoare (gips-carton); în acest sens, se va verifica dacă planșeul de beton armat de peste parter și peste etaj rezemă pe acești pereți, caz în care se vor introduce grinzi noi de beton armat pe poziția acestora;

=> **soluția maximală** constă în:

- local, se va efectua repararea fisurilor din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice.
- pentru reparații de suprafață ale elementelor de beton cu mortar de reparații betoane pe baza de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar)
  - cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe a pereților interiori și exteriori portanți cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8/100/100$  mm;
  - cămășuirea la nivelul subsolului a pereților perimetrali pe fața interioară, cu 10 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$ ;
  - cămășuirea cu 10 cm beton armat a stâlpilor de la intrarea principala a tronsonului 1;
  - zidirea peretelui din suprastructură care nu are continuitate în subsol, în axul 10;
  - desfacerea pe parter și etajul 1 a pereților de deasupra sălii de sport, din axele 11 și 12 și refacerea lor din materiale ușoare (gips-carton); în acest sens, se va verifica dacă planșeul de beton armat de peste parter și peste etaj rezema pe acești pereți, caz în care se vor introduce grinzi noi de beton armat pe poziția acestora.

Cămășuirea va porni din fundații noi, cu lățimea minimă de 40 cm și adâncimea egală cu cea a fundațiilor de sub pereți.

Ambele scenarii, conform expertizei tehnice, vor încadra clădirile în RsIV, după consolidare.

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

**Scenariul 1, recomandat** - Valoarea estimată a investiției este:

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>25.709.773,10</b>	<b>4.838.879,17</b>	<b>30.548.652,27</b>
<b>Din care C + M</b>	<b>19.468.545,10</b>	<b>3.699.023,57</b>	<b>23.167.568,67</b>

**Scenariul 2** - Valoarea estimată a investiției este:

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>27.305.653,10</b>	<b>5.139.359,42</b>	<b>32.445.012,52</b>
<b>Din care C + M</b>	<b>20.800.954,10</b>	<b>3.952.181,28</b>	<b>24.753.135,38</b>



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

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

În faza de proiectare următoare se recomandă adoptarea soluțiilor tehnice prezentate de către expertul tehnic și auditorul energetic, astfel:

**A.** Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa II de importanță la cutremur, conform expertizei tehnice întocmite de dr. ing. Căpățînă Dan, se propun două variante de intervenții, expertul conculzionând că varianta recomandată este varianta minimală de consolidare.

În ambele variante de consolidare se va respecta prevederea din normativul P100-3/2019, 3.3.(5): „În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic RsIV. ”

În faza următoare de proiectare se va întocmi un proiect de rezistență de consolidare, pentru punerea în siguranță a construcțiilor analizate și/sau pentru reamenajarea în acord cu noile funcțiuni care se vor adopta, dacă va fi cazul. Proiectul va fi verificat la exigența A1, de către un verificator tehnic atestat MLPAT si va fi vizat de către expertul tehnic care a propus soluția de consolidare.

Conform codului P100 - 3/2019 , anexa G, pct. G.2.1(9) „expertiza tehnică se poate completa/detalia și definitivă la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale.” Decopertarea care se efectuează în vederea realizării proiectului de consolidare poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare seismică a clădirii. Funcție de sondajele și încercările care se vor efectua la deschiderea șantierului, expertul își rezervă dreptul de a modifica sau completa prezenta expertiza.

**B.** Pentru asigurarea exigenței în ceea ce privește eficiența energetică a clădirilor, se adoptă următoarele soluții, 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 național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat, astfel:

Soluții 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 sub pod 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.

Pentru a obține aprobarea proiectului în cadrul Comisiei de Avizare a Ministerului Culturii s-a modificat soluția de termoizolare, cu acceptul auditorului, pentru pereții exteriori ai fațadelor principale și cei ai fațadei dreapta, fațade având elemente arhitecturale deosebite, cu un strat de Plăci minerale Multipor, de 15 cm grosime, montate pe fața interioară a pereților.

Soluții de reabilitare pentru tâmplăria 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 – Soluții pentru asigurarea confortului termic – S3.1

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

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

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

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

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

Soluții pentru instalații – Soluții 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.

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 descrierilor, 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 aferenți investiției:

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

Valoarea estimată a investiției, în **scenariul 1** de referință, recomandat, este:

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>25.709.773,10</b>	<b>4.838.879,17</b>	<b>30.548.652,27</b>
<b>Din care C + M</b>	<b>19.468.545,10</b>	<b>3.699.023,57</b>	<b>23.167.568,67</b>

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

<b>TOTAL GENERAL (cu TVA) din care:</b>	<b>30.548.652,27</b>
buget de stat	<b>29.998.704,17</b>
buget local	549.948,10

Cost unitar aferent investiției (C+M/ Scd)	<b>5.429,04</b>	
Suprafața construită desfășurată a imobilului Acd	<b>3.586,00</b>	<b>mp</b>

**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 construita propusa a corpului C1 este de 1.445 mp, din care suprafata tronsonului 3, care nu face obiectul documentatiei, este de 260 mp.

Suprafata construita propusa a corpului C2 este de 105 mp.

Astfel, **suprafata construita a clădirii** (tronsoanele 1 și 2) care face obiectul prezentei documentatii, după realizarea lucrărilor, este:

$$1.445-260+105=1.290 \text{ mp.}$$

Suprafata desfășurată propusa a corpului C1 este de 4.264 mp, din care suprafata desfășurată a tronsonului 3, care nu face obiectul documentatiei, este de 764 mp.

Suprafata desfășurată propusa a corpului C2 este de 105 mp.

Astfel, **suprafata desfășurată a clădirii** (tronsoanele 1 și 2) care face obiectul prezentei documentatii, după realizarea lucrărilor, este:

$$4.264-764+105=3.605 \text{ mp.}$$

- P.O.T. =32,49%

- C.U.T.=0.89

Indicatori de siguranță

- categoria de importanță: C

- clasa de importanță II

- gradul de rezistență la foc: II

- categoria de pericol de incendiu RISC MIC

INDICATORI DE PERFORMANȚĂ PROIECT Tip clădire	
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
<b>REDUCERE CONSUMURI DE ENERGIE ALE CLADIRII EXISTENTE DUPA IMPLEMENTAREA MASURILOR DE INTERVENTIE PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE</b>	
Reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	290,6

Reducere a consumului de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)	456,8
Consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m <sup>2</sup> an) Instalate on site sau in apropiere (distanța <30km fata de obiectiv) <b>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</b> , 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 kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	85,8
<b>CONSUMURI DE ENERGIE ALE CLADIRII EXISTENTE INAINTE DE IMPLEMENTAREA MASURILOR DE INTERVENTIE PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE</b>	
Consum anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> an)	324,0
Consum de energie primară (kWh/m <sup>2</sup> an)	544,6
Consum de energie primară utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> 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/m <sup>2</sup> an) Instalate on site sau in apropiere (distanța <30km fata de obiectiv)	0
Emisii CO <sub>2</sub> (echivalent kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)	93

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

Consolidarea și 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:

- Creșterea nivelului de școlarizare
- Monitorizarea evoluției numărului de persoane ocupate, precum și a evoluției numărului de locuitori prin creșterea previzionată a numărului de salariați, atât în perioada de execuție a lucrărilor, cât și în perioada de operare a infrastructurii modernizate
- Evoluția Castigului mediu salarial net, pe parcursul perioadei analizate.
- Gradul de creștere al numărului de elevi în zona.

Raportând investiția din scenariul 1, scenariu recomandat in cadrul D.A.L.I., la numărul de elevi (1119) rezultă un cost de 22.975,67 lei / elev, preț fără TVA.

Raportând investiția la suprafața desfășurată totală de 3586,00 m<sup>2</sup> costul este de 7.169,48 lei /m<sup>2</sup>, din care construcții montaj 5.429,04 lei/m<sup>2</sup> .

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

Durata estimată de implementare a proiectului este de 22 luni (o lună pentru elaborarea proiectului tehnic și a documentației pentru obținerea autorizației de construire, 3 luni pentru procedura de achiziție lucrări și 18 luni pentru execuția lucrărilor de construcții).

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

Clădirea va corespunde tuturor cerințelor fundamentale aplicabile, așa cum sunt ele definite în Legea 10/1995, cu completările ulterioare.

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) rezistență mecanică și stabilitate;**

În vederea realizării intervențiilor mai sus menționate s-a întocmit 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 consolidare ce se impun astfel încât clădirile să corespundă exigențelor în vigoare.

Din expertiza tehnică reies necesare măsuri de consolidare pentru clădirea inițială, dat fiind faptul că construcția se încadrează în clasa II de risc seismic.

După implementarea **soluțiilor de principiu de consolidare**, constând în:

- repararea fisurilor din toți pereții interiori și exteriori prin injectare cu mortare cimentoase sau epoxidice.

- reparații de suprafață ale elementelor de beton cu mortar de reparații betoane pe baza de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar)
- cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe cu 7 cm de beton și plase 08/150/150 mm a pereților longitudinali centrali;
- cămășuirea la toate nivelurile, pe ambele fețe cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților transversali interiori;
- cămășuirea la toate nivelurile, pe fața interioară, cu 7 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$  mm a pereților perimetrali;
- cămășuirea la nivelul subsolului a pereților perimetrali, pe fața interioară, cu 10 cm de beton și plase  $\phi 8(10)/150/150$ ;
- cămășuirea cu 10 cm beton armat a stâlpilor de la intrarea principală a tronsonului 1;
- zidirea peretelui din suprastructură care nu are continuitate în subsol, în axul 10;
- desfacerea pe parter și etajul 1 a pereților de deasupra sălii de sport, din axele 11 și 12 și refacerea lor din materiale ușoare (gips-carton); în acest sens, se va verifica dacă planșeul de beton armat de peste parter și peste etaj reazema pe acești pereți, caz în care se vor introduce grinzi noi de beton armat pe poziția acestora.
- Cămășuirea va porni din fundații noi, cu lățimea minimă de 40 cm și adâncimea egală cu cea a fundațiilor de sub pereți. Pentru asigurarea conlucrării între cămășuirea și suport este necesară curățirea suportului de tencuială veche, înlăturând prin buciardare 1-2mm din suprafața cărămizilor. După aceste etape se efectuează suflarea cu aer, se montează armătura, se udă pereții, iar apoi se aplică stratul de beton.
- Înlocuirea elementelor degradate ale șarpantei cu elemente noi;
- Înlocuirea jgheburilor și a burlanelor;
- Refacerea trotuarelor perimetrice cu pantă corespunzătoare spre exterior și izolarea corespunzătoare a rosturilor dintre trotuare și fundații;
- Totodată, pentru satisfacerea cerinței de izolare termică a clădirii se va reface placa de peste sol, pentru a permite termoizolarea corespunzătoare. Placa de peste sol ar fi suferit oricum intervenții având în vedere necesitatea realizării fundațiilor pentru cămășuirea propusă.

clădirea va avea gradul minim de asigurare R3 de 1.30 (130%), conform expertizei tehnice și va intra în clasa de risc seismic RslV.



Soluțiile de mai sus se vor definitiva în faza următoare de proiectare, pe baza calculelor din proiectul de consolidare.

**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 defumare/fereastră de defumare, 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 prevăzută 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 prevăzută cu dispozitiv de deschidere automată în caz de incendiu; aportul de aer se va realiza prin goluri practicate în fatada având suprafața egală cu suprafața de defumare. Dispozitivele de protecție (obturare) a golurilor de introducere sau evacuare, vor fi realizate cu acționare automată. Acționarea automată a dispozitivelor de protecție 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, încăperea pompei incendiu, iluminat de securitate pentru evacuarea din clădire, iluminat de securitate marcare hidranți, iluminat de securitate împotriva panicii.

Construcția se încadrează în prevederile Normativului de siguranța la foc a construcțiilor, indicativ P118-99.

Risc de incendiu: mic.

Gradul de rezistență la foc: II.

Limitarea propagării focului în interiorul clădirii se realizează prin:

- închideri perimetrice din zidărie de cărămidă;
- planșee de beton armat;
- pereți de compartimentare incombustibili și rezistenți 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 și 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 pereți, planșee și tavane. 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, echipat cu recuperator de căldură în scopul reducerii emisiei de CO2 format din următoarele unități:

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

- ✓ se va elimina formarea condensului si se va asigura o ventilație corespunzătoare a spațiilor;
- ✓ se va asigura un iluminat natural si artificial corespunzător încăperilor;
- ✓ se va urmări realizarea ambianței acustice în interior prin folosirea tamplariei de PVC 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 instalație corespunzătoare;

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

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

**Protecția mediului:**

- ✓ centralele termice sunt de mare performanță și randament, asigurând o combustie corespunzătoare funcționând cu combustibil gazos;

- ✓ nu se vor produce zgomote și vibrații cu intensitate peste limitele admisibile, în timpul construcției sau folosirii imobilului.

**d) siguranță și accesibilitate în exploatare;**

- ✓ Siguranța circulației este asigurată la exterior prin executarea zonelor de acces din materiale antiderapante.
- ✓ La interior circulația 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 ascuțiți sau alte surse de lovire, agățare sau rănire.
- ✓ Pentru siguranța circulațiilor verticale, acestea sunt prevăzute cu balustrade la înălțimea de 0,90 m fata de pardoseală.

**e) protecție împotriva zgomotului;**

Se va realiza prin măsuri constructive pentru a izola acustic spațiile la zgomot aerian. Prin conformarea de ansamblu – alcatuiri constructive, este evitată transmiterea de zgomote (aeriane: exterior-interior/ interior – interior; zgomote de impact) la nivelul spațiilor interioare, peste limitele admise. Materialele și sistemele fonoizolatoare sunt prezente atât în alcatuirile anvelopei, cât și în cele de compartimentare interioară – verticale și orizontale. Se va înlocui tamplăria exterioară cu tamplărie eficientă energetic, conform audit energetic.

**f) economie de energie și 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:

- ✓ Termoizolarea pereților exteriori, cu panouri Multipor, montate la fața interioară a pereților pe fațada principală și pe fațada lateral-dreapta;
- ✓ Termoizolarea celorlați pereți exteriori cu sistem termoizolant compact de exterior cu plăci de vată minerală bazaltică, în grosime de 15cm;
- ✓ Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 15cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda;

- ✓ Termoizolarea la nivelul planșeului de peste etajul 2, cu vată minerală de 25 cm grosime.
- ✓ Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (spaieți laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre;
- ✓ 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 urmări 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%) și a unei instalații 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 sursă LED, în funcție de destinația încăperilor.

Se vor respecta legislația și normativele în vigoare specifice amplasamentului obiectivului. Economia de energie se va realiza prin eliminarea pierderilor directe de agent termic de încălzire (distribuție deteriorată), reducerea debitului de agent termic în instalație prin intermediul robinetului termostatic și printr-o echilibrare hidraulică corespunzătoare a instalației interioare de încălzire, urmare a faptului că prin realizarea protecției termice a clădirii, 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 clasică), fie preparat cu ajutorul panourilor solare, amplasate pe acoperișul 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**

Finantare prin Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat.

## **Capitolul 7. Urbanism, acorduri si avize conforme**

**7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire** – Nr. lucrare 65/61214 din 27.12.2023/ Nr. act (RI6)30 din 14.01.2024, atașat prezentei documentații.

**7.2. Studiu topografic** – întocmit de Ing. Radu Bogdan, PV nr. 612/09.04.2024.

**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:

- aviz Compania de Apă – nr. 21722/10.04.2024
- aviz Distrigaz nr. 48338-319.816.571/11.04.2024/FO TGV
- aviz DEER nr. 3060240402482/29.05.2024
- aviz Inspectoratul pentru Situații de Urgență Dâmbovița nr. 538/24/SU-DB/23.05.2024
- aviz Ministerul Culturii nr. 802 / 08.07.2024
- aviz DSP nr. 942/20.05.2024

**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 notificarea nr. 5422/3014/22.04.2024.

**7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice.** – expertiza tehnică și auditul energetic au fost depuse în vederea includerii obiectivului de investiții pe lista sinteză a clădirilor care sunt eligibile pentru obținerea finanțării prin Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat .

Intocmit,  
Ing. A. Enache,  
Arh. A. Prunache-Marin,  
Ing. O. Parita  
Ing. C. Drăgușin,  
Ing. A. Ștefan

Verificat,

Arh. Negoescu Gabriel  
Ing. Sandu Cristian  
Ing. Diaconescu Gheorghe  
Ing. Ștefan Doina  
Ing. Iatan Elena

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,**  
**jr. Cătălin Rădulescu**

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