HOTĂRÂREA NR. 479 DIN 29.10.2025

privind aprobarea documentației tehnico-economice faza DALI si aprobarea indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investitii "Modernizare și reabilitare Colegiul Național "Ferdinand I" Bacău, cod SMIS 356164

Consiliul Local al Municipiului Bacău întrunit în ședință extraordinară la data de 29.10.2025 potrivit art. 133 alin. (2) lit. a) din Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Având în vedere:

-Referatul nr.199341/28.10.2025 transmis de catre Direcția Tehnică - Serviciul Tehnic-Investiții prin care se propune aprobarea documentației tehnico-economice faza DALI si aprobarea indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investitii "Modernizare și reabilitare Colegiul Național Ferdinand I" Bacău, cod SMIS 356164;

-Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacău înregistrată cu nr.199445/28.10.2025;

-Raportul de specialitate al Serviciului Juridic, Contencios și Aplicarea Legilor Proprietății, înregistrat cu nr. 199486/1 din 28.10.2025;

-Raportul de specialitate comun al Direcției Economice și al Direcției Tehnice, înregistrat cu nr. 199486/2/ 28.10.2025;

-Avizele comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului Local al Municipiului Bacău, întocmite în vederea avizării proiectului de hotărâre: nr.262/29.10.2025 al Comisiei de specialitate nr.1, nr.307/29.10.2025 al Comisiei de specialitate nr.2, nr.100/29.10.2025 al Comisiei de specialitate nr.4 și nr. 501/29.10.2025 al Comisiei de specialitate nr. 5;

-Prevederile Ghidului Solicitantului „Dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru învățământul timpuriu (antepreșcolar și preșcolar), primar, gimnazial, liceal, învățământul profesional, inclusiv dual" (Apel dedicat Municipiilor reședință de județ și Municipiilor);

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

-Prevederile art.5 alin. (2) lit.i) din HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și continutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

-Prevederile art.140 alin. (1) și alin. (3), ale art. 196 alin. (1) lit. a), ale art. 197 alin. (1) și ale art. 243 alin. (1) lit. a) și lit. b) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

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

HOTĂRĂȘTE:

ART.1 Se aprobă Documentația tehnico-economică DALI pentru obiectivul de investitii "Modernizare și reabilitare Colegiul Național Ferdinand I" Bacău , cod SMIS 356164, conform Anexei nr.1, parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART.2 (1) Se aprobă principalii indicatori tehnico-economici ai obiectivului investiției: "Modernizare și reabilitare Colegiul Național Ferdinand I Bacău ", cod SMIS 356164, conform Anexei nr.2.1, parte integrantă la prezenta hotărâre.

(2) Se aprobă REZUMATUL INVESTIȚIEI: "Modernizare și reabilitare Colegiul Național Ferdinand I Bacău ", cod SMIS 356164, conform Anexei nr.2.2, parte integrantă la prezenta hotărâre.

ART.3 Primarul Municipiului Bacău va aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri prin Direcția Tehnică și E.I.P. "Modernizare și reabilitare Colegiul Național "Ferdinand I" Bacău, Cod SMIS 356164.

ART.4 Prezenta hotărâre va fi comunicată Primarului Municipiului Bacău, Direcției Tehnice, Direcției Economice și Managerului de proiect al E.I.P. "Modernizare și reabilitare Colegiul Național "Ferdinand I" Bacău, Cod SMIS 356164.

ART.5 Prin grija Secretarului General al Municipiului Bacău, prezenta hotărâre se comunică în termen legal Instituției Prefectului - Județul Bacău pentru verificarea legalității.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
NICU - CODRIN IGNAT

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

Hotărârea a fost adoptată cu 18 voturi pentru.

M.G.J., C.S./M.T./EX.1/DS.I-A-1

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
CONSOLIUL LOCAL BACĂU

ANEXA NR. 1
LA HOTĂRÂREA NR. 479 DIN 29.10.2025
COMUNĂ CU PROIECTUL DE HOTĂRÂRE NR. 199453 DIN 28.10.2025

Documentație tehnico-economică DALI pentru obiectivul de investitii "Modernizare și reabilitare Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău", cod SMIS 356164

MANAGER PROIECT
ROMICĂ-LUCIAN CHINDRUȘ

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
NICU-CODRIN IGNAT

SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

Proiectant:
Asocierea de firme:
S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L. – S.C. ARC DESIGN S.R.L.

Societate cu Răspundere Limitată ABRAL ARTPRODUCT Bucuresti - România

Beneficiar: **MUNICIPIUL BACĂU**
Proiect: **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU**
str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău
Proiect nr.: **31 / 2025**
Faza: **D.A.L.I.**

FOAIE DE CAPĂT

1. Denumirea proiectului
   MODERNIZARE ȘI REABILITARE REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU
   str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău

2. Beneficiar
   MUNICIPIUL BACĂU

3. Denumirea obiectelor
   [C10] LICEU – CORP A – COD L.M.I. **BC-II-m-B-00764**

4. Proiectant general
   Asocierea de firme:
   S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L. – S.C. ARC DESIGN S.R.L.

5. Numar proiect
   31/2025

6. Faza de proiectare
   D.A.L.I.

7. Data elaborarii
   2025

Proiectant:
Asocierea de firme:
S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L. –
S.C. ARC DESIGN S.R.L.

Beneficiar: **MUNICIPIUL BACĂU**
Proiect: **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU**
str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău
Proiect nr.: **31 / 2025**
Faza: **D.A.L.I.**

LISTA DE SEMNĂTURI

COLECTIV DE ELABORARE

Proiectant general:

Asocierea de firme:
S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L.
Bucuresti, str. Vulturilor nr. 38, sector 3
Reg. Com. J1992020742404; CUI 2377504

S.C. ARC DESIGN S.R.L.
Jud. Iași, loc.Vorovești, str. Prof. D. Pricop, nr.02
Reg. Com. J22/83/2000; CUI 12673515

Manager proiect: **ec. Mariana FLOREA**

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 4811 Andrei ATANASIU Arhitect cu drept de semnătură

Șef proiect: **arh. Andrei ATANASIU**
Expert atestat M.C. nr.185-E
Arhitect cu drept de semnătură atestat OAR - T.N.A. 4811

Arhitectură: **arh. Lorena PALAMARIU**

arh. Geanina DRAGNE

arh. Luiza ATANASIU

arh. Bianca BÂRGĂOANU

arh. Monica CATRINOIU

arh. Florin CHELARIU

arh. Mădălina NICA

Expertiză tehnică:	**ing. Radu Florin COMĂNESCU** Expert atestat M.C. nr. 192 E Expert atestat M.L.P.A.T. nr. 9702 E	
Proiectant structură:	**dr. ing. Daniel Dumitru PURDEA** Specialist atestat M.C. nr. 512 S	
Proiectant instalații sanitare și HVAC:	**ing. Alexandru BOTEZ** Specialist atestat M.C. nr. 517 S	
	ing. Florin POPA Specialist atestat M.C. nr. 685 S	
Proiectant instalații electrice:	**ing. Adrian BANU** Specialist atestat M.C. nr. 583 S	
Ridicare topografică:	**ing. Viorel CHISCOP**	
Studiu geotehnic:	**ing. Mihai Alexandru SAMOILĂ**	
Auditor energetic:	**ing. Doinița MIRCEA**	
Expert întocmire cerere de Finanțare:	**Simona BODOR**	
	Mariana FLOREA	
Coordonator SSM:	**arh. Geanina DRAGNE**	

Proiectant:
Asocierea de firme:
S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L. –
S.C. ARC DESIGN S.R.L.

Beneficiar: **MUNICIPIUL BACĂU**
Proiect: **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU**
str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău
Proiect nr.: **31 / 2025**
Faza: **D.A.L.I.**

BORDEROU DE CONȚINUT

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII aferent investiției
MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU
str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău

- Foaie de capăt
- Colectiv
- Borderou de conținut

(A) PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU
str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău

1.2. ORDONATOR PINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

MUNICIPIUL BACĂU

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)

Nu este cazul

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

MUNICIPIUL BACĂU

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

Asocierea de firme:
S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L.
Bucuresti, str. Vulturilor nr. 38, sector 3
Reg. Com. J1992020742404; CUI 2377504

S.C. ARC DESIGN S.R.L.
Jud. Iași, loc.Vorovești, str. Prof. D. Pricop, nr.02
Reg. Com. J22/83/2000; CUI 12673515

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

a) Descrierea amplasamentului;
b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;
c) Date seismice și climatice;
d) Studii de teren:
(i) Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;
(ii) Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;
e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente;
f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;
g) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preemțiune;
b) Destinația construcției existente;
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;
d) Informații/ obligații/ constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz;

3.3. CARACTERISTICE TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI:

a) Categoria și clasa de importanță;
b) Cod în Lista Monumentelor Istorice, după caz;
c) An/ ani/ perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;
d) Suprafața construită;
e) Suprafața construită desfășurată;
f) Valoarea de inventar a construcției;
g) Alți parametri, în funcție de specificul și de natura construcției existente;

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI, PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE ȘI/SAU ALE AUDITULUI ENERGETIC, PRECUM ȘI ALE STUDIULUI ARHITECTURAL-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

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ȘI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORȚEI MAJORE, DUPĂ CAZ

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

a) clasa de risc seismic;
b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;
c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorului energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;
d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

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 ansamblului structural;
- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/ sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;
- intervenții de protejare/ conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;
- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/ fără modificarea configurației și/ sau a funcțiunii existente a construcției;
- introducerea unor elemente structurale/ nestructurale suplimentare;
- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

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

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;
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;
e) caracteristici tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

5.2. NECESARUL DE UTILITĂȚI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂȘIREA CONSUMURILOR INIȚIALE DE UTILITĂȚI ȘI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

5.3. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE:

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI:

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI:

a) impactul social și cultural;
b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

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;
b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;
c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;
d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/ diminuare a riscurilor.

6. SCENARIUL/ OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR/ OPȚIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

6.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/ OPȚIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

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;

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

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

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

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ȘI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAȚII DE LA BUGETUL DE STAT/ BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBȚINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

- Certificat de urbanism **406/03.06.2025**

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

- Ridicare topografică vizată OCPI PV nr. **3498/2025**

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

- Extras de Carte Funciară nr. **76176 Bacău**

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂȚII EXISTENTE

- Aviz salubritate – **SOMA SRL nr.6125/25.06.2025**
- Aviz termoficare – **THERMOENERGY GROUP SA BACĂU nr.1816 / 12.09.2025**
- Aviz hidranți – **SC CRAB SA nr.12781 / 18.09.2025**

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAȚIA TEHNICO-ECONOMICĂ

- Aviz Agenția Națională pentru Protecția Mediului – Clasarea notificării nr.8518/ NA892/ 21.07.2025

7.6. AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE, PRECUM:

a) Avize și acorduri specifice:

- Aviz Inspectoratul Școlar Județean Bacău – Acord nr.9086 / 26.09.2025
- Aviz sănătatea populației;
- Aviz Statul Major General;
- Aviz securitate la incendiu;
- Aviz Ministerul Culturii;

b) Studii specifice:

- Studiu istoric-arhitectural;
- Documentar fotografic;
- Studiu geotehnic;
- Expertiză tehnică de structură;
- Încercări pe materiale – cărămidă și mortare;
- Raport audit energetic
- Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;
- Studiu privind imunizarea la schimbările climatice și evaluare DNSH;
- Expertiză tehnică de securitate la incendiu;

ANEXE

1. Analiza financiară și economică
2. Devizul general
3. Graficul de realizare a investiției

(B) PIESE DESENATE

1. CONSTRUCȚIA EXISTENTĂ

a) plan de amplasare în zonă;

- Plan de încadrare în teritoriu (O.C.P.I.)	sc. 1:5000	pl.**PL.01**
- Plan de situație privind amplasamentul (O.C.P.I.)	sc. 1:2000	pl.**PL.02**

b) plan de situație;

- Plan de situație	sc. 1:500	pl.**PL.03**

c) releveu de arhitectură, avarii și degradări – planuri, secțiuni, fațade, cotate;

- Plan subsol	sc.1:100	pl. **Ar.01**
- Plan parter	sc.1:100	pl. **Ar.02**
- Plan seminivel +2,55	sc.1:100	pl. **Ar.03**
- Plan etaj 1	sc.1:100	pl. **Ar.04**
- Plan etaj 2	sc.1:100	pl. **Ar.05**
- Plan învelitoare	sc.1:100	pl. **Ar.06**
- Secțiune A-A	sc.1:100	pl. **Ar.07**
- Secțiune B-B	sc.1:100	pl. **Ar.08**
- Secțiune C-C	sc.1:100	pl. **Ar.09**

- Secțiune D-D	sc.1:100	pl. **Ar.10**
- Secțiune E-E	sc.1:100	pl. **Ar.11**
- Fațadă nord	sc.1:100	pl. **Ar.12**
- Fațadă est	sc.1:100	pl. **Ar.13**
- Fațadă sud	sc.1:100	pl. **Ar.14**
- Fațadă vest	sc.1:100	pl. **Ar.15**

2. SCENARIUL/ OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

a) plan de amplasare în zonă;

- Plan de încadrare în zonă (O.C.P.I.)	sc. 1:5000	pl.**PL.01**
- Plan de situație privind amplasamentul (O.C.P.I.)	sc. 1:2000	pl.**PL.02**

b) plan de situație;

- Plan de situație	sc. 1:500	pl.**PL.03**

c) planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrii, scheme funcționale, izometrice, sau planuri specifice, după caz;

- Plan de situație și coordonare rețele	sc. 1:500	pl.**PL03**

Propunere arhitectură

- Plan subsol	sc.1:100	pl. **A.01**
- Plan parter	sc.1:100	pl. **A.02**
- Plan seminivel +2,55	sc.1:100	pl. **A.03**
- Plan etaj 1	sc.1:100	pl. **A.04**
- Plan etaj 2	sc.1:100	pl. **A.05**
- Plan pod	sc.1:100	pl. **A.06**
- Plan învelitoare	sc.1:100	pl. **A.07**
- Secțiune A-A	sc.1:100	pl. **A.08**
- Secțiune B-B	sc.1:100	pl. **A.09**
- Fațadă nord	sc.1:100	pl. **A.10**
- Fațadă est	sc.1:100	pl. **A.11**
- Fațadă sud	sc.1:100	pl. **A.12**
- Fațadă vest	sc.1:100	pl. **A.13**

Propunere structură

- Plan fundații. Secțiuni de principiu fundații	sc.1:100/1:50	pl. **R01**
- Plan intervenții structurale subsol	sc.1:100	pl. **R02**
- Plan intervenții structurale parter	sc.1:100	pl. **R03**
- Plan intervenții structurale etaj intermediar	sc.1:100	pl. **R04**
- Plan intervenții structurale etaj 1	sc.1:100	pl. **R04**
- Plan intervenții structurale etaj 2	sc.1:100	pl. **R05**

Propunere instalații termice

- Plan subsol	sc.1:250	pl. **IT01**
- Plan parter	sc.1:250	pl. **IT02**
- Plan etaj intermediar	sc.1:250	pl. **IT03**

- Plan etaj 1	sc.1:250	pl. **IT04**
- Plan etaj 2	sc.1:250	pl. **IT05**
- Plan pod	sc.1:250	pl. **IT06**
- Schemă punct termic	sc.1:250	pl. **IT07**

Propunere instalații sanitare

- Plan subsol	sc.1:250	pl. **IS01**
- Plan parter	sc.1:250	pl. **IS02**
- Plan etaj intermediar	sc.1:250	pl. **IS03**
- Plan etaj 1	sc.1:250	pl. **IS04**
- Plan etaj 2	sc.1:250	pl. **IS05**
- Schemă gospodărie hidranți interiori	sc.1:250	pl. **IS06**
- Schemă gospodărie hidranți exteriori	sc.1:250	pl. **IT07**

Propunere instalații electrice

- Plan protecție la trăsnet	sc.1:200	pl. **IE01**
- Schemă de principiu TEG și TGS	sc.1:-	pl. **IE02**
- Scheme de principiu IDSAI și celelalte IE de C.S.	sc.1:-	pl. **IE03**

Data,
2025

Proiectant general,
Asocierea de firme
ABRAL ART PRODUCT SRL și
ARC DESIGN SRL

Șef proiect complex,
arh. Andrei ATANASIU
Expert atestat M.C. nr.185-E

Proiectant:
Asocierea de firme:
S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L. –
S.C. ARC DESIGN S.R.L.

Beneficiar: **MUNICIPIUL BACĂU**
Proiect: **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU**
str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău
Proiect nr.: **31 / 2025**
Faza: **D.A.L.I.**

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

Aferent investiției
MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU
str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău

Prezenta documentație tehnico-economică este întocmită conform structurii prevăzute prin HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, în baza Anexei nr.5 - Conținutul cadru al documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

(A) PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII
MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU
str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău

1.2. ORDONATOR PINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR
MUNICIPIUL BACĂU

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)
Nu este cazul

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI
MUNICIPIUL BACĂU

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE
Asocierea de firme:
S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L.
Bucuresti, str. Vulturilor nr. 38, sector 3
Reg. Com. J1992020742404; CUI 2377504

S.C. ARC DESIGN S.R.L.
Jud. Iași, loc.Vorovești, str. Prof. D. Pricop, nr.02
Reg. Com. J22/83/2000; CUI 12673515

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE

Proiectul **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU,** Str. George Bacovia, nr. 45, mun. Bacău, jud. Bacău, se află momentan la faza D.A.L.I. – documentație tehnico-economică elaborată și urmează a fi depus pentru finanțare prin **Programul regional Nord-Est 2021-2027**, apelul de proiecte **destinat municipiilor reședință de județ/municipiilor** nr. **PR/NE/2023/6/RSO4.2/1/ÎNVĂȚĂMÂNT MRJ+M.**

Apelul de proiecte nr. **PR/NE/2023/6/RSO4.2/1/ÎNVĂȚĂMÂNT MRJ+M** se încadrează în **Obiectivul de politică 4** – O Europă mai socială și mai favorabilă incluziunii, prin implementarea Pilonului european al drepturilor sociale, **Prioritatea P6** – Nord-Est - O regiune educată și vizează **Obiectivul specific RSO4.2** – Îmbunătățirea accesului egal la servicii de calitate și incluzive în educație, formare și învățarea pe tot parcursul vieții prin dezvoltarea infrastructurii accesibile, inclusiv prin promovarea rezilienței pentru educația și formarea la distanță și online.

Principalul fenomen cu care se confruntă **Regiunea de Nord-Est** în educație este nivelul ridicat al abandonului timpuriu, principalii factori de risc fiind: nivelul ridicat de sărăcie, ponderea ridicata a populatiei rurale, densitatea demografică scăzută, rata ridicată a abandonului școlar și ponderea ridicată a populației romă în unele areale – fiind afectate în special județele Bacău și Iași.

Conform strategiei Programului Regional Nord-Est, modernizarea și optimizarea rețelei școlare în vederea adresării tendințelor demografice din ultima decadă este întârziată. Fenomenul de părăsire timpurie a școlii este foarte accentuat, adâncind disparițiile socio-economice, în strânsă corelare cu nivelul scăzut de urbanizare. Unele școli din mediul urban devin supraaglomerate, iar altele, amplasate în special în mediul rural nu îndeplinesc condițiile minime sanitare de funcționare. Există inegalități în accesul la educație, mijloacele de transport a elevilor din zonele rurale fiind insuficiente.

Programul susține sprijinirea infrastructurii, educației incluzive și de calitate, digitalizarea, rezilierea prin revizuirea standardelor pentu infrastructură, adaptarea rețelei școlare la evoluțiile demografice, dezvoltarea infrastructurii învățământului profesional și tehnic și a școlilor verzi.

În cadrul OP 4, **PR NE finanțează proiectele ce privesc dezvoltarea infrastructurii educaționale pentru clădirile de învățământ**. Pe lângă elementele de infrastructură de bază (regenerare fizică, construcție) este necesar ca proiectele să prevadă măsuri suplimentare, de accesibilizare, dotare și digitalizare a unităților școlare.

Proiectul privind **MODERNIZAREA ȘI REABILITAREA COLEGIULUI NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU**, a fost inclus pe lista proiecte din Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană Durabilă a Municipiului Bacău și a Zonei Metropolitane 2021-2027.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Imobilul compus din teren și construcții, amplasat în intravilanul municipiului Bacău, județul Bacău, str. George Bacovia nr.45, identificat prin **numărul cadastral 76176,** este proprietatea Municipiului Bacău – Domeniu public și se află în administrarea **Colegiului Național Ferdinand I.** Categoria de folosință a terenului conform cadastru este curți-construcții.

Conform extrasului de Carte Funciară nr. **76176** Bacău, imobilul este compus din: teren, având suprafața de 23.938 mp și 18 corpuri de construcție, după cum urmează:

Nr. Crt.	Nr. Cad.	Denumire	Regim de înălțime	Sc	Scd
1.	76176-C1	Cămin	P+2	610.3 mp	1830.9 mp
2.	76176-C2	Liceu corp C	P+1	357.2 mp	714.4 mp
3.	76176-C3	Cantină	P	382.8 mp	382.8 mp
4.	76176-C4	Pivniță	P	8.2 mp	8.2 mp
5.	76176-C5	Magazie	P	91.0 mp	91.0 mp
6.	76176-C6	Cămin	P+2	688.6 mp	2065.8 mp
7.	76176-C7	Pivniță	P	12.9 mp	12.9 mp
8.	76176-C8	Luminator	P	30.6 mp	30.6 mp
9.	76176-C9	Cos de fum	P	6.8 mp	6.8 mp
10.	**76176-C10**	**Liceu corp A**	**$S_{parțial}$ + P + E1 + Pod/ $E2_{parțial}$**	**2298.3 mp**	**5669.3 mp**
11.	76176-C11	Pivniță	P	3.7 mp	3.7 mp
12.	76176-C12	Liceu corp B	P+1	240.4 mp	480.8 mp
13.	76176-C14	Sală de sport	P	587.2 mp	587.2 mp
14.	76176-C15	Bibliotecă	P	116.7 mp	116.7 mp
15.	76176-C16	Sală de sport	P	299.3 mp	299.3 mp
16.	76176-C17	Magazie	P	28.3 mp	28.3 mp
17.	76176-C18	Cabină poartă	P	7.7 mp	7.7 mp
18.	76176-C19	Stație gaz	P	25.1 mp	25.1 mp

Dintre acestea, obiectul prezentei documentații este reprezentat de corpul **76176-C10 – Liceu (corp A) Colegiul Național „Ferdinand I"**, monument istoric de importanță locală, înscris în Lista Monumentelor Istorice a județului Bacău la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45"* și datarea *„1891"*.

Imobilul **nu** este înscris în Repertoriul Arheologic Național.

Corpul C10 reprezintă primul corp de construcție ridicat pe acest amplasament, având funcțiunea de școală, cu utilizare continuă din 1891 până în prezent.

Colegiul Național „Ferdinand I" se încadrează în școlile tip construite la sfârșitul sec. al XIX-lea – începutul sec. XX. Dintre acestea, mai menționăm: Colegiul Național „Nicu Gane" din Fălticeni, Colegiul Național „Petru Rareș" din Piatra Neamț și Colegiul Național „Ienăchiță Văcărescu" din Târgoviște. Toate școlile enumerate anterior au avut la bază planurile de școli tip întocmite de arhitecții Filip Xenopol și Al. Săvulescu, cu mici modificări în funcție de specificul zonei și amplasamentul ales. De asemenea, toate localurile de mai sus au fost extinse, atât în sec. al XX-lea, cât și în sec. XXI, odată cu introducerea mai multor clase și cicluri diferite de învățare (primar, gimnazial și liceal).

Starea generală de conservare a corpului C10 este medie. Pe fațadele tronsonului vechi, cuprins între axele 7-19/C-AA (conform releveului de arhitectură), la nivelul cornișei, se observă prezența unor tiranți metalici, montați pe ambele direcții – longitudinal și transversal. Nu se cunoaște când au fost introduse aceste elemente de consolidare.

În general, degradările constatate în urma vizitei pe teren sunt următoarele:

- degradări cauzate de umiditatea ascensională prin capilaritate;
- lacune în tencuială, zone cu zidăria din cărămidă plină expusă;
- degradări ale finisajelor interioare;
- degradarea pieselor din lemn (șarpantă, dușumea, parapeți etc.);

- intervenții neadecvate pe fațade;
- degradarea învelitorii și a sistemului de preluare a apelor pluviale.

Degradările prezentate au dinamică activă și intensitate medie spre severă. Dacă nu vor fi luate măsuri pentru stoparea lor, există riscul să se agraveze, până la pierderea irecuperabilă a elementelor componente originale.

Necesități: Pornind de la valoarea istorică-arhitecturală a corpului C10, precum și de la starea fizică a monumentului, descrisă anterior, coroborată cu importanța acestui obiectiv pentru comunitatea locală, rezultă că sunt necesare lucrări de intervenții în vederea eliminării surselor degradărilor descrise anterior, precum și pentru asiguraea condițiilor optime (de rezistență, stabilitate și securitate și siguranță la foc) pentru desfășurarea procesului de învățământ, dar și pentru asigurarea protecției, conservării și punerii în valoare a acestuia, în vederea transmiterii valorilor protejate către viitor.

Interventiile asupra constructiei se vor face numai cu materiale compatibile cu statutul de monument istoric al cladirii, fără a se modifica trăsăturile arhitecturale definitorii ale acesteia.

Nivelul de echipare, finisare și dotare trebuie sa fie corespunzator cu nevoile funționale ale utilizatorilor, să corespundă cerintelor de calitate fundamentale prevazute prin legislatia in vigoare, in limita in care nu se aduc prejudicii valorii arhitecturale si istorice a monumentului.

De asemenea, dată fiind starea precară a instalațiilor, a echipamentelor și a dotărilor obiectivului, rezultă că sunt necesare lucrări de modernizare și reabilitare, prin implementarea unor soluții eficiente din punct de vedere termic, compatibile cu statutul de monument al construcției, și dotarea acesteia cu echipamentele necesare funcționării cât mai coerente a activităților școlare.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Apelul de proiecte nr. **PR/NE/2023/6/RSO4.2/1/ÎNVĂȚĂMÂNT MRJ+M** se încadrează în **Obiectivul de politică 4** - O Europă mai socială și mai favorabilă incluziunii, prin implementarea Pilonului european al drepturilor sociale, **Prioritatea P6** – Nord-Est - O regiune educată și vizează **Obiectivul specific RSO4.2** – Îmbunătățirea accesului egal la servicii de calitate și incluzive în edicație, formare și învățarea pe tot parcursul vieții prin dezvoltarea infrastructurii accesibile, inclusiv prin promovarea rezilienței pentru educația și formarea la distanță și online.

Acțiunile dedicate modernizării și reabilitării clădirilor de învățământ, care sunt și cele prevăzute în cadrul prezentului proiect au ca scop modernizarea și optimizarea construcției școlare în vederea îndeplinirii condițiilor minime sanitare și de funcționare, cât și a cerințelor de calitate în construcții coroborate cu funcțiunea clădirii și statutul de monument istoric.

Acțiunile de conservare, protecție și valorificare durabilă a patrimoniului cultural vor aduce beneficii comunităților locale și vor contribui la îmbunatatirea gradului de utilizare a construcției și la creșterea eficienței economice a monumentului istoric.

Interventiile finantate vor fi incluse intr-o strategie teritoriala integrata in cadrul careia se va realiza o analiza a nevoilor identificate la nivelul zonelor asupra carora se va interveni, prin consultarea comunitatii locale si implicarea partenerilor socio-economici.

Proiectul va urmări integrarea următoarelor cerințe:

- realizarea unei analize adecvate a cererii și evaluarea nevoilor
- corelarea cu proiecte din zonele învecinate, evitând suprapunerea
- asigurarea sustenabilității și durabilității (de mediu, socială și financiară).

Obiectivele generale ale proiectului constau în:

- dezvoltarea infrastructurii educaționale;

- măsuri de consolidare structurală;
- măsuri de asigurare a accesului copiilor, elevilor cu cerințe educaționale speciale la infrastructura educațională de masă incluzivă;
- măsuri de tip FSE+ care adresează desegregarea și incluziunea socială.

Obiectivul specific al proiectului îl reprezintă îmbunătățirea accesului egal la servicii de calitate și incluzive în edicație, formare și învățarea pe tot parcursul vieții prin dezvoltarea infrastructurii accesibile, inclusiv prin promovarea rezilienței pentru educația și formarea la distanță și online.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

a) DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

Localizare – intravilan/extravilan:

Amplasamentul studiat se află în zona centrală a Municipiului Bacău, făcând parte din centrul cultural, administrativ și istoric al orașului. Țesutul construit este relativ omogen, cu străzi dispuse regulat și clădiri cu înălțimi cuprinse între P – P+2E.

Colegiul Național „Ferdinand I" este amplasat într-o zonă cu funcțiuni mixte: educaționale, administrative, culturale și rezidențiale. Structura urbanistică este semi-compactă, specifică centrelor orașelor din Moldova.

Majoritatea construcțiilor au fost ridicate în sec. XIX-XX, având elemente decorative în stil neoclasic, eclectic, neoromânesc, dar și modernist interbelic în cazul imobilelor de locuințe colective.

Din punct de vedere cadastral, imobilul se încadrează în categoria de folosință *curți construcții.* Acesta este înscris în Cartea Funciară nr. 76176 Bacău și se află în proprietatea MUNICIPIULUI BACĂU, cu intabularea dreptului de administrare în favoarea COLEGIULUI NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU.

Bilanțul teritorial:

Suprafata terenului = 22.938,00 mp conform cadastru
Suprafata construită la sol totală = **5.795,10 mp**
Suprafata construită desfășurată totală existentă = **12.361,50 mp**
Regimul de înalțime: **Sparțial+P+E1+Pod/E2parțial**
P.O.T. existent = **25.26%**
C.U.T. existent = **0.53**

Dimensiuni in plan:

Forma terenului este neregulată, fără declivități accentuate, cu deschidere atât către Strada George Bacovia, la nord, strada Păcii, la vest, cât și spre Strada Cuza Vodă, la sud. Parcela pe care este amplasat colegiul ocupă o parte considerabilă din insula urbană delimitată de străzile sus-menționate, fiind compusă dintr-un număr de 18 corpuri de clădire, dispuse neregulat față de aliniamentul străzii. Dimensiunile generale ale acesteia sunt de cca. 285 m lungime, respectiv 135 m lățime.

În prezent, pe amplasament există 18 corpuri de clădire dispuse astfel:

- În partea de vest sunt poziționate funcțiunile pentru cazarea elevilor (cele două cămine și cantina), împreună cu corpul C al liceului și câteva construcții anexă (pivniță, stație de gaz);
- În centrul terenului, cu acces direct atât din str. George Bacovia cât și din str. Cuza Vodă, este poziționat corpul vechi al liceului, având nr. cad. **76176-C10**, monument istoric de importanță locală, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**;
- În partea de est sunt amplasate dependințele care țin de desfășurarea activităților școlare (săli de sport, bibliotecă), precum și alte clădiri anexă.

Vecinatatile

Vecinătățile imediate ale amplasamentului sunt:

- **la est:** Strada Păcii;
- **la vest:** proprietăți private având nr. cad. 70419, 90962;
- **la nord:** Strada George Bacovia;
- **la sud:** Strada Cuza Vodă, respectiv proprietățile private având nr. cad. 65231, 66934, 67183, 76562.

b) RELAȚII CU ZONE ÎNVECINATE, ACCESURI EXISTENTE ȘI/SAU CĂI DE ACCES POSIBILE

Relații cu zone învecinate:

Amplasamentul se află în zona de protecție a patrimoniului cultural central din Municipiul Bacău, fiind amplasat într-o zonă cu o valoare istorică și culturală semnificativă, fapt susținut mai ales de prezența numeroaselor monumente istorice învecinate. Monumentele istorice aflata în imediata vecinătate sunt următoarele:

- *Casa Inginerului Anania*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00765**, str. Bacovia George 49, datare *„1910”*;
- *Casa General Cantili*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00766**, str. Bacovia George 52, datare *„1850”*;
- *Fosta Școală Comercială*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00767**, str. Cuza Vodă 1, datare *„1935”*;
- Casa Poltzer, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00768**, str. Cuza Vodă 6, datare *„1927”*.

Fig.01. Vedere actuală din satelit (2025)

Accesuri existente:

Există trei accesuri distincte pe amplasament după cum urmează: un acces din Cuza Vodă, care deservește funcțiunilor pentru cazarea studenților, unul din Strada George Bacovia, acces care coincide cu cel inițial, către fațada principală a monumentului istoric, respectiv accesul elevilor, din strada Cuza Vodă.

c) DATE SEISMICE ȘI CLIMATICE

Date privind zonificarea seismică:

Din punct de vedere seismic conform SR 11100 - 1 / 93, zona studiată se situează în interiorului zonei de gradul 8_1, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglement\rii tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P 100/1 — 2013, amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelera]iei terenului ag = 0.35 g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, cu 20 % probabilitate de depășire în 50 ani.

Perioada de control (colț) a spectrului de r\spuns Tc = 0.7 sec.

Date climatice

Clima Municipiului Bacău este temperat – continentală cu nuanțe excesive. În anotimpurile de tranziție se resimt influențele maselor de aer temperat – oceanice, iar în anotimpul cald cele tropical – uscate. În timpul iernii sunt frecvente advecțiile de aer temperat – continental din nord-est și est.

Circulația aerului este predominantă din direcția nord-vest (datorită canalizării aerului în lungul văilor principale: Moldova, Bistrița, Trotuș).

Dinspre nord-est, se manifestă uneori Crivățul. Dinspre nord, se resimt influențe scandinavo-baltice.

Lunile cu temperaturil medii extreme sunt ianuarie pentru sezonul rece, cu o valoare de -4°C, respective iulie pentru sezonul cald, cu o valoare de 20.4 °C.

Temperatura maximă absolută, cu o valoare de 40.3°C (24 iulie 2007) a fost depășită în vara anului 2012, când mercurul termometrului a urcat până la 41.9°C în ziua de 7 august.

Precipitațiile au valori în medie de 500 – 600 mm pe an, cu un maxim în luna iunie (82 mm) și un minim în februarie (24 mm). Aversele sunt frecvente în lunile iulie – august.

Adâncimea maximă de îngheț conform STAS 6054/77 este 0.80 – 0.90 m.

În ceea ce privește regimul vânturilor, direcțiile predominante sunt influențate de orientarea culoarului Siretului, cele mai mari frecvențe fiind înregistrate dinspre NV (10.8%) și SSE (10.3%). Direcțiile cu frecvență cea mai scăzută sunt ENE, ESE, E și SSV, ca urmare a existenței ramei înalte subcarpatice din vest și a dealurilor din partea de NV a Podișului Bârladului.

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, rezultă o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol sk = 2.0 – 2.5 kN/m².

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, Indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este qb = 0.6 kPa având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate este z_0 = 0.3 și zmin = 5.00 m pentru zona de intravilan.

d) STUDII DE TEREN

(i) Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Studiu geotehnic

Pentru determinarea condiţiilor de fundare a fost realizat un studiu geotehnic pe amplasament (S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L., București, sector 4, șos. Giurgiului, nr. 126 A, dr. ing. Geolog Mihai- Alexandu SAMOILĂ).

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului de fundare, în zonă s-a executat o prospecțiune geologo — geotehnică de mare detaliu, s-au consultat lucrările de specialitate și documentațiile elaborate anterior în zonă și s-au executat pe amplasamentul propus 5 (cinci) sondaje descopertă la fundațiile construcției și 1 (unu) foraj geotehnic până la adâncimea de 6.00 m.

Încadrarea lucrării într-o anumită categorie geotehnică

Nivelul hidrostatic **nu** a fost întâlnit în lucrările geotehnice executate deoarece este situat sub adâncimea de investigare.

Apa nu are influență asupra fundațiilor sau asupra terenului de fundare.

Evaluarea riscului geotehnic și încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri de fundare medii	3
Apa subterană	Lucrări fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Deosebită, Excepțională	5
Vecinătăți	Fără riscuri	4
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.35$ g	3
TOTAL puncte		16

Categoria geotehnică rezultată din corelarea elementelor de mai sus este 3, cu risc geotehnic **major**.

Aprecieri privind stabilitatea general și locală a terenului pe amplasament

Terenul este plan și stabil, fără potențial de risc cu privire la fenomenele de alunecare.

Adâncimea și sistemul de fundare recomandate, determinate de condițiile hidrogeologice și seismice

Din analiza datelor rezultate în urma lucrărilor de teren, rezultă faptul că adâncimea de fundare este variabilă de la o zonă la alta, fiind cuprinsă în general între 1,26 – 1,65 m raportat la cota terenului amenajat (curte interioară), iar fundarea s-a făcut direct pe terenul natural fără procedee de îmbunătățire.

Sondajul descopertă realizat pe fațada sud-estică a construcției a pus în evidență atât fundații izolate, reprezentate prin stâlpi ce descarcă pe cuzineți în trepte, conectați prin grinzi de fundare, cât și fundații continue, fără evazare. Adâncimea de fundare este de 2,10 m raportat la cota terenului amenajat actual.

Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

Strat de fundare existent: Argilă prăfoasă cafeniu galbui, cu rare zone cenușii, rar calcar fin diseminat și concrețiuni, plastic vârtoasă.

Presiunea convențională pe stratul de fundare existent, conform **NP 112–14, anexa D, tabelul D4**, este Pconv = 200 kPa pentru adâncimi de fundare Df = 2,00 m și lățimi ale fundațiilor B = 1,00 m.

Conform indicatorului de norme de deviz pentru terasamente **Ts / 93**, tabelul 1 pământurile întâlnite în lucrările geotehnice se încadrează astfel:

Nr. Crt.	Denumirea pământurilor	Poziția	Proprietăți coezive	Afânarea după executarea săpăturii
1	Umplutură	59	mijlocii	24 - 30 %
2	Argilă prăfoasă	21	mijlocii	24 - 30 %
3	Argilă	27	foarte coezive	24 - 30 %

Conform **STAS 7335 / 3 - 85** cu privire la agresivitatea terenului față de rețelele metalice îngropate se consideră:

- agresivitate mare: argilă, argilă prăfoasă;

- agresivitate medie: umplutură.

Conform studiului geotehnic au fost formulate următoarele concluzii:

Din punct de vedere *morfologic*, terenul destinat viitoarei construcții se prezintă plan și stabil, fără potențial de risc cu privire la fenomenele de inundabilitate.

Din punct de vedere *geologic*, zona se caracterizează prin prezența în suprafață a depozitelor de vârstă Holocen superior, reprezentate prin depozitele loessoide predominant argiloase ce acoperă terasa joasă a râului Bistrița.

Din punct de vedere *geotehnic*, stratificația interceptată de lucrările geotehnice este prezentată la **Capitolul 3.d – Stratificația pusă în evidență**, pe 1 (unu) profil geotehnic la piesele desenate (planșa 4) și împreună cu rezultatele analizelor de laborator pe planșa 5. Descrierea sondajelor descoperită realizate este de asemenea prezentată la **Capitolul 3.d**.

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit în lucrările geotehnice executate deoarece este situat sub adâncimea de investigare.

Riscul geotehnic al execuției acestei lucrări este de nivel **major**.

Studiu topografic

Pe teren a fost elaborată o ridicare topografică. Terenul este relativ plat, fără declivități accentuate. Cota ±0,00 a fost aleasă convențional la intrarea principală dinspre Str. George Bacovia a corpului C10 – Colegiul Național Ferdinand I. Cotei ±0,00 îi corespunde cota 167,88 din ridicarea topografică.

e) SITUAȚIA UTILITĂȚILOR TEHNICO-EDILITARE EXISTENTE

Situația existentă a utilităților tehnico-edilitare este următoarea:

- Alimentarea cu energie electrică se face din rețeaua stradală existentă;
- Alimentarea cu apă se face din rețeaua stradală existentă, există două branșamente de apă din str. George Bacovia, și un branșament de apă din str. Cuza Vodă;
- Apele uzate sunt conduse în rețeaua centralizată de canalizare existentă;
- Apele pluviale sunt colectate prin jgheaburi și burlane și sunt deversate gravitațional la teren în cazul corpului vechi de clădire, iar pentru extinderea realizată în anul 1970 acestea sunt canalizate și conduse către rețeaua centralizată de canalizare existentă;
- Alimentarea cu energie termică a construcției C10 – Liceu (corp A) se face prin intermediul unui punct termic, montat în subsolul construcției C6 – Cămin, care deservește întreaga zonă, și care este racordat la sistemul de termoficare existent. De la punctul termic, distribuția agentului termic către construcția C10 se face prin intermediul unui canal termic care înconjoară construcția analizată. Atât punctul termic, cât și canalul termic se află într-o stare de degradare avansată, fiind înregistrate pierderi de energie considerabile.

f) ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE CE POT AFECTA INVESTIȚIA

Această analiză este prezentată pe larg în **Studiu de imunizare a infrastructurii la schimbările climatice**, atașat prezentei documentații.

g) INFORMAȚII PRIVIND POSIBILE INTERFERENȚE CU MONUMENTE ISTORICE / DE ARHITECTURĂ SAU SITURI ARHEOLOGICE PE AMPLASAMENT SAU ÎN ZONA IMEDIAT ÎNVECINATĂ; EXISTENȚA CONDIȚIONĂRILOR SPECIFICE ÎN CAZUL EXISTENȚEI UNOR ZONE PROTEJATE.

Colegiul Național „Ferdinand I" este monument istoric de importanță locală, înscris în Lista Monumentelor Istorice a județului Bacău la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45"* și datarea *„1891"*.

Imobilul **nu** este înscris în Repertoriul Arheologic Național.

Totodată, amplasamentul se află în zona de protecție a patrimoniului cultural central din Municipiul Bacău, fiind amplasat într-o zonă cu o valoare istorică și culturală semnificativă, fapt susținut mai ales de prezența numeroaselor monumente istorice învecinate. Monumentele istorice aflata în imediata vecinătate sunt următoarele:

- *Casa Inginerului Anania*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00765**, str. Bacovia George 49, datare *„1910"*;
- *Casa General Cantili*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00766**, str. Bacovia George 52, datare *„1850"*;
- *Fosta Școală Comercială*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00767**, str. Cuza Vodă 1, datare *„1935"*;
- Casa Poltzer, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00768**, str. Cuza Vodă 6, datare *„1927"*.

Condiționări specifice

Conform prevederilor Legii nr.422/2001,republicată, privind protejarea monumentelor istorice, toate intervențiile asupra monumentelor istorice se fac numai pe baza și cu respectarea avizului emis de către Ministerul Culturii.

Conform prevederilor art.24, alin.4 din Legea nr.422/2001 republicată, toată documentația tehnică, expertiza tehnică si referatul de verificare sunt obligatoriu a fi întocmite de specialiști/ experți atestati de către Ministerul Culturii.

Intervențiile structurale vor trebui sa respecte concluziile si recomandarile din Expertizele Tehnice, a normativelor de proiectare seismica, a altor normative in vigoare relevante, pentru indeplinirea criteriilor de rezistenta si stabilitate, fara a fi afectata calitatea de monument istoric a imobilului.

Interventiile propuse vor trebui sa asigure toate conditiile necesare pentru siguranta cu privire la circulatia orizontala interioara si exterioara, siguranta la deplasarea pe scari si rampe, siguranta cu privire la iluminat si la agresiuni provenite din instalatii, siguranta cu privire la lucrarile de intretinere

Este necesara gasirea unor solutii de acces si vizitare pentru persoanele cu dizabilitati.

Se recomanda luarea tuturor masurilor necesare pentru o conformare cat mai buna la foc, in limita permisa de Legea nr. 422/2001 privind Protejarea monumentelor istorice, astfel incat sa nu fie aduse prejudicii calitatii de monument istoric.

Vor fi prevazute instalatii speciale de detectie, avertizare si semnalizare incendiu. Vor fi prevăzute instalații de stingere, se vor lua toate masurile constructive necesare pentru imbunatatirea sigurantei la foc a constructiilor.

Intervențiile propuse vor trebui sa asigure toate conditiile privind igiena si sanatatea, precum si protectia mediului.

Prin interventiile propuse va trebui asigurata o izolare corespunzatoare a spatiilor la zgomotul aerian (fata de mediul exterior) si intre diferitele functiuni amplasate la nivele diferite, prin dimensionarea elementelor de constructie si materialele folosite, conform Ordin OMS

536/1997, normativ C125-2005, SREN ISO 717-1/2000, STAS 6156/86.

Asigurarea cerintelor de calitate precum "eficienta energetica si izolare termica" și "protecția la zgomot" se va face in limita permisa de Legea nr. 422/2001 privind Protejarea monumentelor istorice, astfel incat sa nu fie aduse prejudicii calitatii de monument istoric.

Deoarece construcția care face obiectului proiectului beneficiază de statutul de monument istoric, materialele propuse si interventiile constructive propuse trebuie fie compatibile cu materialul constructiv existent.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) NATURA PROPRIETĂȚII SAU TITLUL ASUPRA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE, INCLUSIV SERVITUȚI, DREPT DE PREEMȚIUNE;

Imobilul, având nr. Cad. **76176** este compus din teren intravilan, în suprafață de **22.938,00 mp** și construcțiile **C1-C19**. Imobilul este proprietatea **Municipiului Bacău – Domeniu Public** conform **hotărârii nr. 174 din 26.10.1999** emisă de Consiliul Local Bacău (anexă la HCL nr. 146/2000). Imobilul se află în administrarea Colegiului Național Ferdinand I Bacău conform extrasului de carte funciară nr. 76176 Bacău, prin **Actul Administrativ nr. protocol 68542**, din 25/01/2012 emis de Consiliul Local Bacau.

b) DESTINAȚIA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE;

- **[C10] – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia"** – cod L.M.I. BC-II-m-B-00764 – construcție administrative și social culturală – unitate de învățământ.

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;

Colegiul Național „Ferdinand I" este monument istoric de importanță locală, înscris în Lista Monumentelor Istorice a județului Bacău la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45"* și datarea *„1891"*.

Totodată, amplasamentul se află în zona de protecție a patrimoniului cultural central din Municipiul Bacău, fiind amplasat într-o zonă cu o valoare istorică și culturală semnificativă, fapt susținut mai ales de prezența numeroaselor monumente istorice învecinate. Monumentele istorice aflata în imediata vecinătate sunt următoarele:

- *Casa Inginerului Anania*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00765**, str. Bacovia George 49, datare *„1910"*;
- *Casa General Cantili*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00766**, str. Bacovia George 52, datare *„1850"*;
- *Fosta Școală Comercială*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00767**, str. Cuza Vodă 1, datare *„1935"*;
- Casa Poltzer, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00768**, str. Cuza Vodă 6, datare *„1927"*.

Imobilul **nu** este înscris în Repertoriul Arheologic Național.
Imobilul **nu** este inclus în arii naturale protejate și zonele de protecție ale acestora.

c) INFORMAȚII/ OBLIGAȚII/ CONSTRÂNGERI EXTRASE DIN DOCUMENTAȚIILE DE URBANISM, DUPĂ CAZ;

Certificatul de Urbanism nr. 406 din 03.06.2025 eliberat de Primăria Municipiului Bacău, în scopul **„MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I”**, în temeiul documentației de urbanism, faza P.U.G., aprobată prin Hotărârea Consiliului Local Bacău nr. 84 din 13.04.2012, cu modificările și completările ulterioare, stipulează la regimul juridic, economic și tehnic următoarele caracteristici:

Regimul juridic:

Imobilul este situat în intravilanul municipiului Bacău. Conform înscrierii privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciară pentru Informare nr. 42003 din 29.05.2025, imobilul cu număr cadastral 76176 este proprietate a MUNICIPIULUI BACĂU – DOMENIUL PUBLIC, intabulare drept de administrare în favoarea COLEGIULUI NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU.

A fost rectificată în Cartea funciară notarea eronată a sarcinii de monument de pe construcția C2- Liceu (corp C) pe construcția C10- Liceu (corp A)

Nu sunt instituite restricții asupra terenului și/sau, respectiv servitute, zonă de utilitate publică. Imobilul se află în zona de protecție a patrimoniului cultural.

Alte restricții:

- zonă I de servituți aeronautice;
- zona de protecție a mijloacelor CNS;
- zonă II de servituți aeronautice militare;
- zona de siguranță a unităților militare.

Regimul economic:

Folosința actuală: *curți construcții.*

Pe teren sunt prezente 9 construcții administrative și social-culturale, 8 construcții anexă și o construcție industrială și edilitară. Funcțiunea aprobată prin P.U.G./2012 este: *zona instituții publice și servicii, inclusă în UTR 2.*

Imobilul este inclus în zona fiscală **A.**

Regimul tehnic:

Imobilul se află în:

- zona I de servicii aeronautice;
- zona de protecție a mijloacelor CNS;
- zona II de servicii aeronautice militare;
- zona de protecție a patrimoniului cultural.

Funcțiunea dominantă a zonei:

- instituții publice reprezentative, instituții publice de interes regional sau local, servicii, comerț, situate în clădiri independente sau cu alte funcțiuni (ex. la parterul blocurilor de locuit);
- zona cu instituții de interes public și/sau terenuri libere care prin adăugare de noi obiective va conduce la ridicarea gradului de confort urban.

Funcțiunile complementare admise:

- locuire;
- odihnă și agrement (spații verzi amenajate și platforme pietonale aferente obiectivelor propuse);
- circulație pietonală și carosabilă;

- staționare autovehicule (parcaje, garaje);
- echipare tehnico-edilitară și construcții aferente.

UTILIZARE FUNCȚIONALĂ:

Utilizări admise:

Funcțiuni administrative, funcțiuni financiar-bancare, funcțiuni comerciale cu caracter urban, funcțiuni comerciale cu caracter extrurban (doar în U.T.R. 10,11,12,18, 19, 20, 26, 27 și 28), funcțiuni de cult, funcțiuni de cultură, funcțiuni de învățământ, funcțiuni de sănătate, funcțiuni de sport, funcțiuni de turism cu caracter intrurban, funcțiuni aferente infrastructurii de transport public, servicii aferente acestora, funcțiuni aferente locuirii, echipamente publice aferente zonelor de locuințe.

Utilizări admise cu condiționări: Au fost stabilite pentru subzonele în care este neccesară obținerea unor avize sau acorduri în condițiile specificate prin Regulamentul General de Urbanism (R.G.U.) și legislația în vigoare pentru protecția monumentelor și ansamblurilor istorice în interiorul limitei marcate în planșa de reglementări urbanistice.

Utilizări interzise:

- construcții care prin destinație produc noxe, polarizează sau generează trafic intens sau pot genera riscuri tehnologice – unități / servicii de mică industrie sau cu profil agricol (art.12 și art.14 din R.G.U. și CAP. II pct. 5.3 și 5.5 din Regulamentul Local de Urbanism);
- construcții nereprezentative pentru oraș care prin conformare, volumetrie sau aspect exterior depreciază valorile general acceptate ale urbanismului și arhitecturii (art.32 din R.G.U.);
- construcții care nu sunt legate direct de activități permise în zonă; construcții cu caracter permanent sau provizoriu (tarabe, chioșcuri) pe domeniul public, fără obținerea avizelor legale;
- plantații înalte și de amenajări ambientale ale spațiilor publice care pot afecta calitatea peisajului urban, vizibilitatea către monumentele de arhitectură sau desfășurarea în bune condiții a circulației auto.

Condiții de amplasare, echipare și configurare a clădirilor conform cap. III.1 din Regulamentul Local de Urbanism, aferent documentației de urbanism faza P.U.G. , aprobată prin Hotărârea Consiliului Local Bacău nr. 84 din 13.04.2012, modificată prin HCL nr. 114 / 20.04.2016 – HCL nr. 385 / 29.12.2016.

Amplasarea față de aliniament:

- se vor respecta prevederile art. 23 din R.G.U., CAP II pct. 6.4 și Anexa cu profilele transversale propuse din Regulamentul Local de Urbanism, art. 5 din CAP. IV.2 IS – ZONA INSTITUȚII PUBLICE ȘI SERVICII și planșa nr. 3.2. – REGLEMENTĂRI – CĂI DE COMUNICAȚIE;
- în situația măririi profilului transversal al străzilor la 7,00 m sau la 4 benzi de circulație, precum și în cazul realizării noilor străzi, amplasarea construcțiilor se va face cu respectarea profilelor transversal propuse;

- retragerea construcțiilor față de aliniament se poate face numai din rațiuni funcționale, estetice sau ecologice (protecție împotriva zgomotelor și a noxelor) și numai pe baza unei documentații de urbanism (P.U.Z, P.U.D.) avizate de organele abilitate.

Amplasarea clădirilor față de limitele laterale și posterioare ale parcelei

- se vor respecta prevederile art.24 din R.G.U., CAP. II pct. 6.5. din Regulamentul Local de Urbanism, precum și cu respectarea și conservarea specificului țesutului urban având o anumită tipologie de amplasare a construcțiilor.
- clădirile se vor retrage față de limitele laterale ale parcelelor, care nu prezintă calcan, cu o distanță minimă egală cu jumătatea înălțimii lor, măsurată la cornișa superioară sau atic în punctul cel mai înalt, dar nu mai puțin de 3,00 m.
- clădirile se vor alipi limitelor laterale ale parcelelor, în cazurile în care acestea prezintă calcan, dar nu pe o adâncime mai mare decât 15,00 m, măsurată de la aliniament, după care se vor retrage de la ambele limite laterale ale parcelelor cu o distanță minimă egală cu jumătatea înălțimii lor, măsurată la cornișa superioară sau atic, în punctul cel mai înalt, și nu mai puțin de 3,00 m.
- clădirile se vor retrage față de limitele posterioare ale parcelelor cu o distanță minimă egală cu jumătatea înălțimii lor, măsurată la cornișa superioară sau atic în punctul cel mai înalt, dar nu mai puțin de 5,00 m.

Amplasarea clădirilor unele față de altele pe aceeași parcelă

- distanța minimă dintre două clădiri aflate pe aceeași parcelă va fi egală cu 1/2 din înălțimea clădirii mai înalte, măsurată la cornișă sau atic în punctul cel mai înalt, dar nu mai puțin de 5,00 m.
- fac excepție situațiile în care ambele clădiri prezintă spre interspațiul dintre ele exclusiv spații anexe sau spații de circulație internă, când distanța minimă se poate reduce la 1/4 din înălțimea clădirii mai înalte, măsurată la cornișă sau atic în punctul cel mai înalt, dar nu mai puțin de 3,00 m.

Reguli cu privire la asigurarea acceselor obligatorii
Accese carosabile

- se vor respecta prevederile art.25 și Anexa nr. 4 din R.G.U. și CAP. II pct. 7.1. din Regulamentul Local de Urbanism.
- caracteristicile acceselor în toate cazurile trebuie să permită satisfacerea regulilor minimale privind asigurarea accesului mijloacelor de stingere a incendiilor, de protecție civilă și salvare.

Accese pietonale

- se vor respecta prevederile art.26 din R.G.U. și CAP. II pct. 7.2. din Regulamentul Local de Urbanism.
- în toate zonele cu instituții publice și servicii existente este necesară îmbunătățirea calității pavimentelor, precum și a mobilierului urban aferent.
- accesele pietonale vor fi conformate astfel încât să permită circulația persoanelor cu dizabilități și care folosesc mijloace specifice de deplasare.
- spațiile pietonale aflate în interiorul zonelor protejate vor fi reamenajate concomitent cu sistemul de spații verzi, asigurarea parcării și diversele modalități de punere în valoare a fațadelor, într-o compoziție coerentă.

REGULI CU PRIVIRE LA ECHIPAREA TEHNICO-EDILITARĂ

Racordarea la rețele tehnico-edilitare existente

- se vor respecta prevederile art. 27 din R.G.U. și CAP. II pct. 8.1. din Regulamentul Local de Urbanism.

Realizarea de rețele tehnico-edilitare

- se vor respecta prevederile art. 28 din R.G.U. și CAP. II pct. 8.2. din Regulamentul Local de Urbanism.
- toate construcțiile se vor racorda la rețelele edilitare publice.
- se interzice conducerea apelor meteorice spre domeniul public sau parcelele vecine.
- firidele de branșament vor fi integrate în împrejmuire, îngropate sau înzidite în construcție.
- nu este permisă dispunerea aeriană a cablurilor de orice fel (electrice, telefonice, CATV etc.).

REGULI CU PRIVIRE LA FORMA ȘI DIMENSIUNILE TERENULUI ȘI CONSTRUCȚIILOR

Parcelare

- se vor respecta prevederile art.30 din R.G.U. și CAP.II pct. 9.1, din Regulamentul Local de Urbanism.

Înălțimea construcțiilor

- se vor respecta prevederile art. 31 din R.G.U. și CAP. II pct. 9.2. din Regulamentul Local de Urbanism.

Aspectul exterior al construcțiilor

- se vor respecta prevederile art. 32 din R.G.U. și CAP. II pct. 9.3, din Regulamentul Local de Urbanism.
- arhitectura clădirilor va fi de factură modernă și va exprima caracterul programului. Se interzice realizarea de expresii arhitecturale sau stiluri istorice. Materialele folosite vor fi de bună calitate, în acord cu programul arhitectural asumat

POSIBILITĂȚI MAXIME DE OCUPARE ȘI UTILIZARE A TERENULUI

Procent maxim de ocupare a terenului – P.O.T. – se vor respecta prevederile art. 15 și Anexa nr. 2 din R.G.U. precul și CAP. II, pct. 5.5 din Regulamentul Local de Urbanism.

Se admite un **P.O.T. maxim de 75%.**

Coeficientul de utilizare a terenului – C.U.T.

Se admite un **C.U.T. maxim de 2,0**.

REGULI CU PRIVIRE LA AMPLASAREA DE PARCAJE, SPAȚII VERZI ȘI ÎMPREJMUIRI

Parcaje

- se vor respecta prevederile art. 33 și Anexa nr. 5 din R.G.U. și II pct. 10.1 din Regulamentul Local de Urbanism. Acestea se vor realiza pe baza Normelor tehnice de specialitate.
- necesarul de parcaje va fi dimensionat conform Anexei nr. 4 la prezentul regulament. În situațiile care prevăd funcțiuni diferite în interiorul aceleiași parcele, necesarul de parcaje va fi dimensionat prin însumarea parcajelor necesare funcțiunilor în parte.

Spații verzi

- se va respecta prevederea cap. IV.2. IS – zona instituții publice, servicii, art. 23.

Împrejmuiri

- se vor respecta prevederile art. 35 din R.G.U. și CAP. II pct. 10.3 din Regulamentul Local de Urbanism.
- se va da o deosebită importanță împrejmuirilor spre strada a proprietăților aflate în zona centrală.
- acestea prezintă interes public pentru că participă la crearea spațiului central al localității.
- împrejmuirile nu trebuie să intre în contradicție cu aspectul general al zonei, degradând valorile general acceptate ale arhitecturii și urbanismului.

Utilități existente în zonă: energie electrică, gaze, telecomunicații, apă, canalizare.

3.3. CARACTERISTICE TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI:

a) CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ;

Construcția care face obiectul prezentei documentații - **[C10] – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia"** – se încadrează în următoarele clase și categorii:

Categoria de importanta - **"B"**	"Construcţii de importanţă deosebită" (Anexa 3, cap. II – Categorii de importanţă – H.G. nr. 766/1997).
Clasa de importanta - **"II"**	"Școli, licee universități sau alte clădiri din sistemul de educație, cu o capacitate de peste 250 de persoane" (tabel 4.2. din Cod de Proiectare Seismică – Partea I – Prevederi de Proiectare pentru Clădiri – P 100 - 1/2006").

b) COD ÎN LISTA MONUMENTELOR ISTORICE, DUPĂ CAZ;

[C10] – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia", cod cod L.M.I. BC-II-m-B-00764.

c) AN/ ANI/ PERIOADE DE CONSTRUIRE PENTRU FIECARE CORP DE CONSTRUCȚIE;

An/perioada de edificare

[C10] – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia", datare 1891.

Date istorice generale

În noiembrie 1864 a fost promulgată Legea instrucțiunii publice, prima lege organică școlară menită să reformeze sistemul de educație, care reglementa învățământul de la școala primară până la cea superioară, precum și organizarea instituțiilor de la cele mai mici unități administrative până la minister. Astfel, au fost stabilite numărul școlilor primare și secundare și

localitățile unde urmau să se înființeze treptat, precum și numărul gimnaziilor și liceelor din centrele mari și capitalele de județ.

Cu această ocazie, populația Bacăului a solicitat statului înființarea unui gimnaziu, aprobat de Ministerul Cultelor și Instrucțiunii Publice în 1867. Școala de nivel secundar care *„funcționează numai cu ciclul inferior, se numește gimnaziu; când ea funcționează numai cu ciclu superior, sau cu amândouă cu ciclurile unite se numește liceu"*[1].

Primul local în care a funcționat gimnaziul a fost *„casa Mariei și a lui Gheorghe Pascu"*[2], închiriată de primărie pentru suma de 36 galbeni austrieci pe an. Informații privind înființarea unității de învățământ, ca instituție, precum și despre localurile unde au funcționat gimnaziul și apoi liceul, au fost consemnate de Lascăr Veniamin în 1906, cu ocazia împlinirii a 40 de ani de domnie a Regelui Carol I, în monografia liceului, păstrată în arhivele instituției. Potrivit monografiei, primul local în care a funcționat gimnaziul era o *„casă modestă din strada Ioniță Sturza"*[3], care nu mai exista în 1906. La 1 decembrie 1867 a fost deschisă școala cunoscută astăzi sub numele de Colegiul Național „Ferdinand I" în primul local unde a funcționat, marcând înființarea școlii ca instituție.

Începuturile școlii au fost modeste, funcționând într-o casă neîncăpătoare și având doar doi profesori la început. De asemenea, trebuie menționate și condițiile precare ale casei: *„din cărămidă, dar cu un grad de uzură apreciabil (sobe, dușumele bune, dar vechi); anexele (hambar, verandă) erau din lemn"*[4]. Clasele erau lipsite de mobilier, cu sobe defecte și un singur rând de geamuri. La o lună după deschidere, primăria a solicitat ajutor financiar prefecturii pentru cheltuielile de funcționare ale gimnaziului.

Gimnaziul a funcționat în primul local un singur an școlar. Începând cu toamna anului 1868, până în 1872, școala a funcționat în casele lui Costache Murguleț[5] din strada Buna Vestire (actuala str. Ana Ipătescu), *„într-un spațiu insalubru și neîngrădit, („pradă animalelor vagabonde") și periculos pentru sănătatea elevilor"*[6]. Potrivit monografiei liceului, între anii 1868-1872, școala a funcționat într-o casă din str. Pavel și Ana Cristea nr. 1 (în prezent, str. 9 mai), *„una dintre casele cele mai mari și mai confortabile din oraș pe acea vreme, având vreo 8 camere, cu mari cu mici, o curte mare și o grădină cu arbori roditori [...] această casă a fost mai târziu transformată pentru cazarmă"*[7]. Informațiile care se păstrează în arhive, respectiv în scrierile vremii, sunt contradictorii. Cert este că niciunul dintre localurile descrise nu erau suficiente pentru numărul mare de elevi, iar directorul de la vremea respectivă, Nicolae Corivan, adresează Ministerului Cultelor și Instrucțiunii Publice mai multe solicitări pentru construirea unui local nou, însă niciuna dintre acestea nu a fost aprobată.

---

[1] *Dr. C. Angelescu reformator al învățământului românesc*, Buzău, 2008, p. 214.

[2] Arhivele Statului, fond Primăria Bacău, pachet 81, dosar 62, fila 7.

[3] Lascăr Veniamin, *Monografia Liceului „Ferdinand I"*, Bacău.

[4] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 47.

[5] Popescu P., Zaharia D., Grigoriu I., *Monografia Liceului George Bacovia din Bacău, 1867-1897*, Ed. Liceul „George Bacovia" – Bacău, p.14

[6] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 49.

[7] Lascăr Veniamin, *Monografia Liceului „Ferdinand I"*, Bacău.

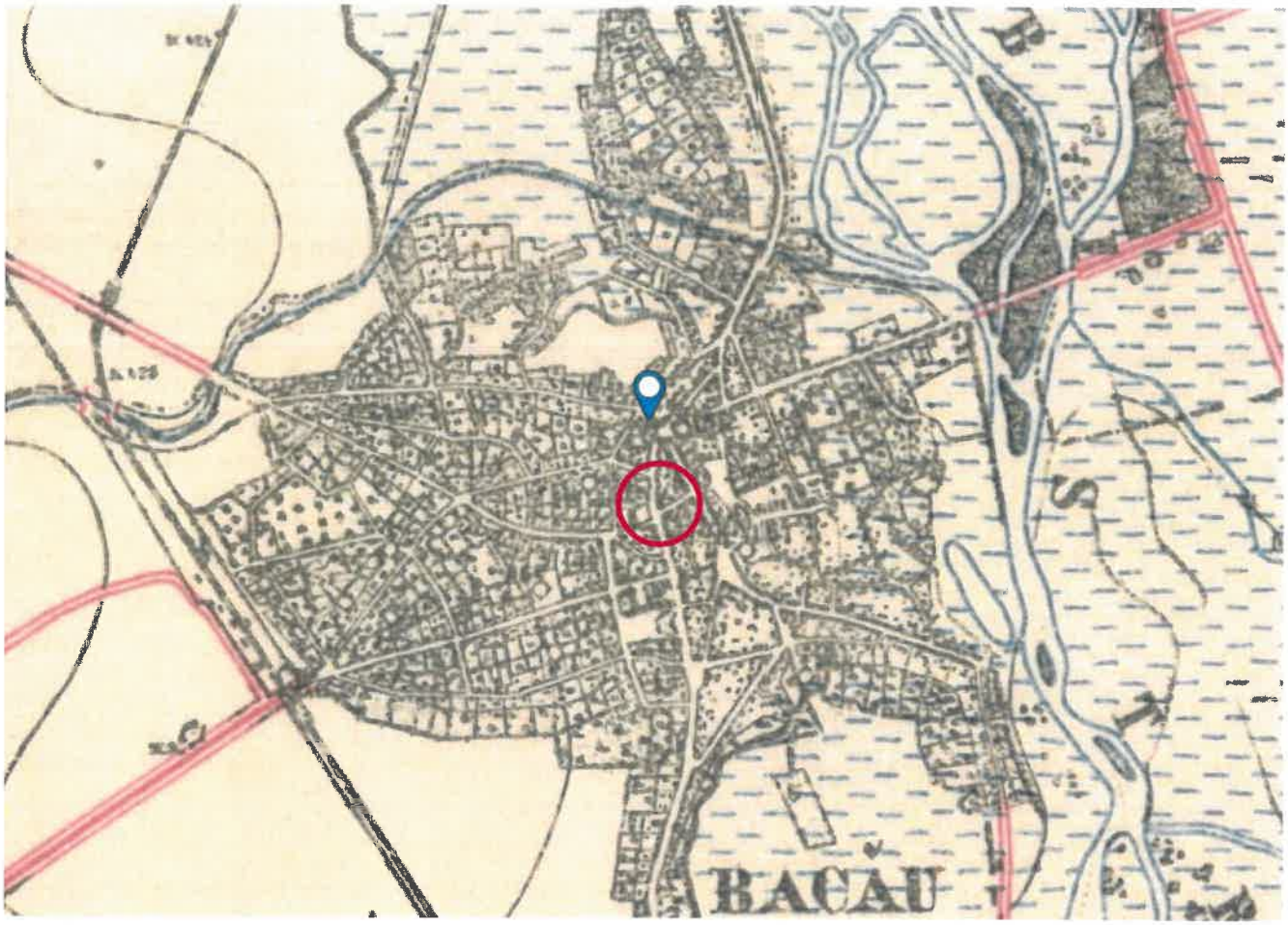


Fig.02. Harta orașului Bacău, sec. XIX (ante 1891) cu marcarea străzii Buna Vestire (actuala str. Ana Ipătescu), unde se afla cel de-al doilea local unde a funcționat gimnaziul.

Între anii 1872-1875, școala a funcționat în casele lui Vasile Greceanu din str. Șoseaua nr. 81 (în prezent str. Războieni), *„într-o clădire situată mai în centrul urbei și ceva mai potrivită, ca spațiu, pentru activitatea didactică: o casă mare cu cinci odăi și două antrete reparate bine și o altă casă alăturată [...] cu acoperiș în bună stare, precum și un hambar din scândură"*[8].

Între anii 1875-1880, gimnaziul a funcționat în casele lui Ioseph Zarnischi de pe str. Bacău-Ocna nr. 10 (posibil actuala str. Oituz): *„spațiul închiriat (8 încăperi, dintre care cinci puteau fi destinate claselor de școlari) era mai potrivit pentru numărul elevilor înmatriculați, dar și chiria anuală era mai mare"*[9]. Proprietarii imobilelor închiriate urmăreau mai degrabă câștiguri decât să ajute școala, nu se ocupau de întreținerea clădirilor, nu făceau reparațiile necesare prevăzute în contractele de închiriere, dând naștere la neînțelegeri cu administrația locală și conducerea școlii.

Din 1880 până la mutarea în localul special construit, școala a mai funcționat și în casele lui G. P. Ianoly din str. Bacău-Moinești (actuala str. George Bacovia), cumpărate ulterior de directorul școlii și închiriate pentru suma de 2800 lei anual: *„Aceste case aveau 2 corpuri: casa principală, cu 3 camere mai mari și două mici de tot și cu o dependință formată din o odaie mai mare și două mici și alt corp care juca rol de atenansele casei principale, care s-a prefăcut pentru trebuință, posedând 5 camere"*[10].

---

[8] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 50.

[9] Idem, p. 51.

[10] Lascăr Veniamin, *Monografia Liceului „Ferdinand I"*, Bacău.

Condițiile în care se desfășura activitatea didactică din Bacău, îl determinau pe ministrul Cultelor și Instrucțiunii Publice, V. A. Urechia, să constate în urma unei inspecții din iulie 1881 că *„actualele locale de școli sunt zidite pentru alte scopuri decât pentru a deveni școale"*. În septembrie 1887, D. A. Sturdza transmite tuturor primarilor o circulară prin care li se cerea să înceteze sistemul închirierii caselor particulare pentru găzduirea școlilor.

Construirea localului nou pentru gimnaziul din Bacău se încadrează în proiectele politice și culturale realizate după proclamarea independenței de stat. În 1886, președintele camerei deputaților, Gheorghe Lecca, originar din Bacău, a obținut suma de 200.000 lei pentru construirea localului necesar gimnaziului. Din normativele în vigoare la vremea respectivă, dar și din corespondența dintre minister și primăria sau prefectura Bacău, aflăm că *„terenul* [trebuia] *să fie poziționat în centrul comunității școlare, să respecte normele de igienă stabilite de medici și de oamenii școlii (curat, aerisit, uscat) să nu fie chiar în strada principală și în apropiere de locuri zgomotoase pentru a nu distrage pe elevi de la învățătură, tocmai când ei sunt în școală"*[11]. De asemenea, din apropierea școlii erau excluse: fabricile, abatoarele, prăvăliile, atelierele zgomotoase, depozitele de materiale miasmatice, cimitirele, cârciumile și hanurile. Nu era recomandată nici amplasarea școlii în apropierea edificiilor religioase. Una dintre recomandări era ca între clădirea școlii și stradă să fie amenajate grădini, *„întrucât acestea opresc privirile curioase și apără spațiul școlar, contribuind la înfrumusețarea școlii"*[12].

Pentru construirea localului, primăria a cumpărat terenul Ruxandrei Milicescu, în suprafață de 10.088 mp, din str. Bacău-Moinești – actualul amplasament al Colegiului Național „Ferdinand I". Terenul avea *„două fațade, una la strada Lupașcu* (actuala str. Cuza Vodă) *și alta în șoseaua Bacău-Moinești* (actuala str. George Bacovia) *și era în formă de trapez."*[13]

Contractul pentru execuția lucrărilor de construire a fost încheiat cu antrepriza Paul M. Mihail și Bercu Blechman[14], la 12 februarie 1890.

În monografia liceului din 1906, directorul Lascăr Veniamin descria clădirea inaugurată în 1891 astfel:

„Noua clădire, deși formează un tot unic, mărginind un pătrat interior deschis, totuși e formată din părți bine distincte:

A) Corpul de fațadă situat la Nord format din două etaje. În primul etaj sunt:

1) Un antret în mijloc lung de 7.50 m și lat de 3 m. La stânga antretului:

2) O cameră pentru portar lung. 7.50 m și lățime 3.85 m;

3) Biblioteca lung. 8.31 m lățime 5 m;

4) Cancelaria profesorilor lung. 7.50 m lățime 5.00 m cu un vestibul și ieșirea spre apus.

În dreapta antretului:

5) Cancelaria secretariatului și arhiva lung. 7.50 m, lat. 3.85 m;

6) Cancelaria directorului lung. 5.40 m, lat. 5.00 m;

7) O cameră pentru locuința directorului lung. 5.00 m, lat. 5.00 m;

8) O cameră pentru locuința directorului lung. 5.00 m, lat. 5.00 m.

În al doilea etaj începând de la Răsărit la Apus sunt:

1) O cameră pentru locuința directorului lung. 5.70 m, lat. 5.07 m;

2) Idem, lung. 5.14 m, lat. 3.75 m, având îndărăt un mic antret;

3) Idem, lung. 5.47 m, lat. 5.14 m;

---

[11] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 55.

[12] Idem, p. 56.

[13] Idem. p. 57.

[14] Popescu P., Zaharia D., Grigoriu I., *Monografia Liceului George Bacovia din Bacău, 1867-1897*, Ed. Liceul „George Bacovia" – Bacău, p. 15.

4) Un salon de desen lung. 11.32 m, lat. 8.14 m;
5) Un salon de muzică lung. 16.22 m, lat. 5.14 m.

B) Aripa despre Apus cu un etaj are mergând de la Nord spre Sud:
1) Cameră pentru clasa a III-a lung. 9.00 m, lat. 6.50 m;
2) Vestiarul pentru clasa a III-a lung. 2.65 m, lat. 6.50 m;
3) Cameră pentru clasa I lung. 14.10 m, lat. 6.50 m;
4) Vestiarul pentru clasa I lung. 2.75 m, lat. 6.50 m;
5) Camere de păstrare de obiecte lung. 2.50 m, lat. 6.50 m.

C) Aripa dinspre Răsărit, cu un etaj, are mergând tot de la Nord la Sud:
1) O cameră pentru bucătărie lung. 3.19 m, lat. 6.50 m;
2) Vestiarul pentru clasa a IV-a lung. 2.55 m, lat. 6.50 m;
3) Cameră pentru clasa a IV-a lung. 8.50 m, lat. 6.50 m;
4) Vestiarul pentru clasa a II-a lung. 2.50 m, lat. 6.50 m;
5) Cameră pentru clasa a II-a lung. 11.45 m, lat. 6.50 m;
6) Cameră păstrare de obiecte lung. 2.50 m, lat. 6.50 m.

D) Corpul Amfiteatrului, umplând spațiul dintre cele două aripi, compus:
1) Amfiteatrul lung. 11.80 m, lat. 8.50 m;
2) Laboratorul de chimie lung. 10.75 m, lat. 5.00 m, așezat la spatele amfiteatrului;
3) O sală pentru științele fizice lung. 6.63 m, lat. 5.00 m, cu un antret lung. 6.63 m, lat. 2.92 m, așezate în stânga laboratorului;
4) O sală pentru științe naturale în dreapta laboratorului identică cu cea din stânga.

Înălțimea camerilor variază între 4.00 m – 5.50 m afară de amfiteatru care are o înălțime de 7.50 m. În afară de acestea mai sunt mici coridoare, unde sunt scările de comunicație dintre etaje, comunicațiile cu podul și comunicație cu cavele de sub clădire.

De jur împrejurul camerilor, mărginind pătratul interior se află coridorul.

E) Sala de gimnastică, clădire separată, în curtea gimnaziului, lungă de 20 m, lată de 10 m, având alipită la un capăt o sală pentru depozitul aparatelor de gimnastică lungă de 4.80 m, lată de 4.40 m; iar la celălalt capăt două mici camere pentru servitori, ambele având la un loc aceiaș suprafață ca cea dintâiu.

Curtea școalei e mare, despărțită spre Nord de strada Gimnaziului și spre Sud de str. Cuza Vodă cu un grilaj înalt de fer, cu temelie de piatră, iar la Apus și Răsărit cu zăplaz de scânduri.

Din enumerarea salelor ce compuneau localul de gimnaziu, se vede lămurit că noul local îndeplinea cu prisosință toate condițiunile pentru a satisface toate trebuințele cerute de pedagogia modernă și punându-i-se la dispoziție treptat tot materialul didactic și profesori apți, s'ar fi găsit în toate condițiile de a deveni un gimnaziu model.

Dar aceste condițiuni favorabile unei dezvoltări n-au fost de lungă durată.

La 1897 transformându-se gimnaziul în liceu, diferitele sale destinate pentru experiențe și pentru păstrarea materialului didactic s-au transformat în sale de clasă.

Astăzi e un liceu complect cu 8 clase cu bifurcațiune și la localul din 1891 nu s-a mai adăugit o singură cameră. Din această cauză, Amfiteatrul, salele de științe naturale și fizice,

biblioteca, locuința directorului, bucătăria chiar au suferit transformări și li s-au dat destinația de sale de clase sau sale de păstrarea materialului didactic și a arhivei.

Din aranjarea, cum se stabilise în planul primitiv, n-au rămas decât cancelaria directorului, cancelaria profesorilor și laboratorul la același loc.

L. Veniamin, mai 1906."[15]

Potrivit descrierii prof. Adrian Horodnic: *„Clădirea gimnaziului avea un plan dreptunghiular, desfășurat pe trei registre verticale (soclu, parter, etaj la fațadă), cu „aripile" ordonate în jurul unei curți interioare ce servea drept curte de recreație. Acest plan a fost apreciat de autorități și cu anumite particularități. Îl găsim și la alte clădiri școlare destinate liceelor (la Slatina, Târgoviște și Drobeta Turnu Severin) sau gimnaziilor (la Caracal, Fălticeni, Buzău, Piatra Neamț). Pentru orientarea fațadei (singura latură a edificiului prevăzută cu etaj) au existat divergențe între arhitecți și profesorii gimnaziului. A biruit părerea arhitectului, anume orientarea fațadei spre nord, astfel că biblioteca și sala de desen primeau lumină dinspre nord, în conformitate cu teoriile medicale ale vremii. La parter, fațada avea prevăzute spații administrative (locuința directorului, secretariatului, cancelaria). Claselor de elevi le erau destinate aripile laterale ale clădirii, iar latura dreptunghiului se închidea, în opoziție cu fațada, cu amfiteatrul și cu spațiile destinate laboratoarelor (de fapt, depozite de materiale pentru fizică, anatomie, chimie). Decorația exterioară era sobră și se concentra mai ales la etajul fațadei (travee ordonate orizontal și vertical). Pentru sobrietate și parcimonie a optat arhitectul și în ceea ce privește intrarea principală sau decorația exterioară a parterului. Toate acestea, completate cu decorația curții interioare (latura dinspre sud), încadrează clădirea gimnaziului în stilul neoclasic auster, apreciat ca potrivit construcțiilor școlare"*[16].

În ghidul privind clădirile destinate școlilor, elaborat de specialiștii din Ministerul Lucrărilor Publice, în colaborare cu cei din Ministerul Cultelor și Instrucțiunii Publice sunt prevăzute aspecte referitoare la tehnologiile de construcție și la materialele ce trebuiau folosite de antreprenori. Astfel, aflăm că *„clădirea a fost construită din cărămidă cu mortar de var hidraulic pe fundații de beton. La exterior, s-a utilizat tencuială cu mortar de var gras. Devizele mai menționează ca materiale: piatră, marmură, mozaic, tâmplărie din lemn de brad și stejar, pardoseală din mozaic, acoperiș din tablă, legături și grinzi de fier în zidăria de cărămidă pentru structura de rezistență, tablă, vopsele, sticlă, dale de bazalt."*[17] Desfășurarea lucrărilor era urmărită îndeaproape atât de reprezentanți ai Ministerului Cultelor și Instrucțiunii Publice, cât și de directorul gimnaziului sau de cadrele didactice.

---

[15] Lascăr Veniamin, *Monografia Liceului „Ferdinand I"*, Bacău.

[16] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 58-59.

[17] Idem, p. 60.

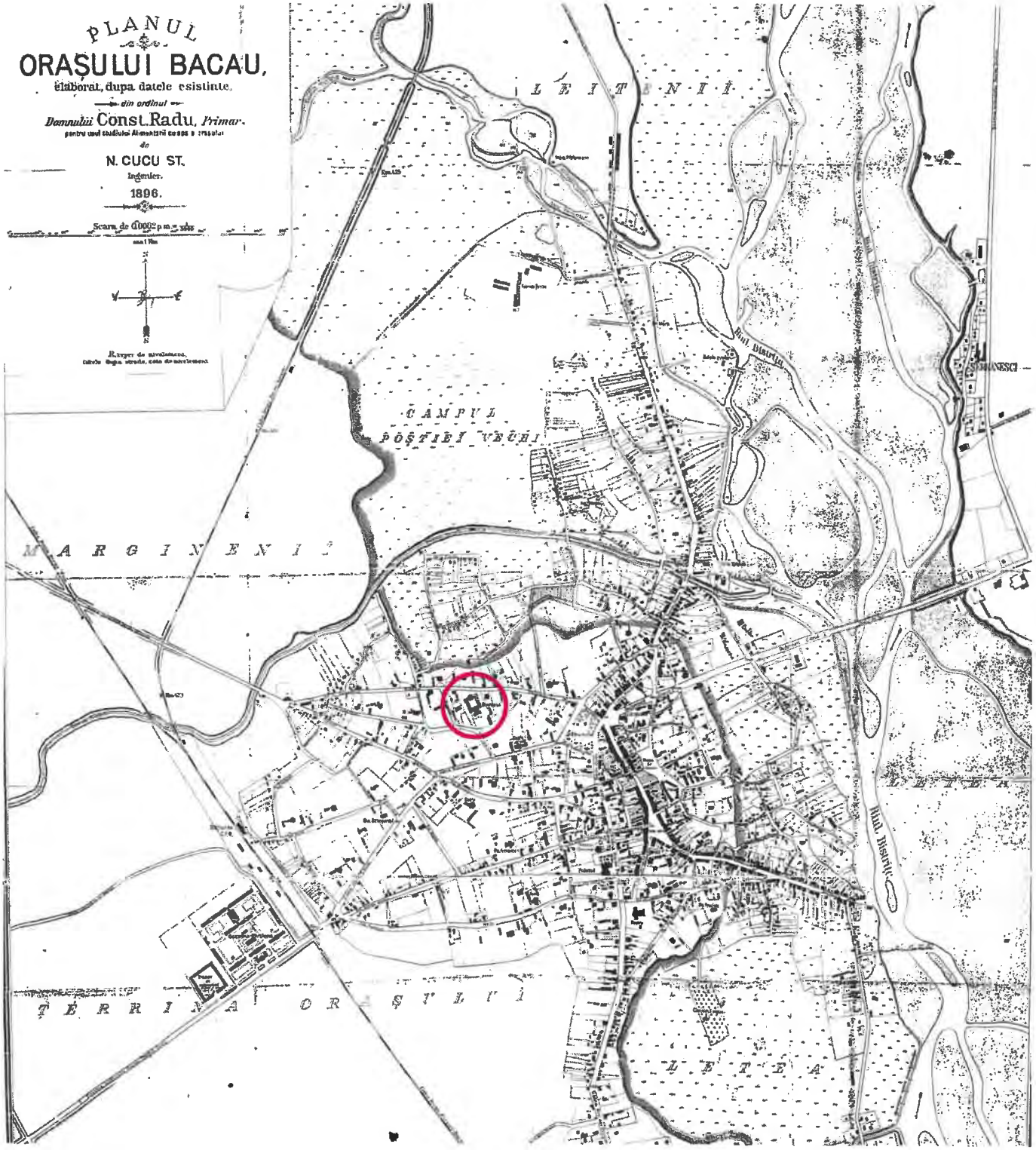


Fig.03. *„Planul orașului Bacău, elaborat după datele esistente din ordinul domnului Const. Radu, primar [...] de N. Cucu ingener. 1896"*

Lucrările de construire au durat cca. 14-15 luni, gimnaziul fiind dat în folosință la data de 26 decembrie 1891, suma finală cheltuită fiind de 328.932 lei. Gimnaziul a fost numit „Principele Ferdinand" în cinstea prințului moștenitor, care vizitase gimnaziul cu ocazia *„marilor manevre regale"*, când s-a aflat pentru o săptămână la Bacău. Mulțumit de rezultatul inspecției și de starea materială a unității de învățământ, principele s-a declarat protectorul școlii. La finalul lucrărilor de construire, noul edificiu avea o suprafață de cca. 1316 mp, *„respectând normele*

igienice, în concordanță cu modelul pedagogic și cu idealul estic al vremii"[18]. În afară de sălile de clasă, clădirea avea spații distincte pentru bibliotecă, laborator, sală pentru material didactic și o „hală de gimnastică", construcție ridicată în același an, cu suprafața de 319 mp (amfiteatru).

Profesorul Constantin Călin a descris gimnaziul așa cum arăta după inaugurarea din 1891: *„Sălile de clasă aveau o înălțime de cca. 4-4.50 m, iar amfiteatrul, în care încăpeau 80 de elevi, avea 7.50 m. Solid și modern, mobilierul era alcătuit din pupitre de două locuri [...] larna, clasele erau încălzite cu sobe de fier sistem Meindinger [...] apa de băut era ținută în putini de stejar, iar pentru nevoile private se amenajase un <<earth closet>>"*[19]. Gimnaziul avea cinci săli destinate pentru clase, o cancelarie, două încăperi pentru arhivă, o cameră pentru portar, o încăpere amenajată ca birou pentru director, locuința directorului (5 camere), o bucătărie, patru *„celule pentru carcere"* (utilizate pentru ispășirea pedepselor aplicate elevilor indisciplinați) și două camere pentru servitori, acestea fiind atașate sălii de gimnastică.

La 1 septembrie 1897, gimnaziul este ridicat la rangul de liceu. Se renunța la gimnaziul „clasic" sau „real" în favoarea gimnaziului „unic", devenind, astfel, o școală de tranziție spre învățământul superior. Liceul devenea de 8 ani (în loc de 7, cum prevedea legea din anul 1864), iar cursul inferior (gimnaziul) de 4 ani. Prima clasă de liceu începe cu 37 de elevi repartizați în amfiteatrul școlii. În condițiile în care numărul claselor ajunge la 8 (I-IV de gimnaziu și V-VIII de liceu), atât amfiteatrul cât și sala de desen și locuința directorului sunt transformate în săli de clasă pentru elevii numeroși. Abia în 1898 este reglementat numărul maxim de elevi dintr-o clasă, când Ministrul Spiru Haret condamnă *„sistemul barbar al claselor de câte 100 până la 150 de copii"*, care nu putea da rezultate școlare bune. Tot prin legea aprobată în primăvara anului 1898 sunt reglementate: durata anului școlar, vacanțele, numărul și durata orelor de curs, inclusiv pauzele. De asemenea, a fost introdus și sistemul examinării elevilor la final de an, care primeau note pentru învățătură, frecvență și purtare.

Creșterea numărului de elevi, precum și faptul că nu exista program în două schimburi, determină necesitatea de extindere a liceului. În aprilie 1898, directorul solicită ministerului fonduri pentru *„construirea de etaj la ambele aripi ale clădirii actuale"*. Extinderea liceului a fost, însă, amânată până în perioada interbelică. În 1923, directorul Constantin S. Codreanu propune construirea unui etaj pe cele două aripi laterale ale clădirii, dar și prelungirea aripilor spre sud. De asemenea, directorul propunea și construirea unui pavilion (*„hall"*) în fața sălii de gimnastică, o construcție distinctă cu *„sală festivă pentru recepții și conferințe"*, precum și o *„bibliotecă cu sală de lectură pentru elevi"*. Proiectul a fost realizat doar parțial între anii 1925-1927, când s-a construit etajul pe cele două laturi ale clădirii inițiale, după planurile arh. A. Goldenberg.

În perioada anilor 1914-1947, evoluția Liceului „Ferdinand I" din Bacău a fost influențată de cele două războaie mondiale, statul național unitar și criza economică dintre anii 1929-1933. În Primul Război Mondial, mai mulți profesori au fost mobilizați și încadrați în unități de infanterie, dintre care o parte au murit pe câmpul de luptă sau în spitalele militare. Anii școlari 1916-1917 și 1917-1918 s-au desfășurat în condițiile specifice unui regim cazon. În toamna anului 1916, clădirea liceului a fost rechiziționată și transformată în Spitalul nr. 217 al Crucii Roșii[20]. Activitatea școlară a fost continuată într-o clădire neterminată („Casa Bânțu", proiectată pentru a deveni hotel), închiriată cu ajutorul părinților. În acest spațiu a funcționat liceul timp de aproape doi ani școlari: din decembrie 1916 până în mai 1918, când cursurile au fost reluate în localul propriu.

---

[18] Idem, p. 62.

[19] Idem, p. 63.

[20] Idem, p. 159.

Dintr-un proces verbal datat 23 august 1939, păstrat în Direcția Județeană Bacău a Arhivelor Naționale, aflăm că, la data respectivă, imobilul Liceului „Ferdinand I" era compus din:

- teren, situat în str. Regina Maria nr. 27 (actuala str. George Bacovia), în suprafață de 8.300 mp (în prezent, terenul are 22.938 mp, conform extrasului de carte funciară). Vecinătățile terenului erau:
  N – str. Regina Maria;
  V – proprietatea colonelului Dăscălescu și internatul;
  S – proprietatea colonelului Polțer și str. Cuza Vodă;
  E – proprietatea Filderman (în prezent Grup Termloc).
- și clădirile:
  - **Clădirea Liceului „Ferdinand I"**, cu o suprafață de 1316 mp, din zidărie de cărămidă, *„construcție din anul 1891 și cu adăugiri în anii 1929-1934, cu parter și etaj având 42 încăperi".*
  - **Sala de gimnastică** cu o suprafață de 319 mp, din zidărie de cărămidă, *„construcție din 1891, cu 9 încăperi [...] dintre care porțiunea cu parter, o încăpere sală de gimnastică și porțiunea cu etaj, 8 încăperi – locuința oamenilor de serviciu"*
  - **Internatul Liceului „Ferdinand I"**, cu o suprafață de 362 mp, din zidărie de cărămidă, *„construcție din 1910, cu 18 încăperi"*
  - **Locuința portarului**, cu o suprafață de 21 mp, din zidărie de cărămidă, *„construcție din 1900, cu trei încăperi"*[21].

Încă din primii ani de funcționare a gimnaziului, înainte de construirea localului propriu, se conturează necesitatea unui internat. Directorul Nicolae Corivan susținea în 1871 că *„elevii cei mai inteligenți și mai cu talente sunt din nefericire cei mai lipsiți de mijloace,* [deci] *înființarea unui internat pe lângă acest gimnaziu ar fi indispensabilă"*[22], însă abia în octombrie 1923 a fost achiziționată proprietatea lui Mihai Horsepian (clădire cu 16 încăperi construită în anul 1910, situată la cca. 80 m vest față de corpul liceului), unde a fost amenajat internatul (în prezent corpul 76176-C2). În 1936 a fost cumpărat terenul situat între internat și liceu, în suprafață de 3.785 mp, împreună cu construcțiile și dependințele de pe el.

În timpul celui de-al Doilea Război Mondial, elevii fiind pregătiți cu exerciții militare încă din 1937. Totodată, liceul a fost transformat într-un „spital-școală" și a fost dotat cu măști de gaze și material de camuflaj. În curtea internatului au fost amenajate tranșee.

În perioada septembrie 1941 – august 1944, cursurile Liceului „Ferdinand I" s-au desfășurat în localul liceului de fete (în prezent Colegiul Național „Vasile Alecsandri"). Edificiul liceului a servit mai întâi drept spital militar al armatei române, devenind ulterior sediu de comandament al Corpului IV de armată Iași, garnizoană pentru un regiment de jandarmi, apoi – în funcție de evoluția evenimentelor – garnizoană pentru o unitate militară germană, respectiv sovietică.

În 1941, directorul Gh. D. Ionescu obține proprietatea Filderman, învecinată cu liceul în zona de nord-est. Nu se știe pentru cât timp a făcut aceasta parte din amplasamentul studiat, însă în prezent nu mai aparține Colegiului Național „Ferdinand I".

În urma războiului, cea mai afectată clădire de bombardamente a fost internatul, *„localul fiind lăsat în părăsire"* și reamenajat abia după anul școlar 1947-1948.

După 1948, toate școlile din localitate capătă un număr de ordine pe categorii, iar școlile cu titulatura unui nume regal au schimbat acest nume, rămânând cu numărul alocat. Astfel,

---

[21] Direcția Județeană Bacău a Arhivelor Naționale, Dosar nr. 6/1942, Proces verbal din data de 25 August 1939

[22] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 87.

Liceul „Ferdinand I" din Bacău devine Școala Medie nr. 1. Începutul acestei perioade este descris de Paul Grigoriu: *„O clădire frumoasă, așezată în careu, cu o sală mare de gimnastică alături și cu un internat ce adăpostea, generos, pe candidații la știința de carte veniți din satele vecine. Sălile de clasă erau mari, cu ferestre luminoase, exista și un laborator de fizico-chimice, reamenajat mai târziu ca un amfiteatru de Universitate, o bibliotecă cu sală de lectură, un cabinet de științe naturale [...] Mai era, apoi, cancelaria profesorilor, [...] secretariatul [...], precum și cabinetul directorului."*[23]

În a doua jumătate a sec. XX, între anii 1947-1967, liceul este denumit „George Bacovia", după marele poet care a fost elev al liceului în perioada 1894-1903. După 1948 a fost schimbată și programa școlară, constând într-un ciclu de învățământ de 11 ani, iar începând cu 1965, de 12 ani.

În perioada 1973-1974 a fost realizat proiectul de extindere al Liceului „George Bacovia", de către I.P.J. Bacău.

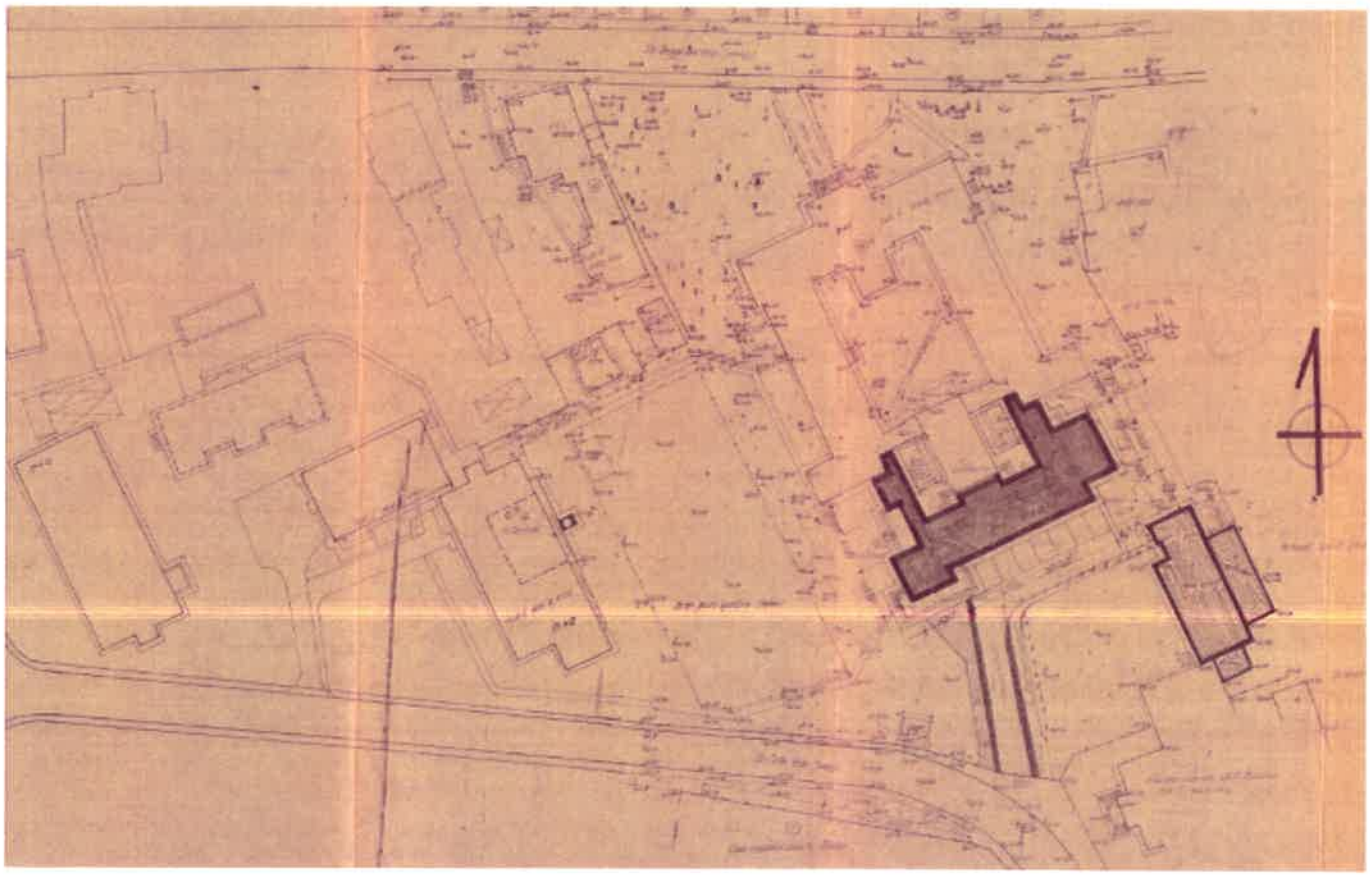


Fig.04. Plan de situație cu propunerea de extindere a liceului, 1973

A fost propusă extinderea clădirii existente în zona de sud cu o clădire având regim de înălțime P+2E, care înconjoară vechiul amfiteatru, fiind dezafectate niște spații de mici dimensiuni, de la nivelul parterului. Pentru realizarea acestui proiect s-a folosit proiectul tip 1295/16b de liceu cu 16 săli de clasă categoria I-a. Proiectul din 1973 a avut în vedere construcția existentă și posibilitățile de legătură între corpul existent și corpul nou. Legătura se face printr-un coridor la nivelurile +3.25 m/ +6.25 m pentru sălile de clasă noi, iar la cotele +0.00 m și +5.00 m se face legătura cu corpul de școală existent. Construcția are două căi de acces prin două scări pentru nivelurile superioare, de-o parte și de alta a amfiteatrului. Scara din partea dreaptă a amfiteatrului are acces și la un spațiu necesar pentru subsol ALA. La parter sunt prevăzute 2 săli de clasă și laboratorul de științe naturale. La etajul 1 sunt 3 săli de clasă ,

[23] Paul Grigoriu, Anatomia unei străzi, București, 1992, p. 49-50.

un laborator de chimie și cabinetele de muzică și desen. La parter au fost prevăzute cabinetul medical și bufetul. Accesul principal în construcție a fost prevăzut în partea de sud spre str. Cuza Vodă, iar accesul secundar în zona de vest.

În 1975 au fost finalizate lucrările de execuție pentru tronsonul dinspre sud și a fost construită și sala de sport din colțul sud-estic al terenului. Construcțiile au fost realizate după planurile arh. Bărbulescu. În perioada respectivă, s-a propus și demolarea corpurilor C2 (în întregime) și C6 (parțial), însă lucrările de desființare nu au fost realizate. Tot atunci au fost schimbate și instalațiile electrice, sanitare și termice ale liceului.

La începutul anilor 2000 au mai avut loc câteva lucrări importante asupra corpului principal al liceului – corp **76176-C10**. Lucrările au fost realizate în regie proprie, din finanțări private, fără a avea la bază un proiect de specialitate și au constat în:

- înlocuirea învelitorii de tablă cu învelitoarea actuală, din tablă amprentată de tip Lindab, de culoare roșie;
- înlocuirea tâmplăriilor duble, din lemn, cu tâmplării simple din lemn stratificat și geam termofonoizolant (în cadrul tronsonului original, cuprins între axele 7-19/A-AA conform releveu), respectiv cu tâmplării din PVC alb în cadrul tronsonului construit în anul 1975 (cuprins între axele 1-7/A-Y conform releveu);
- realizarea unei șarpante deasupra terasei tronsonului ridicat în 1975. Inițial, construcția dinspre sud era acoperită cu o terasă necirculabilă, care s-a dovedit a fi ineficientă în timp. Cu ocazia intervențiilor de la începutul anilor 2000 a fost construit un acoperiș tip șarpantă și deasupra acestui tronson, obținând astfel o imagine unitară pentru întreg corpul C10;
- reparații ale finisajelor exterioare și interioare.

La finalul sec. XX a fost întocmit primul plan topografic unde au fost consemnate toate amprentele la sol ale clădirilor. În cazul corpului C10, între axele 1-3/U-Y, era figurat un portic de mici dimensiuni. În prezent, porticul respectiv a fost închis cu o compartimentare ușoară și tâmplării din PVC, reprezentând, în prezent, un hol de acces către celelalte încăperi de la nivelul parterului.

În anul 2004 a fost realizat un nou racord la rețeaua stradală de alimentare cu energie electrică.

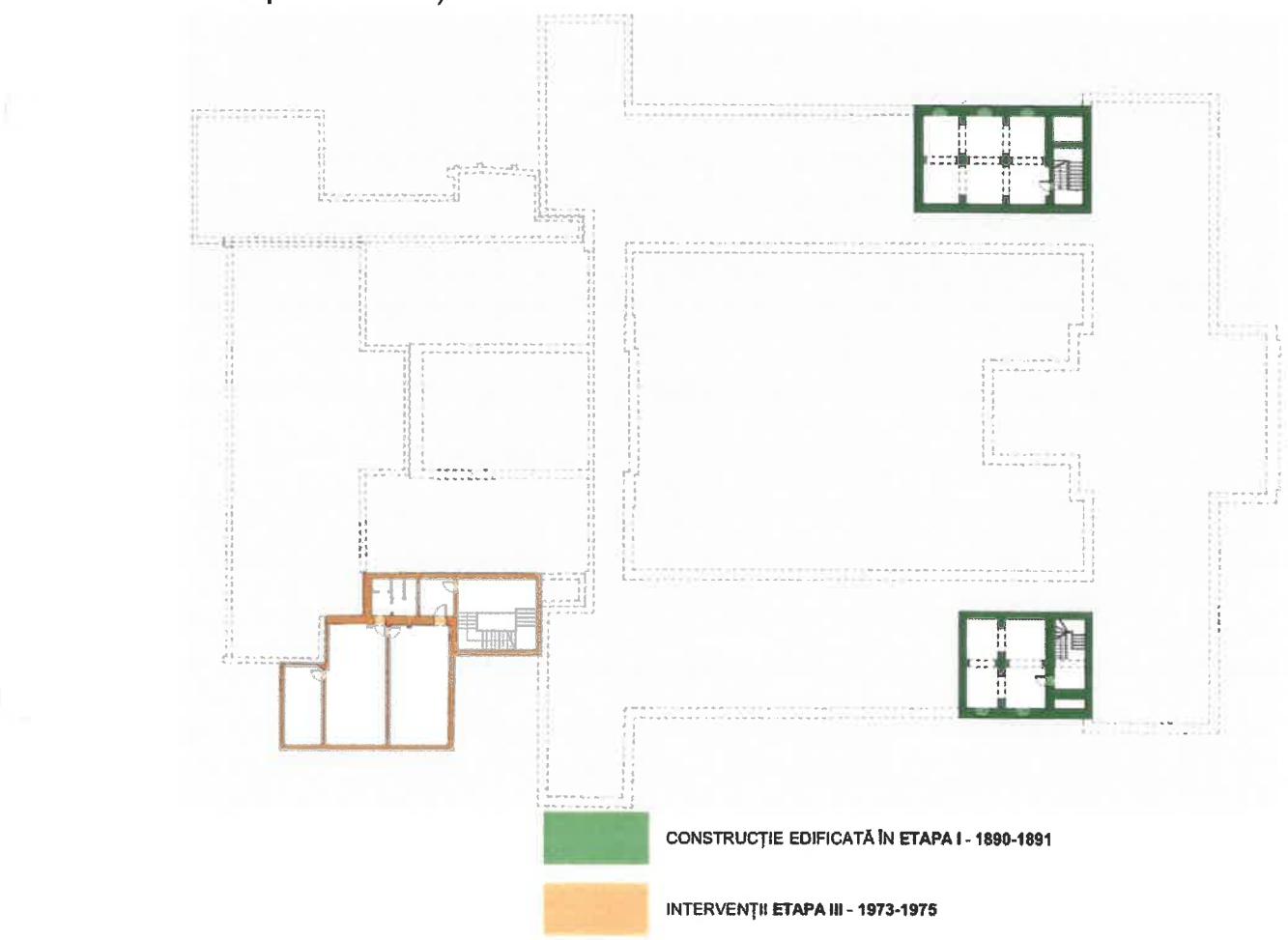
Următoarele intervenții de anvergură au avut loc în anul 2008, vizând corpul C al liceului (76176-C2), respectiv sala de sport (76176-C14). Lucrările au constat în:

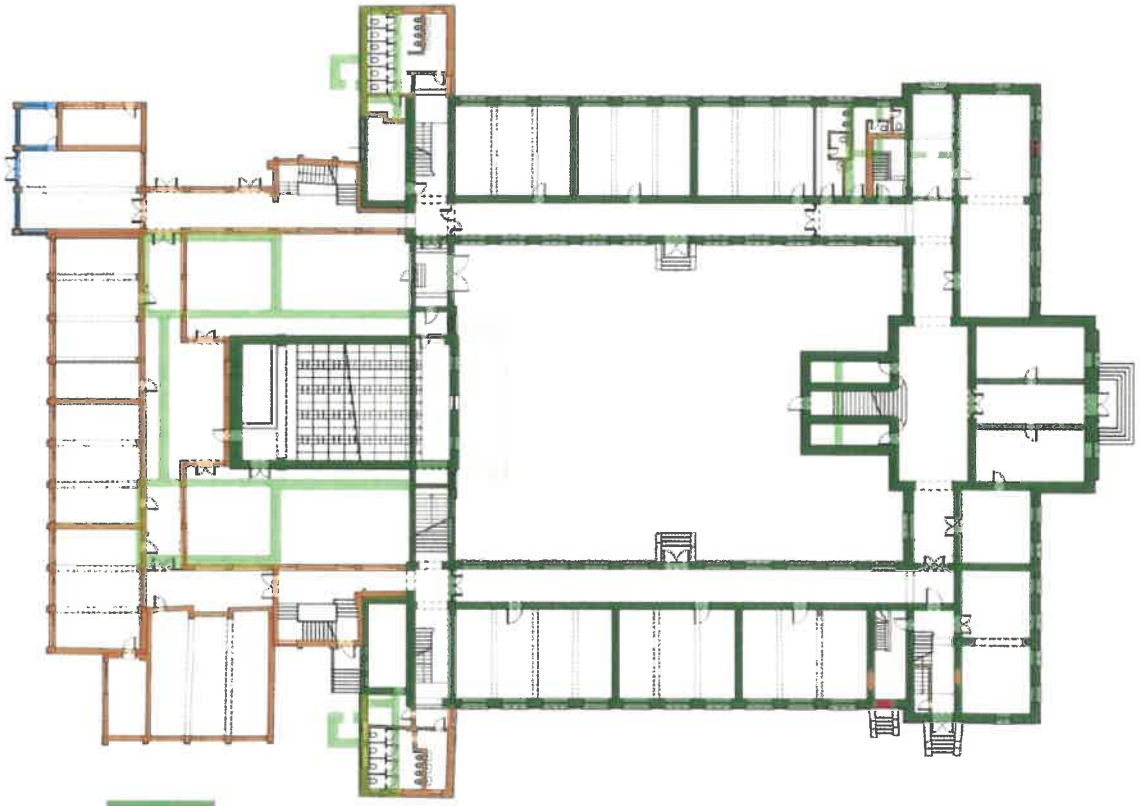
- revizuire șarpantă și înlocuire învelitoare din tablă zincată cu tablă amprentată tip Lindab;
- înlocuirea tâmplăriei vechi cu tâmplărie PVC, cu geam termofonoizolant;
- refacerea tencuielilor exterioare;
- reparații la nivelul soclului;
- refacerea trotuarelor și refacerea treptelor de acces, precum și introducerea unei rampe pentru persoane cu dizabilități;
- refacerea finisajelor interioare, în conformitate cu funcțunile corpurilor de clădire;
- dotarea corpurilor de clădire cu echipamentele necesare.

Etape de interventie

Corpul de construcție C10 reprezintă rezultatul a trei etape constructive majore:

- **Etapa I: 1890-1891** (marcată cu verde în schițele din Fig.16-18 și Fig.20) – se desfășoară între axele 7-19/C-AA (conform releveului de arhitectură) și este formată din tronsonul orientat spre str. George Bacovia și cele două aripi laterale, dinspre vest și dinspre est. Tronsonul dinspre stradă a avut încă de la început regim de înălțime P+1E, iar fiecare dintre aripi avea inițial regim de înălțime parter. Sub fiecare aripă există câte o încăpere la nivelul subsolului;
- **Etapa II: 1925-1927** (marcată cu roz în Fig.18) – a reprezentat adăugarea unui etaj deasupra celor două aripi laterale, orientate spre est și spre vest;
- **Etapa III: 1973-1975** (marcată cu portocaliu în Fig.16-20) – se desfășoară între axele 2-9/A-BB (conform releveului de arhitectură) și reprezintă extinderea înspre sud a clădirii inițiale, cu încă un tronson, precum și modificarea unor compartimentări dinspre sud (în zona amfiteatrului și a celor două noduri de circulație din capătul aripilor laterale).





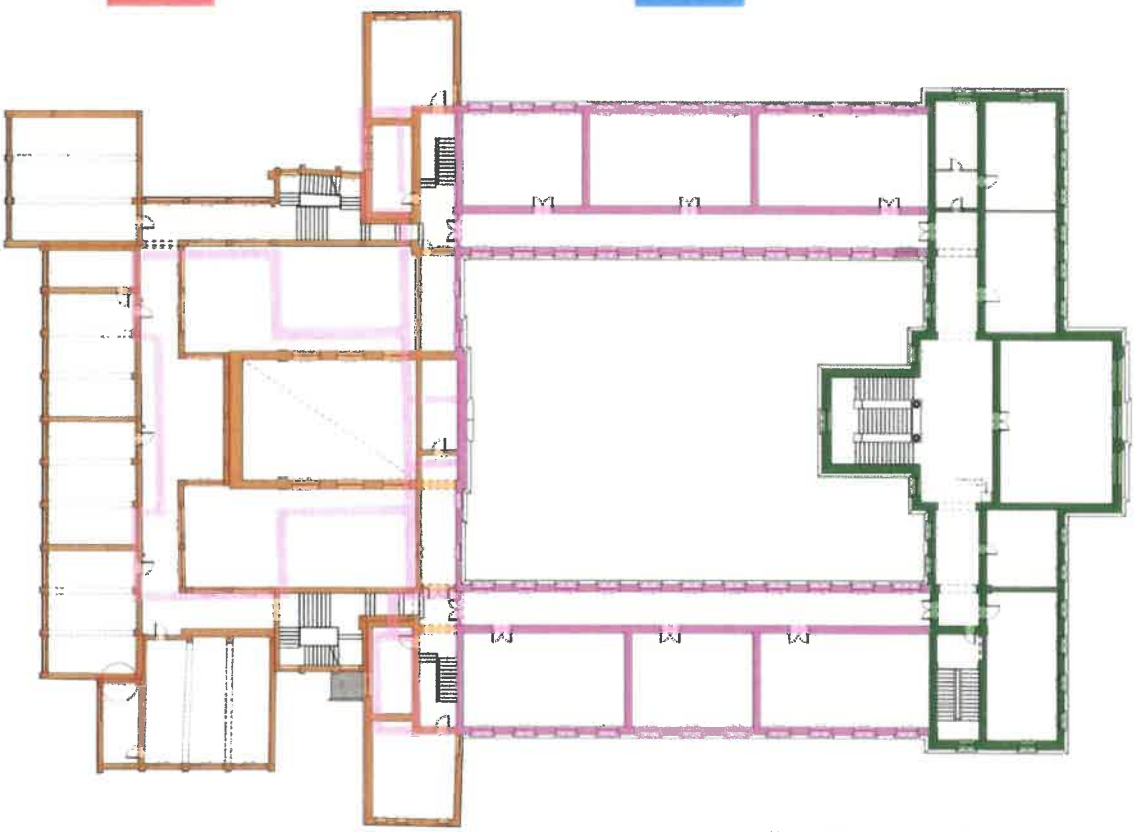
CONSTRUCȚIE EDIFICATĂ ÎN **ETAPA I - 1890-1891**

ELEMENTE CONSTRUCTIVE DIN **ETAPA I - 1890-1891, DESFIINȚATE ÎN A DOUA JUMĂTATE A SEC. XX, POSIBIL ÎN TIMPUL ETAPEI A III-A - 1973-1975**

INTERVENȚII **POST 1891 - ANTE 1940**

INTERVENȚII **ETAPA III - 1973-1975**

INTERVENȚII **POST 2000 - ANTE 2010**



CONSTRUCȚIE EDIFICATĂ ÎN **ETAPA I - 1890-1891**

INTERVENȚII **ETAPA II - 1925 - 1927**

ELEMENTE CONSTRUCTIVE DIN **ETAPA II - 1925-1927, DESFIINȚATE ÎN A DOUA JUMĂTATE A SEC. XX, POSIBIL ÎN TIMPUL ETAPEI A II-A - 1973-1975**

INTERVENȚII **ETAPA III - 1973-1975**

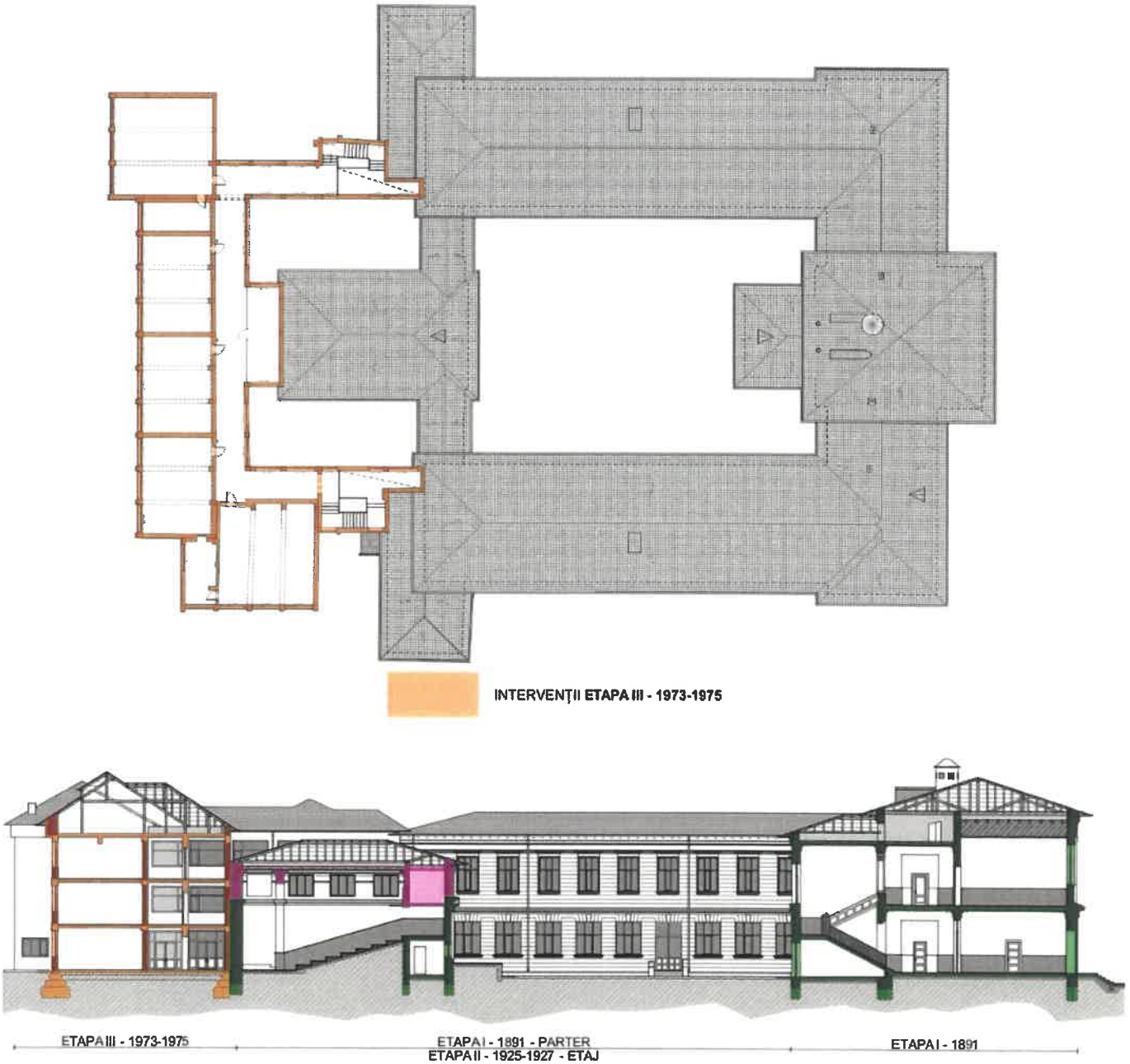


Fig.05. Etapele constructive diferite

d) SUPRAFAȚA CONSTRUITĂ;

[C10] – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia", cod L.M.I. BC-II-m-B-00764

S_{constr} = 2298,30 mp

e) SUPRAFAȚA CONSTRUITĂ DESFĂȘURATĂ;

[C10] – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia", cod L.M.I. BC-II-m-B-00764

S_{constr} = 5669,30 mp

f) VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCȚIEI;

8.740.363,00 lei

g) ALȚI PARAMETRI, ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL ȘI DE NATURA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE;

[C10] – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia", cod L.M.I. BC-II-m-B-00764

Nivel de stabilitate la incendiu – **V** (Tabel 2.1.9. - NP 118/99)

Risc de incendiu – **mic**.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI, PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE ȘI/SAU ALE AUDITULUI ENERGETIC, PRECUM ȘI ALE STUDIULUI ARHITECTURAL-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

➢ DESCRIEREA CONSTRUCTIILOR EXISTENTE

Caracteristici si parametrii tehnici existenti

[C10] – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia", cod L.M.I. BC-II-m-B-00764

Funcțiunea:	**Construcții administrative și social culturale cu destinația de liceu**
Dimensiunile generale (gabarit):	**cca. 78.15m lungime x 56.90 lățime**
Suprafața construită:	**2298.30 mp**
Suprafața construită desfășurată:	**5669.30 mp**
Regim de înălțime:	**Sp+P+E1+POD/ E2 parțial**
H max coamă:	**15.02m (de la cota +0.00 / 167.88)**
H max streașină:	**11.69m (de la cota +0.00 / 167.88)**

Descrierea arhitecturala

Corpul de construcție C10 reprezintă rezultatul a trei etape constructive majore:

- **Etapa I**: **1890-1891** (marcată cu verde în schițele din Fig.16-18 și Fig.20) – se desfășoară între axele 7-19/C-AA (conform releveului de arhitectură) și este formată din tronsonul orientat spre str. George Bacovia și cele două aripi laterale, dinspre vest și dinspre est. Tronsonul dinspre stradă a avut încă de la început regim de înălțime P+1E, iar fiecare dintre aripi avea inițial regim de înălțime parter. Sub fiecare aripă există câte o încăpere la nivelul subsolului;
- **Etapa II**: **1925-1927** (marcată cu roz în Fig.18) – a reprezentat adăugarea unui etaj deasupra celor două aripi laterale, orientate spre est și spre vest;
- **Etapa III**: **1973-1975** (marcată cu portocaliu în Fig.16-20) – se desfășoară între axele 2-9/A-BB (conform releveului de arhitectură) și reprezintă extinderea înspre sud a clădirii inițiale, cu încă un tronson, precum și modificarea unor compartimentări

dinspre sud (în zona amfiteatrului și a celor două noduri de circulație din capătul aripilor laterale).

Pavilionul construit în prima etapă de edificare (1890-1891), cuprins între axele 7-19/C-AA, se remarcă printr-un plan simetric, rectangular, în forma literei „O", având un decroș centrat pe fațada nord, ce marchează accesul principal în clădire, dinspre str. George Bacovia.

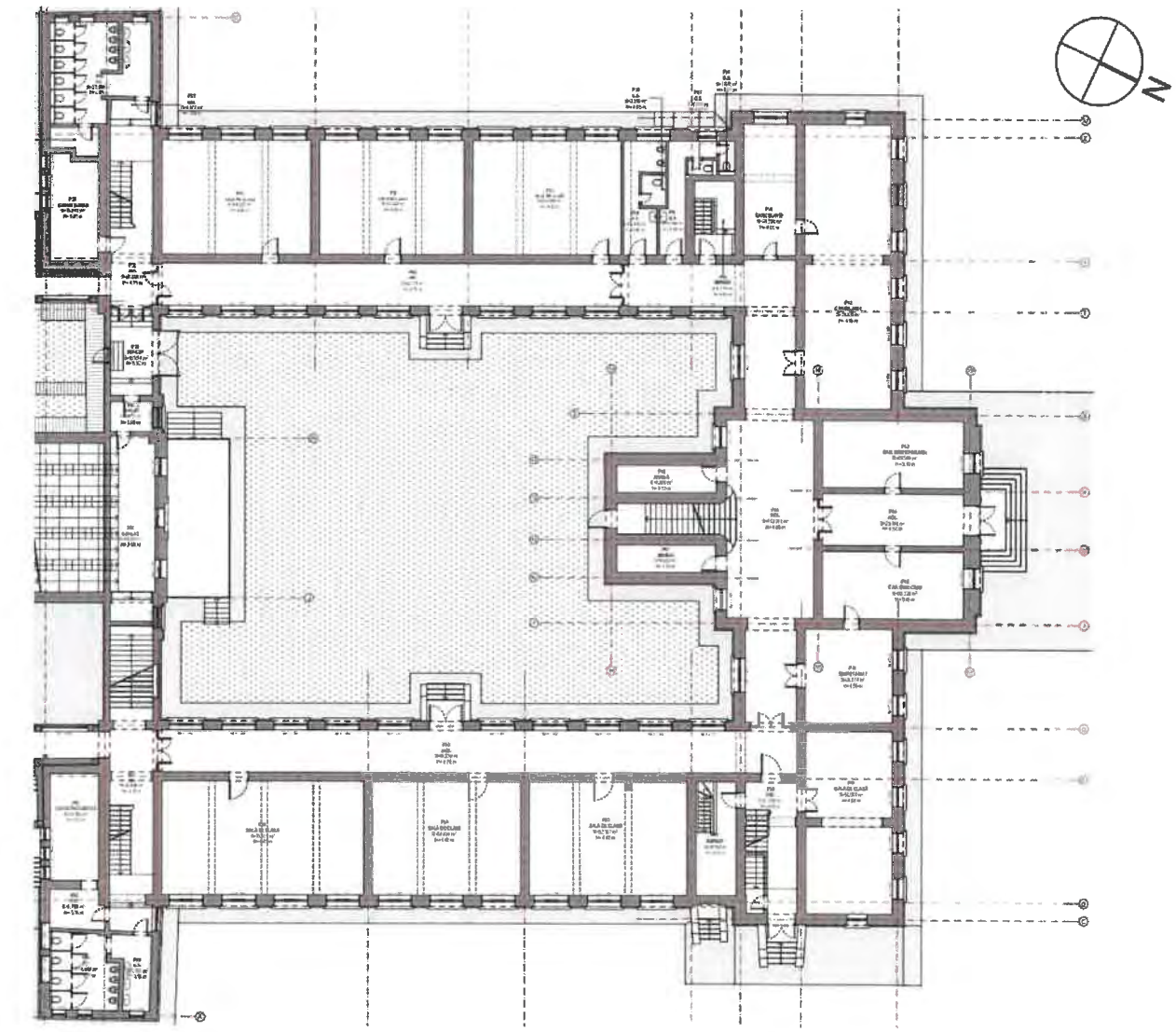


Fig.06. Plan parter pavilion construit în prima etapă de edificare (1890-1891)

În centrul construcției se află o curte interioară de dimensiuni mari. În prezent, există mai multe accesuri în clădire: două accesuri principale, unul pe latura de nord a edificiului și unul pe latura de sud, un acces secundar, înspre colțul de nord-est al clădirii și două accesuri ocazionale, pe laturile laterale (est și vest) ale tronsonului ridicat în anii 1970. Accesul principal debușează într-un vestibul lung, de unde se face distribuția către două birouri, iar în capăt fiind accesul către un hol, de dimensiuni mai mari, unde este amplasată scara de onoare. Din holul central se face legătura către holurile laterale care înconjoară curtea principală pe două laturi (est și vest), de unde pot fi accesate sălile de clasă. Atât sălile de clasă, cât și birourile și cancelaria sunt orientate către exterior, înspre proprietate, singurele spații orientate înspre curtea interioară principală fiind căile de circulație.

În zonele de joncțiune dintre volumul orientat spre str. George Bacovia și cele două aripi laterale, atât compartimentările interioare, cât și fațadele au suferit modificări în timp. Se poate observa că în aceste zone nu se păstrează simetria rezolvărilor constructive, de pe fațada vest lipsind cu desăvârșire cele două accesuri alăturate, care se regăsesc pe fațada est.

În zona de alăturare dintre volumul orientat către nord și aripa vestică, sălile de clasă au fost reconfigurate pentru amenajarea unor grupuri sanitare, având drept consecință și închiderea parțială (îngustarea) unui gol de fereastră de pe fațada vest, pentru montarea compartimentărilor ușoare. În planul parter, lângă grupul sanitar, se poate observa prezența unei scări, amenajată într-o încăpere de mici dimensiuni, care asigură accesul către una dintre încăperile de la nivelul subsolului.

La joncțiunea dintre volumul orientat către nord și aripa estică, există două accesuri în interiorul clădirii, unul dintre acestea fiind închis înainte de 1940. Aici nu se regăsesc grupuri sanitare, însă se observă prezența a două scări, cea dinspre sud-est asigurând accesul la nivelul subsolului, iar cea alăturată, dinspre nord-est, asigurând accesul la etaj. Este posibil ca scara care asigură accesul la etaj să dateze din prima etapă constructivă (1890-1891), sau din cea de-a doua etapă (1925-1927), fiind din lemn și având mână curentă metalică cu ornamente din feronerie atent executate.

Fig.07-08. Vedere spre zona de joncțiune dintre volumul dinspre nord și aripa dinspre vest (foto stânga) și vedere spre zona de joncțiune dintre volumul dinspre nord și aripa dinspre est (foto dreapta)

Este posibil ca, inițial, cele două zone să fi fost identice, cu câte două accesuri alăturate, unul destinat circulației la nivelul parterului, iar cel de-al doilea destinat strict accesului către subsol. Această ipoteză va putea fi însă confirmată abia după începerea lucrărilor de consolidare-reabilitare, în momentul când vor fi curățate tencuielile actuale și se va putea observa dispunerea cărămizilor (prin țesere sau adăugate ulterior).

Curtea de lumină este mărginită în zona de sud de amfiteatrul școlii, spațiu care a existat încă de la început, dar care a suferit numeroase modificări de-a lungul timpului. În prezent, se mai păstrează aproape în întregime în forma sa originală fațada orientată spre curtea interioară.

Fig.09. Fațada amfiteatrului văzută dinspre curtea interioară

Analizând fațada, putem presupune că exista un acces în spațiul amfiteatrului centrat pe accesul principal dinspre nord, care a fost ulterior desființat. De asemenea, golurile de mari dimensiuni au fost parțial zidite. Decroșul central care marca intrarea în amfiteatru avea o înălțime mai mare decât spațiile laterale – se observă tratamentul diferit al cornișelor, precum și al fațadelor în câmp: elementele decorative datând din cea de-a doua etapă (1925-1927) sunt simplificate.

De asemenea, analizând planul parter, se poate observa că în zona unde liceul a fost extins cu tronsonul dinspre sud, în anii 1970, spațiile existente la momentul respectiv au fost modificate. Astfel, între axele 7-9/A-D și 7-9/BB-Z au fost amenajate grupuri sanitare și noi noduri de circulație. Spațiul cuprins între axele 8-9/G-T a fost recompartimentat, fiind complet separat de amfiteatrul actual. A fost adăugată o scară pentru accesul la etaj, precum și spații de depozitare.

Prin extinerea liceului și păstrarea amfiteatrului, au mai fost create încă două curți interioare. Și aici s-a păstrat aceeași modalitate de rezolvare a planimetriei, prin orientarea sălilor de clasă spre exterior și a circulațiilor spre interior.

În prezent, amfiteatrul poate fi accesat de la nivelul parterului doar din exterior, din curtea de lumină formată în jumătatea nord-estică a corpului de clădire C10. Accesul din interior se face de la etaj pentru elevi, respectiv din parter pentru profesori.

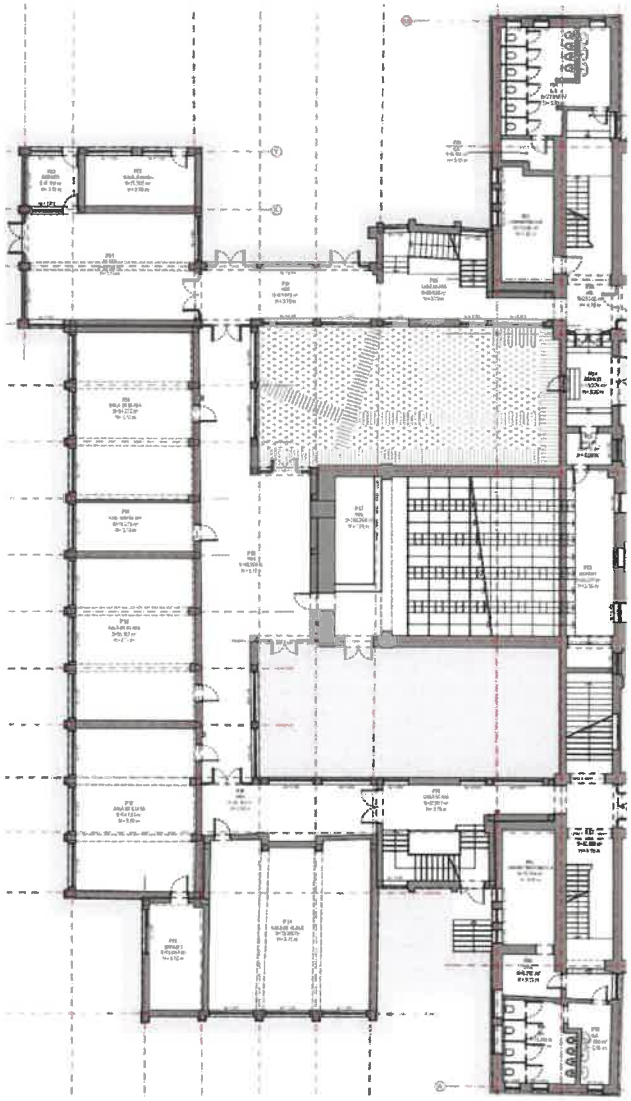


Fig.10. Tronsonul adăugat în 1975 – plan parter

În zona cuprinsă între axele 7-9/A-BB există un nivel intermediar între Parter și Etajul 1, la cota +2.55 m, construit în 1975.

La etajul 1 se păstrează relativ aceeași compartimentare ca la parter, cu excepția faptului că la acest nivel nu se mai găsesc grupuri sanitare, ci doar săli de clasă.

Al doilea etaj se desfășoară doar între axele 2-7/B-Y, și la acest nivel fiind doar săli de clasă și un laborator.

Subsolul este format din 3 zone: două încăperi aflate sub cele două aripi laterale construite în prima etapă de edificare și o a treia zonă compusă din mai multe încăperi, sub tronsonul ridicat în cea de-a treia etapă de edificare. Subsolul construit în anii 1970 avea rol de adăpost ALA (Adăpost Local Antiaerian) de protecție civilă. În prezent adăpostul ALA este nefuncțional întrucât lipsește evacuarea către exetrior și instalația de ventilare.

Din punct de vedere al sistemului constructiv, tronsonul cuprins între axele 7-19/C-AA (conform releveului de arhitectură) prezintă fundații din beton simplu, pereți din cărămidă plină de epocă, cu mortar de var hidraulic, planșee cu structură din lemn și șarpantă din lemn de rășinoase. Cele două încăperi de la nivelul subsolului, poziționate sub cele două aripi laterale, au bolți din cărămidă.

Tronsonul ridicat în 1975 se caracterizează printr-o structură modernă, din cadre de beton armat monolit și închideri cu zidărie din cărămidă. Fundațiile sunt continue, din beton armat, iar planșeele sunt, de asemenea, din beton armat. Acoperișul este de tip șarpantă, din lemn de rășinoase, pe scaune.

Fig.11. Fotografie de epocă a corpului de clădire construit în prima etapă (1890-1891), văzut dinspre nord-est (cca. 1930)

Din punct de vedere al stilului arhitectural al Colegiului Național „Ferdinand I” trebuie făcută distincția dintre cele trei etape constructive diferite.

Tronsonul ridicat în prima etapă constructivă se încadrează în stilul neoclasic, cu influențe eclectice, specific unităților de învățământ de la sfârșitul sec. al XIX-lea – începutul sec. XX. Se remarcă simetria edificiului, unde intrarea principală, dinspre str. George Bacovia, este marcată printr-un volum decroșat, mai înalt decât volumul paralelipipedic din care se desprinde. Cele două aripi laterale, care formează fațadele de est și de vest, sunt dispuse perfect simetric, având același regim de înălțime și același raport plin-gol.

Registrul parterului este separat de cel al etajului printr-un brâu median, realizat din cărămizi ieșite în relief, tencuite într-o culoare diferită față de cea din câmpul fațadelor.

Se observă diferența dintre ornamentele realizate la finalul sec. al XIX-lea, fiind mult mai elaborate decât cele realizate în etapa de supraetajare a aripilor de vest și de est. În cazul tronsonului mai vechi, ancadramentele ferestrelor prezintă pilaștri angajați care susțin la partea superioară o friză profilată. De asemenea, cornișa este decorată cu frunze de acant. Atât la parter, cât și la etaj, fațadele sunt finisate cu tencuială trasă, sub formă de bosaje.

În registrul etajului construit în anii 1920, deasupra aripilor laterale, ancadramentele ferestrelor au fost simplificate, la fel și brâul dintre cele două registre, precum și cornișa (vezi Fig.27-28).

Fig.12. Detaliu decorații tronson ridicat între anii 1890-1891

Fig.13. Vedere din curtea interioară – se observă diferența dintre finisaje în cadrul celor două etape constructive: jos – etapa I (1890-1891), sus – etapa a II-a (1925-1927)

În cadrul tronsonului adăugat în anii 1970, este vorba despre complet altă manieră de rezolvare a edificiului, putând fi încadrat în stilul arhitectural modernist funcționalist, tipic pentru unitățile de învățământ edificate în perioada comunistă (anii 1960-1980).

Fig.14. Vedere dinspre sud-est către tronsonul construit în 1975

Fațadele sunt lipsite de ornamente, nu există cornișe, ancadramente, frontoane sau alte elemente decorative. Estetica nu este un scop, fiind rezultată din rezolvarea spațiilor interioare, orientată spre eficiență și economie.

Intrările în liceu din această zonă nu sunt marcate, tencuielile sunt simple, iar tâmplăriile sunt din PVC alb. Toate aceste caracteristici sunt speficice construcțiilor strict utilitare, realizate cu un cost cât mai redus.

Descrierea structurală – alcătuirea constructivă

Corpul A este alcătuit din mai multe tronsoane edificate în etape diferite sau care au fost modificate de-a lungul timpului.

Tronsonul 1 delimitat de axele 7-19'/A-AB are aproximativ forma unui patrulater cu un careu interior. Actuala formă, regimul de înălțime și sistemul structural sunt rezultatul intervențiilor realizate de-a lungul anilor asupra clădirii. În continuare vor fi descrise separat cele patru laturi ale carelului, acestea fiind notate T1L1, T1L2, T1L3 și T1L4.

Latura T1L1 delimitată de axele 14-19/ C-AA are regimul de înălțime P+E+Pod și are o formă neregulată în plan (zona centrală formată din hol și scara dintre parter și etaj fiind extinsă față de planul pereților longitudinali spre nord și sud), cu dimensiunile maxime de cca. 46,05×21,09 m. Suprafața construită la sol este de cca. 554 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 1662 m^2. Aceasta este liberă pe laturile de nord, est și vest. Pe latura sudică este liberă parțial, fiind alipită de laturile T1L2 și T1L3.

Înălțimile de nivel sunt de aproximativ 4,95 m pentru parter, de aproximativ 4,70 m pentru etaj, local în zona holului central planșeul de peste etaj este mai înălțat (înălțimea fiind cca. 6,35 m) și variabilă la nivelul podului, înălțimea maximă la nivelul coamei fiind de cca. 3,24 m.

Subsistemul structural vertical al construcției este realizat în principal din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină presată de tip vechi (28×14×7cm) și mortar pe bază de var, fără

sâmburi și centuri de beton armat. Grosimile pereților structurali sunt, în general, de 56 cm la exterior și de 42 cm, local 28 cm la interior.

Subsistemul structural orizontal de rezistență al construcției este realizat din planșee de lemn cu grinzi din lemn peste parter și etaj.

Structura podului este realizată dintr-o șarpantă de lemn de rășinoase, cu învelitoarea din tablă.

Fundațiile construcției, conform sondajelor efectuate cu ocazia studiului geotehnic (Sondaj descopertă 3 și 4), sunt continue în lungul pereților structurali din zidărie, fiind realizate din zidărie de piatră (pe cca. 50 cm) și beton simplu (pe cca. 100 cm), având aceeași lățime ca pereții parterului. Fundațiile au o adâncime medie de cca. 160 cm față de față de cota terenului amenajat conform sondajelor S3 și S4 realizate la exteriorul construcției. Stratul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă (zonă cu exces de umiditate). Sondajele au fost realizate în curtea interioară care nu are o sistematizare corespunzătoare, existând doar un trotuar perimetral pe lângă clădiri, zona centrală fiind înierbată nexistând posibilitatea de captare și evacuare a apelor pluviale.

La exterior construcția prezintă decorații minimale doar pe fațadele principale. La interior există decorații la nivelul planșeelor pe zona holului central.

Pe exteriorul construcției există un trotuar neetanș.

Sistemul de captare al apelor pluviale nu este colectat în canalizare, apele pluviale fiind deversate direct pe trotuar, ceea ce permite infiltrarea parțială în teren lângă fundații datorită rostului neetanș dintre trotuar și soclu.

Pe baza experienței expertului și luând în considerare perioada de realizare a construcției, regimul de înălțime și sistemul constructiv, ținând cont de rezultatele testelor efectuate pe materialele structurale existente, se apreciază că materialele structurale utilizate sunt cărămida plină presată de marcă C75÷C100 și mortarul pe bază de var de marcă Mz4÷M10 (M0.4÷M1.0). Lemnul folosit la planșee și șarpantă este apreciat ca fiind de rășinoase, clasa de rezistență fiind apreciată C14.

Latura T1L2 delimitată de axele 7-16/ A-G are regimul de înălțime $S_{parțial}$+P+E+Pod și are o formă relativ regulată în plan (zona casei scării și a anexelor dinspre latura sudică fiind mai dezvolate spre est față de restul laturii), cu dimensiunile maxime de cca. 39,21×16,98 m. Suprafața construită la sol este de cca. 445 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 1409 m^2. Aceasta este liberă pe laturile de est și vest. Pe latura sudică este liberă parțial, fiind alipită printr-un rost de mici dimensiuni de laturile tronsonului T2, în timp ce pe nord este alipită de latura T1L1.

Înălțimile de nivel sunt de aproximativ 2,93 m pentru subsol , 4,95 m pentru parter, de aproximativ 2,70 m pe zona mezaninului parțial, de aproximativ, 4,70 m pentru etaj și variabilă la nivelul podului, înălțimea maximă la nivelul coamei fiind de cca. 2,00 m. Mezaninul este dezvoltat doar pe zona de scări și anexe, zonă care a fost și ea modificată de-a lungul timpului odată cu intervențiile care au avut loc asupra clădirii.

Subsistemul structural vertical al construcției este realizat în principal din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină presată de tip vechi (28×14×7cm) și mortar pe bază de var, fără sâmburi și centuri de beton armat. Grosimile pereților structurali sunt, în general, de 56 cm la exterior și de 42 cm, la interior.

Subsistemul structural orizontal de rezistență al construcției este realizat din planșee de beton armat cu grinzi de beton armat peste parter și de lemn cu grinzi din lemn peste etaj.

Structura podului este realizată dintr-o șarpantă de lemn de rășinoase, cu învelitoarea din tablă.

Fundațiile construcției, conform sondajelor efectuate cu ocazia studiului geotehnic (Sondaj descopertă 2 și 3), sunt continue în lungul pereților structurali din zidărie, fiind realizate din zidărie de piatră (pe cca. 50 cm) și beton simplu (pe cca. 100 cm), având aceeași lățime ca pereții parterului. Fundațiile au o adâncime medie de cca. 150÷160 cm față de față de cota terenului amenajat conform sondajului S3 realizat la exteriorul construcției, conform sondajului S2 adâncimea de fundare fiind de cca. 125 cm față de cota terenului amenajat. Stratul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă (zonă cu exces de umiditate). Sondajele au fost realizate în curtea interioară care nu are o sistematizare corespunzătoare, existând doar un trotuar perimetral pe lângă clădiri, zona centrală fiind înierbată nexistând posibilitatea de captare și evacuare a apelor pluviale.

La exterior construcția prezintă decorații minimale doar pe fațadele principale. La interior nu există decorații.

Pe exteriorul construcției există un trotuar neetanș.

Sistemul de captare al apelor pluviale nu este colectat în canalizare, apele pluviale fiind deversate direct pe trotuar, ceea ce permite infiltrarea parțială în teren lângă fundații datorită rostului neetanș dintre trotuar și soclu.

Pe baza experienței expertului și luând în considerare perioada de realizare a construcției, regimul de înălțime și sistemul constructiv, ținând cont de rezultatele testelor efectuate pe materialele structurale existente, se apreciază că materialele structurale utilizate sunt betonul de marcă B100 (C6/7.5), oțelul beton de marcă echivalentă OB 37 cărămida plină presată de marcă C75÷C100 și mortarul pe bază de var de marcă Mz4÷M10 (M0.4÷M1.0). Lemnul folosit la planșee și șarpantă este apreciat ca fiind de rășinoase, clasa de rezistență fiind apreciată C14.

Latura T1L3 delimitată de axele 7-16/ T-AB are regimul de înălțime $S_{parțial}$+P+E+Pod și are o formă relativ regulată în plan (zona casei scării și a anexelor dinspre latura sudică fiind mai dezvolate spre est față de restul laturii), cu dimensiunile maxime de cca. 39,21×16,98 m. Suprafața construită la sol este de cca. 445 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 1409 m^2. Aceasta este liberă pe laturile de est și vest. Pe latura sudică este liberă parțial, fiind alipită printr-un rost de mici dimensiuni de laturile tronsonul T2, în timp ce pe nord este alipită de latura T1L1.

Înălțimile de nivel sunt de aproximativ 2,93 m pentru subsol , 4,95 m pentru parter, de aproximativ 2,70 m pe zona mezaninului parțial, de aproximativ, 4,70 m pentru etaj și variabilă la nivelul podului, înălțimea maximă la nivelul coamei fiind de cca. 2,00 m. Mezaninul este dezvoltat doar pe zona de scări și anexe, zonă care a fost și ea modificată de-a lungul timpului odată cu intervențiile care au avut loc asupra clădirii.

Subsistemul structural vertical al construcției este realizat în principal din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină presată de tip vechi (28×14×7cm) și mortar pe bază de var, fără sâmburi și centuri de beton armat. Grosimile pereților structurali sunt, în general, de 56 cm la exterior și de 42 cm, la interior.

Subsistemul structural orizontal de rezistență al construcției este realizat din planșee de beton armat cu grinzi de beton armat peste parter și de lemn cu grinzi din lemn peste etaj.

Structura podului este realizată dintr-o șarpantă de lemn de rășinoase, cu învelitoarea din tablă.

Fundațiile construcției, conform sondajelor efectuate cu ocazia studiului geotehnic (Sondaj descopertă 1 și 4), sunt continue în lungul pereților structurali din zidărie, fiind realizate din zidărie de piatră (pe cca. 50 cm) și beton simplu (pe cca. 100 cm), având aceeași lățime ca pereții parterului. Fundațiile au o adâncime medie de cca. 150÷160 cm față de față de cota

terenului amenajat. Stratul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă (zonă cu exces de umiditate). Sondajele au fost realizate în curtea interioară care nu are o sistematizare corespunzătoare, existând doar un trotuar perimetral pe lângă clădiri, zona centrală fiind înierbată nexistând posibilitatea de captare și evacuare a apelor pluviale.

La exterior construcția prezintă decorații minimale doar pe fațadele principale. La interior nu există decorații.

Pe exteriorul construcției există un trotuar neetanș.

Sistemul de captare al apelor pluviale nu este colectat în canalizare, apele pluviale fiind deversate direct pe trotuar, ceea ce permite infiltrarea parțială în teren lângă fundații datorită rostului neetanș dintre trotuar și soclu.

Pe baza experienței expertului și luând în considerare perioada de realizare a construcției, regimul de înălțime și sistemul constructiv, ținând cont de rezultatele testelor efectuate pe materialele structurale existente, se apreciază că materialele structurale utilizate sunt betonul de marcă B100 (C6/7.5), oțelul beton de marcă echivalentă OB 37 cărămida plină presată de marcă C75÷C100 și mortarul pe bază de var de marcă Mz4÷M10 (M0.4÷M1.0). Lemnul folosit la planșee și șarpantă este apreciat ca fiind de rășinoase, clasa de rezistență fiind apreciată C14.

Latura T1L4 delimitată de axele 5-9/ G-T are regimul de înălțime P+E+Pod și are o formă neregulată în plan (zona amfiteatrului fiind extinsă mult față de cele două culoare înspre sud), cu dimensiunile maxime de cca. 16,42×24,11 m. Suprafața construită la sol este de cca. 144,07 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 362,14 m^2. Aceasta este liberă parțial pe latura de nord. Pe latura sudică este liberă parțial, fiind alipită printr-un rost de mici dimensiuni de una din laturile tronsonul T2, pe laturile de est și de vest se alipește de laturile T1L2, respectiv T1L3.

Înălțimile de nivel sunt de aproximativ 7,55 m pentru parter (pe zona amfiteatrului), de aproximativ, 2,85 m pentru parter pe zona de culoare, de aproximativ 2,20 m pe zona etajului intermediar de la intersecția amfiteatrului cu holurile, de aproximativ 2,40 m la nivelul etajului și variabilă la nivelul podului, înălțimea maximă la nivelul coamei fiind de cca. 1,95 m.

Subsistemul structural vertical al construcției este realizat în principal din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină presată de tip vechi (28×14×7cm) și mortar pe bază de var, fără sâmburi și centuri de beton armat. Grosimile pereților structurali sunt, în general, de 70, 56, 28 cm la exterior și de 28 cm, la interior.

Subsistemul structural orizontal de rezistență al construcției este realizat din planșee de beton armat cu grinzi de beton armat peste parter pe zona de culoar, repsctiv planșeu de lemn cu grinzi de lemn peste amfiteatru și de lemn cu grinzi din lemn peste etaj. În interiorul amfiteatrului există o gradenă (probabil de beton așezată pe o umplutură conform informațiilor primite de la beneficiar).

Structura podului este realizată dintr-o șarpantă de lemn de rășinoase, cu învelitoarea din tablă.

Fundațiile construcției, conform sondajelor efectuate cu ocazia studiului geotehnic (Sondaj descopertă 1 și 2), sunt continue în lungul pereților structurali din zidărie, fiind realizate din zidărie de piatră (pe cca. 50 cm) și beton simplu (pe cca. 100 cm), având aceeași lățime ca pereții parterului. Fundațiile au o adâncime medie de cca. 150÷160 cm față de față de cota terenului amenajat conform sondajului S2 adâncimea de fundare fiind de cca. 125 cm față de cota terenului amenajat. Stratul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă (zonă cu exces de umiditate). Sondajele au fost realizate în curtea interioară care nu are o sistematizare

corespunzătoare, existând doar un trotuar perimetral pe lângă clădiri, zona centrală fiind înierbată nexistând posibilitatea de captare și evacuare a apelor pluviale.

La exterior construcția prezintă decorații minimale doar pe fațadele principale. La interior nu există decorații decorații.

Pe exteriorul construcției există un trotuar neetanș.

Sistemul de captare al apelor pluviale nu este colectat în canalizare, apele pluviale fiind deversate direct pe trotuar, ceea ce permite infiltrarea parțială în teren lângă fundații datorită rostului neetanș dintre trotuar și soclu.

Pe baza experienței expertului și luând în considerare perioada de realizare a construcției, regimul de înălțime și sistemul constructiv, ținând cont de rezultatele testelor efectuate pe materialele structurale existente, se apreciază că materialele structurale utilizate sunt betonul de marcă B100 (C6/7.5), oțelul beton de marcă echivalentă OB 37 cărămida plină presată de marcă C75÷C100 și mortarul pe bază de var de marcă Mz4÷M10 (M0.4÷M1.0). Lemnul folosit la planșee și șarpantă este apreciat ca fiind de rășinoase, clasa de rezistență fiind apreciată C14.

Conform studiului istoric materialele folosite la construcția primului local al școlii (1891) au fost betonul simplu, cărămida de argilă și mortarul de var hidraulic penru fundații: *„clădirea a fost construită din cărămidă cu mortar de var hidraulic pe fundații de beton. La exterior, s-a utilizat tencuială cu mortar de var gras. Devizele mai menționează ca materiale: piatră, marmură, mozaic, tâmplărie din lemn de brad și stejar, pardoseală din mozaic, acoperiș din tablă, legături și grinzi de fier în zidăria de cărămidă pentru structura de rezistență, tablă, vopsele, sticlă, dale de bazalt."*

Tronsonul 2 delimitat de axele 1-8/B-Y are aproximativ forma literei "U" și este amplast în extremitatea sudică a Trosnonului 1. La rândul său Tronsonul 2 este alcătuit din șapte tronsoane separate, despărțite între ele prin rosturi de mici dimensiuni. Tronsonul a fost realizat în anii 1973-1974 conform proiectului 112/1973 întocmit de I.P.J. Bacău. Conform expertizei întocmite de S.C. DANIHAR PROIECT S.R.L. în anul 2022 (întocmitorii acesteia având acces la proiectul din 1973) au rezultat următoarele dimensiuni și armări ale elementelor structurale pentru întreg tronsonul T2:

- cadre din beton armat monolit cu stâlpi de secțiuni diferite 30x30 cm, 30x50 cm; beton marca B200 (C12/15), oțel beton OB 38; PC 52;
- grinzi transversale din b.a. monolit cu secțiunea de 30x70 cm, beton marca B200, oțel beton PC 52,OB 37;
- planșee prefabricate din beton armat marca B250 (C 16/20) cu goluri în grosime de 14 cm, armare PC 52, OB 37(bucle);
- închideri cu zidărie de cărămidă;
- pereți despărțitori din BCA sau zidarie plină presată cu grosimea de 7,5 sau 12,5 cm;
- scări din beton armat monolit cu rampe de 14 cm grosime, beton marca B200; oțel beton OB 38, PC 52, cu zidărie pe contur, stâlpișori, grinzi de podest;
- centuri din beton armat monolit 30 x 36 cm, armate cu bare de 6ϕ14, oțel beton PC 52, etrieri ϕ6/15 OB38, beton marca B200;
- acoperiș tip terasă cu atice din beton armat monolit 0,10x0,40 m, cu învelitoare bituminoasă care a fost schimbată prin proiectul 52/1994 întocmit de S.C. "VAN ELEXIM "S.R.L. Bacău cu șarpantă din lemn de rașinoase calitatea a II-a, pe scaune cu învelitoare din tablă;
- fundatii bloc din beton simplu B75, cuzinet din beton armat B150, armatură OB 38, fundații continui sub ziduri din beton simplu B75 cu centura din b.a. B200 armată

cu 4ϕ 12 OB38, etrieri ϕ/25 OB38 adâncimea de fundare în trepte de la -2,00 la -4,00 min. în zona de subsol;

- pereții de subsol de 30 cm grosime din beton B200, armați cu plase din bare independente ϕ8/200 OB 38, centuri inferioare și superioare cu secțiunea de 30x30 cm armate cu 4ϕ12, OB 38, planșeu peste subsolul ALA în grosime de 18 cm armat cu bare din PC 52, grinzi din beton armat cu secțiunea de 25 x 60, 25 x 50 cm armate cu bare ϕ16 PC52 și etrieri ϕ6/20 OB 38.

Conform investigațiilor de teren intreprinse de S.C. NDT Laboratory stâlpii au dimensiuni cuprinse între între 25 ÷ 40 cm.

În continuare vor fi descrise separat cele șapte tronsoane, acestea fiind notate T21, T22, T23, T24, T25, T26 și T27.

Tronsonul T21 delimitat de axele 1-3/ T1-Y are regimul de înălțime P+2E+Pod și are o formă de patrulater în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 9,36×9,42 m. Suprafața construită la sol este de cca. 88,04 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 264,12 m^2. Acesta este liber pe laturile de vest și de sud. Pe laturile de nord și de est se alipește parțial de tronsonul T25, respectiv de tronsonul T22.

Tronsonul T22 delimitat de axele 2-5/E-T1 are regimul de înălțime P+2E+Pod și are o formă neregulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 12,96×27,20 m. Suprafața construită la sol este de cca. 326,06 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 1304,24 m^2. Acesta este liber pe latura de sud. Pe latura de nord se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de tronsonul T24 și de latura T1L4 (peretele sudic al amfiteatrului). Pe latura de vest se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de tronsoanele T21 și T25. Pe latura de est se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de tronsonul T23.

Tronsonul T23 delimitat de axele 2'-6/B-F1 are regimul de înălțime S+P+2E+Pod și are o formă neregulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 12,28×9,14 m. Suprafața construită la sol este de cca. 104,38 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 313,14 m^2. Acesta este liber pe latura de est. Pe laturile de vest și de sud se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de tronsoanele T22 și T24. Pe latura de nord se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de tronsonul T26. Pe latura de est se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de tronsonul T23.

Tronsonul T24 delimitat de axele 4-6/F-G are regimul de înălțime S+P+2E+Pod și are o formă regulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 6,04x3,21 m. Suprafața construită la sol este de cca. 19,39 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 77,56 m^2. Acesta este liber pe latura de vest. Pe latura est se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de tronsonul T23. Pe latura de nord se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de tronsonul T26. Pe latura de sud se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de tronsonul T22.

Tronsonul T25 delimitat de axele 3-6/T2-W are regimul de înălțime P+2E+Pod și are o formă regulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 9,27x3,29 m. Suprafața construită la sol este de cca. 31,54 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 126,16 m^2. Acesta este liber pe latura de vest. Pe latura est se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de tronsonul T22. Pe latura de nord se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de tronsonul T27. Pe latura de sud se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de tronsonul T21.

Tronsonul T26 delimitat de axele 6-8/E2-G are regimul de înălțime S+P+2E+Pod și are o formă neregulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 9,42x5,68 m. Suprafața construită la sol este de cca. 42,45 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 169,80 m^2. Acesta este liber pe laturile de est și de vest. Pe latura sud se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de tronsoanele T24 și T23. Pe latura de nord se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de tronsonul T1L3.

Tronsonul T27 delimitat de axele 6-8/T2-W1 are regimul de înălțime P+2E+Pod și are o formă neregulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 9,85x5,47 m. Suprafața construită la sol este de cca. 38,97 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 155,87 m^2. Acesta este liber pe laturile de est și de vest. Pe latura sud se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de tronsonul T25. Pe latura de nord se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de tronsonul T1L2 și tronsonul T1L4.

Înălțimile de nivel sunt de aproximativ 3,35 m pentru subsol, parter și etaje și variabilă la nivelul podului, înălțimea maximă la nivelul coamei fiind de cca. 4,55 m.

Subsistemul structural vertical al tronsoanelor construcției este realizat în principal din cadre de beton armat și local pereți de zidărie între cadrele de beton armat. Stâlpii au în general dimensiunea de 30x30 cm.

Subsistemul structural orizontal de rezistență al tronsoanelor construcției este realizat din planșee de beton armat cu grinzi de beton armat cu dimensiunea de 30x70 cm și centuri de beton armat peste zidării cu dimensiunea de 30x35 cm.

Structura podului este realizată dintr-o șarpantă de lemn de rășinoase, cu învelitoarea din tablă.

Fundațiile construcției, conform sondajului efectuat cu ocazia studiului geotehnic (Sondaj descopertă 5) și a informațiilor din expertizele anterioare, sunt de beton, izolate sub stâlpii de beton armat, local existând grinzi de beton armat sub pereții de zidărie și sub parapeți. Fundațiile au o adâncime medie de cca. 185 cm față de față de cota terenului amenajat. Stratul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă. Trebuie menționat că în sondajul realizat pe exteriorul tronsonului T2 nu a mai fost pus în evidență excesul de umiditate.

Pe exteriorul construcției există un trotuar neetanș.

Sistemul de captare al apelor pluviale nu este colectat în canalizare, apele pluviale fiind deversate direct pe trotuar, ceea ce permite infiltrarea parțială în teren lângă fundații datorită rostului neetanș dintre trotuar și soclu.

Pe baza experienței expertului și luând în considerare perioada de realizare a construcției, regimul de înălțime și sistemul constructiv, ținând cont de rezultatele testelor efectuate pe materialele structurale existente și a informațiilor din expertizele elaborate anterior se apreciază că materialele structurale utilizate sunt betonul de marcă B200 (C12/15), oțelul beton de marcă echivalentă OB37 și PC52, cărămida plină presată de marcă C75 și mortarul pe bază de var-ciment de marcă Mz15 (M1.5). Lemnul folosit la șarpantă este apreciat ca fiind de rășinoase, clasa de rezistență fiind apreciată C14.

Descrierea instalațiilor

Situația existentă a utilităților tehnico-edilitare este următoarea:

- Alimentarea cu energie electrică se face din rețeaua stradală existentă;
- Alimentarea cu apă se face din rețeaua stradală existentă, există două branșamente de apă din str. George Bacovia, și un branșament de apă din str. Cuza Vodă;
- Apele uzate sunt conduse în rețeaua centralizată de canalizare existentă;
- Apele pluviale sunt colectate prin jgheaburi și burlane și sunt deversate gravitațional la teren în cazul corpului vechi de clădire, iar pentru extinderea realizată în anul 1970 acestea sunt canalizate și conduse către rețeaua centralizată de canalizare existentă;
- Alimentarea cu energie termică a construcției C10 – Liceu (corp A) se face prin intermediul unui punct termic, montat în subsolul construcției C6 – Cămin, care deservește întreaga zonă, și care este racordat la sistemul de termoficare existent.

De la punctul termic, distribuția agentului termic către construcția C10 se face prin intermediul unui canal termic care înconjoară construcția analizată. Atât punctul termic, cât și canalul termic se află într-o stare de degradare avansată, fiind înregistrate pierderi de energie considerabile.

Construcția analizată este echipată cu următoarele tipuri de instalații:

Instalații termice

Încălzirea spațiilor interioare se face cu radiatoare din fontă conectate la o rețea de distribuție sub forma unui inel exterior în jurul clădirii, alimentată printr-un canal termic de la punctul termic amplasat în subsolul construcției C6, racordat la rețeaua de termoficare a orașului.

Construcția nu dispune de instalație de ventiație mecanică conform normelor specifice pentru școli.

Instalații de ventilare și climatizare

Școala nu este ventilată mecanic. Se realizează o ventilare naturala a salilor de clasă atat prin deschiderea neprogramata a ferestrelor cat ai ca urmare a infiltratiilor de aer din exterior.

Cladirea nu este prevazuta cu sistem de climatizare centralizat dar are 11 unitati de tip split (vechi) din care mai functioneaza doar 2.

Instalații sanitare

Apele pluviale sunt colectate de de acoperiș (învelitoare) printr-un sistem de jgheaburi și burlane de scurgere și sunt fie deversate gravitațional le teren în cazul corpului vechi de clădire, sau canalizate și conduuse către rețeaua centralizată de canalizare existentă pentru zona de extindere.

Canalizarea apelor uzate menajere se realizează într-o rețea de canalizare racordată la rețeaua orașului.

Alimentarea cu apă se face din rețeaua stradală existentă.

Incendiu interior:

Clădirea nu este chipată cu instalație de stingere cu hidranți interiori.

Incendiu exterior:

În prezent există pe amplasament o rețea de hidranți exteriori de incendiu, rețea nu asigură însă parametrii de debit și presiune necesari. Pe cele trei străzi care delimitează amplasamentul nu există rețele publice de hidranți exteriori conform adresei primite de la compania de apă (CRAB SA).

Instalații electrice

Instalațiile electrice de forță, iluminat și prize precum și cele de curenți slabi nu sunt realizate în corcondanță cu prevederile actelor normative în vigoare. Ținând cont de perioada îndelungată de funcționare a edificiului, instalațiile electrice, în prezent, sunt uzate moral și necesită înlocuire.

Curcuitele electrice existente nu sunt protejate prin dispozitive pentru detectarea defectelor de arc electric (AFDD).

Instalații electrice de iluminat arhitectural

Nu există instalații exterioare de iluminat arhitectural și punere în valoare.

Instalații electrice de curenți slabi

Nu există intstalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu, Sistem CCTV, sistem efracție, sistem date-voce, sistem control acces, instalașie adresarea publică.

Starea de conservare din punct de vedere structural conform expertizei tehnice

Expertiza structurală elaborată de către expert tehnic ing. Radu Comănescu a evaluat nivelul de siguranță al construcției în raport cu cerințele de rezistență, stabilitate și exploatare în siguranță actuale și a stabilit lucrările necesare pentru încadrarea acesteia în prevederile normativelor în vigoare, cu luarea în considerare a modificărilor funcționale dorite de beneficiar, astfel încât să se obțină conservarea în timp a construcției, fără afectarea caracteristicilor proprii arhitecturale, tipologice și de material, în conformitate cu cerințele de conservare pentru o construcție monument istoric.

Avariile și degradările structurale au fost identificate cu ocazia vizitei tehnice, fiind marcate în releveele de avarii și degradări anexate expertizei tehnice, precum și în releveul fotografic.

Este de menționat faptul că sub finisajele existente pot fi prezente avarii și degradări care în prezent sunt ascunse, dar în timp acestea se pot reactiva, devenind vizibile.

Tronsonul 1

Principalele avarii și degradări constatate la exteriorul construcției sunt:

- fisuri în zonele de cuplare și în buiandrugi datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri în pereții structurali de zidărie datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri în parapeții de zidărie, care coboară spre soclu datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- zone afectate de umiditate la nivelul socului și degradări ale soclului datorită infiltrațiilor de apă și a fenomenului de îngheț-dezgheț; aplicarea unor materiale impermeabile la nivelul soclului conduce la imposibilitatea eliminării apei din zidărie și în timp are ca rezultat deteriorarea materialului structural și degradarea finisajelor prin expulzarea acestora;
- există zone cu eflorescențe peste soclu; pe aceste zone se observă că finisajele au fost degradate și expulzate local datorită capilarității zidăriei vechi și a imposibilității eliminării umidității la nivelul soclului;
- trotuarul este neetanș, la fel și rostul dintre trortuar și clădire; lipsa unui troturar etanș permite infiltrația apelor la nivelul fundațiilor; în curțile interioare se pot observa fisuri în trotuarul de beton de lângă construcție, cu vegetație;
- zone de trotuar cu deformații datoarate tasării terenului;
- există degradări la nivelul brâielor mediane și cornișei datorită infiltrațiilor de apă (din ploi, zăpezi, etc.) prin microfisurile din finisaje coroborate cu fenomenul de îngheț-dezgheț;
- sistemul de preluare al apelor pluviale nu este captat corespunzător la canalizare; deversarea se face în imediata apropiere a construcției, ceea ce în lipsa unui troturar etanș și a unei sistematizări corespunzătoare permite infiltrarea apelor la nivelul fundațiilor;
- local există și degradări ale sitemului de captare a apelor pluviale;

Principalele avarii și degradări constatate la interiorul construcției sunt:

Subsol:

- fisuri în pereții structurali de zidărie datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;

- zidării afectate de umiditate, cu cărămizi macerate, ciobite și mortar friabil în rosturi;
- pereți afectați de umiditate, cu precădere pe contur, datorită lipsei unei hidroizolații verticale și orizontale, precum și a lipsei captării burlanelor;
- există zone cu tencuială puternic degradată căzută sau în pericol de desprindere la pereți datorită apei infiltrate în pereții de zidărie; finisajele impermeabile aplicate nu au permis evaporarea apei din pereți;
- fisuri în pardoseală datorită tasărilor diferențiate;
- goluri realizate necorespunzător în zidărie pentru țevi de intalații;

Parter și etaj:

- fisuri în zonele de cuplare, parapeți și buiandrugi datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri în pereții structurali de zidărie datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- pereți afectați de umiditate, cu precădere pe contur, datorită lipsei unei hidroizolații verticale și orizontale, precum și a lipsei captării burlanelor;
- fisuri perimetrale la nivelul planșeului de lemn, la contactul cu pereții, fisuri de desprindere, datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri multiple în tencuiala planșeelor de lemn datorită acțiunii seismice;
- fisuri în pardoseală datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;

Pod:

- nu s-a putut inspecta.

Tronsonul 2

Principalele avarii și degradări constatate la exteriorul construcției sunt:

- fisuri în pereții de de închidere datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- zone cu tencuiala degradată, afectată de umiditate;
- burlane fără captare în canalizare, care deversează apa lângă fundațiile construcției;

Principalele avarii și degradări constatate la interiorul construcției sunt:

Subsol:

- elemente de beton armat cu stratul de acoperire degradat și armături vizibile;

Parter și etaje:

- fisuri în pereții de compartimentare și de închidere datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri de desprindere la contactul dintre pereții de compartimentare și grinzi datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri în planșee datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri și crăpături în pardoseală.

Pod:

- nu s-a putut inspecta.

Starea de conservare a elementelor arhitecturale

Starea generală de conservare a corpului C10 este medie. Pe fațadele tronsonului vechi, cuprins între axele 7-19/C-AA (conform releveului de arhitectură), la nivelul cornișei, se observă

prezența unor tiranți metalici, montați pe ambele direcții – longitudinal și transversal. Nu se cunoaște când au fost introduse aceste elemente de consolidare.

În general, degradările constatate în urma vizitei pe teren sunt următoarele:

- degradări cauzate de umiditatea ascensională prin capilaritate;
- lacune în tencuială, zone cu zidăria din cărămidă plină expusă;
- degradări ale finisajelor interioare;
- degradarea pieselor din lemn (șarpantă, dușumea, parapeți etc.);
- intervenții neadecvate pe fațade;
- degradarea învelitorii și a sistemului de preluare a apelor pluviale.

Degradările prezentate au dinamică activă și intensitate medie spre severă. Dacă nu vor fi luate măsuri pentru stoparea lor, există riscul să se agraveze, până la pierderea irecuperabilă a elementelor componente originale.

Restricții și obligații conform Studiului istoric și de arhitectură

Colegiul Național „Ferdinand I" este monument istoric de importanță locală, înscris în Lista Monumentelor Istorice a județului Bacău la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45"* și datarea *„1891"*.

Imobilul **nu** este înscris în Repertoriul Arheologic Național.

Dat fiind statutul său, imobilul beneficiază de regimul de protecție oferit de legislația în vigoare privind monumentele istorice. Prin urmare, orice intervenție asupra construcțiilor se va face numai cu avizul Ministerului Culturii, conform prevederilor în vigoare.

Pornind de la valoarea istorică-arhitecturală a corpului C10, precum și de la starea fizică a monumentului, descrisă anterior, coroborată cu importanța acestui obiectiv pentru comunitatea locală, rezultă că sunt necesare lucrări de intervenții în vederea eliminării surselor degradărilor descrise anterior, precum și pentru asigurarea protecției, conservării și punerii în valoare a acestuia, în vederea transmiterii valorilor protejate către viitor.

Simultan, este important ca liceul să răspundă normelor și standardelor actuale de utilizare, în conformitate cu funcțiunile propuse.

Este necesar ca intervențiile de conservare și restaurare a monumentelor istorice să urmeze principiile protejării patrimoniului imobil, respectând restricțiile, obligațiile, permisivitățile și recomandările dezvoltate mai jos.

Restricții și obligații

1. Toate intervențiile asupra monumentului istoric se vor desfășura cu respectarea prevederilor legale cu privire la protejarea patrimoniului imobil. Proiectarea și executarea lucrărilor de intervenții se vor face în condițiile legii, de către specialiști/ experți atestați de Ministerul Culturii.
2. Intervențiile de consolidare care vor fi stabilite prin expertiza tehnică, vor respecta principiile compoziționale, structurale și constructive istorice, identificate ca fiind etape valoroase (conform analizei întreprinse în cadrul cap. 4); pentru aceste corpuri se vor identifica soluții compatibile cu cele istorice.
3. Lucrările de restaurare și conservare vor ține cont de următoarele aspecte: acestea trebuie să adere la principiile curente ale intervenției asupra patrimoniului construit – minima intervenție, compatibilitatea, reversibilitatea și diferențierea – și să respecte exigențele tehnice specifice – utilizarea materialelor compatibile cu cele istorice, cu grijă pentru detaliu și calitate a proiectării și execuției;
4. Se vor conserva / restaura finisajele originale, acolo unde acestea se mai păstrează și dacă starea de conservare a acestora o permite; acolo unde finisajele originale au fost

înlocuite de-a lungul timpului și nu există posibilitatea identificării materialelor originale, vor fi propuse materiale similare, compatibile cu cele istorice.

5. Se interzice modificarea volumetriei și a gabaritului tronsoanelor identificate ca având valoare istorico-arhitecturală, conform descrierilor din cap. 4.
6. Se interzice termoizolarea fațadelor, realizarea de cămășuieli exterioare sau introducerea de elemente de consolidare exterioare, vizibile;
7. Se interzice eliminarea sau modificarea elementelor decorative interioare și exterioare. De asemenea, se interzice introducerea unui sistem termoizolant la interior care să afecteze proporțiile încăperilor și aspectul general al interioarelor;
8. Se interzice eliminarea sau modificarea tâmplăriilor originale, acolo unde acestea se păstrează și se pot restaura;
9. Se interzice utilizarea sistemelor de anvelopare exterioară a fațadelor corpului C10;
10. Imitațiile de materiale, utilizarea improprie a materialelor și utilizarea culorilor stridente sunt interzise;
11. La nivelul fațadelor existente nord și vest ale corpului C10 nu se admit tâmplării din PVC de culoare albă, precum nici parapet, balustradă sau mână curentă din Inox;
12. Se interzice montarea de echipamente (unități de aer condiționat, tablouri electrice etc.) pe fațadele monumentului istoric.
13. Aspectul exterior al construcției / construcțiilor trebuie să respecte principiul simplității și sobrietății. Ca principiu compozițional, fondul fațadei va avea o nuanță deschisă, urmând ca elementele secundare (ancadramentele, soclurile, bosajele, frontoanele, stucaturile etc.) să aibă o nuanță ușor mai închisă, din aceeași gamă cromatică;
14. Toate instalațiile sanitare, termice și electrice – de aer condiționat sau curenți slabi, vor fi ascunse, cu excepția jgheaburilor și burlanelor pentru evacuarea apelor pluviale, care pot fi montate aparent.
15. Soluțiile tehnice ce vor fi avute în vedere în cadrul proiectului vor trebui să respecte condiționările urbanistice în vigoare referitoare la zona unde este amplasat obiectivul de investiții, specificate în Certificatul de Urbanism. Se va ține cont și de principiile de intervenție impuse de statutul de monument istoric al clădirii.

Principii de intervenție avute în vedere:

- fundamentarea intervențiilor pe cunoașterea detaliată a monumentului istoric;
- minima intervenție, desemnând lucrările necesare și suficiente;
- respectul pentru materialul istoric (original sau adăugat în etapele istorice de transformare care sunt considerate valoroase);
- compatibilitatea materialelor și tehnicilor noi, utilizate pentru intervenție, cu cele istorice;
- reversibilitatea (în sens direct, dar și în sensul menținerii posibilității unor intervenții ulterioare);

La acestea se adaugă criteriile care privesc autenticitatea și integritatea.

Starea de conservare a instalațiilor

Instalațiile sunt uzate și depășite moral. Ele nu mai corespund nevoilor și normativelor tehnice în raport cu cerințele de calitate și siguranță contemporane. Starea de conservare a instalatiilor sanitare, termice si electrice a fost descrisă la capitolul – descrierea instalatiilor.

Starea de conservare a amenajărilor exterioare

Trotuarul de gardă nu mai asigură etanșeitatea pe tot perimetrul clădirii. Materialul, cromatica și estetica deteriorată nu sunt compatibile cu statutul de monument istoric al clădirii, necesitând refacere cu materiale compatibile.

În incintă există amenajări exterioare pentru punerea în valoare a ansamblului și accesibilitate pe toate laturile: alei pietonale care deservesc toate accesele, platforme betonate, alei pavilionare unde sunt expuse busturile personalităților de seamă care au frecventat cursurile liceului, precum și alei ce deservesc restul corpurilor de clădire, terenuri de sport și alte funcțiuni necesare pentru buna funcționare a unității de învățământ. Acestea necesită revizuire.

În prezent, în paralel cu proiectul privind modernizarea și reabilitarea Colegiului Național „Ferdinand I" – corp C10, a fost început și un proiect privind amenajarea și utilarea spațiilor din curtea colegiului, lucrări care presupun:

- amenajarea unei zone cu activități sportive;
- amenajarea unui spațiu de joacă pentru copii;
- adoptarea de soluții tehnice de amenajare a zonelor pietonale;
- adoptarea de soluții tehnice de amenajare a unei alei de acces pentru mașinile de aprovizionare;
- realizarea unei scene în aer liber;
- realizarea unei clase în aer liber;
- amenajarea unui spațiu de relaționare;
- lucrări de amenajare a spațiului verde și plantarea arborilor;
- realizarea unei rețele de iluminat a întregii curți;
- dotarea întregii curți și a spațiilor nou create.

Neconformități identificate conform Rapotului de expertiză tehnică privind cerința esențială "securitate la incendiu"

- Construcția C10 are următoarele carateristici tehnice: categoria de importanță **B**, clasa de importanță **II**, destinația și tipul **clădire civilă publică pentru invățământ** cu destinația colegiu, **Sc=2298,30 mp**, **Scd=5669,30 mp**, Rh= **S parțial +P+E_1+Pod/E_2 parțial**, **Volum = 26427 mc**
- Construcția C10 este încadrată în prezent ca având **nivelul de stabilitate la incendiu V**, din cauza planșeelor din lemn peste parter (tronson 1- latura nordică), respectiv planșeelor din lemn peste etaj în tronsonul 1
- Construcția C10 nu respectă aria contruită maxim admisă pentru nivelul de stabilitate la incendiu
- Construcția C10 nu respectă numarul de niveluri supraterane maxim admis pentru nivelul de stabilitate la incendiu
- Construcția C10 nu respectă distanțele de siguranță față de vecinătăți
- Construcția nu respectă lungimile maxime admise și timpii de evacuare corespunzători destinației și nivelului de stabilitate la incendiu
- Căile de evacuare - Nodurile verticale și circulațiile orizontale nu sunt conformate corespunzător cu prevederile normativului
- Nu se asigură accesul autospecialelor la cel puțin două fațade ale clădirii analizate
- Nu se asigură echiparea obiectivului cu instalație de iluminat de siguranță
- Nu se asigură echiparea construcției cu instalație de protecție împotriva trăsnetului
- Nu se asigură echiparea construcției cu instalație de detectare, semnalizare și avertizare în caz de incendiu
- Nu se asigură echiparea construcției cu instalație de stingere cu hidranți interiori
- Nu se asigură echiparea construcției cu instalație de stingere cu hidranți exteriori

Principalele dedicienţe constatate prin audit energetic

- Nu există niciun fel de izolații la nivelul fațadelor – parte opacă, și nici la nivelul podului
- Nu există niciun fel de izolații la nivelul plașeului peste sol / subsol neîncălzit
- Tâmplăriile existente nu prezintă coeficienți de izolare termică corespunzători și nu asigură un nivel ridicat de etanșeitate la aer
- Instalația de distribuție a agentului termic între punctul termic și construcție este degradată și uzată moral, cauzând pierderi mari
- Punctul termic existent, care deservește toate construcțiile de pe amplasament necesita lucrări de reabilitare fiind degradat și uzat moral.
- Instalația de apă caldă caldă de consum necesită modernizare
- Nu există sistem de ventilare mecanică
- Nu există sisteme altrenative de de producere a energiei care să utilizeze surse regenerabile de energie precum instalații cu captatoare solare termice sau electrice, instalații cu panouri solare, pompe de caldură, schimbătoare de caldura sol-aer, recuperatoare de căldură, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenţionale şi a emisiilor de gaze cu efect de seră
- Nu există sisteme de iluminat inteligente
- Nu există sisteme inteligente de management energetic pentru imbunatatirea eficientei energetice si monitorizarea consumurilor de energie

Situația existentă din punct de vedere consumuri de energie și emisii CO2	Valoarea indicatorului inainte de renovare
Consum total de energie finala termica(MWh/an)	1033.5
Consum total de energie finala electrica(MWh/an)	162.1
Consum total de energie primara(MWh/an)	1614.5
Consum total specificde energie primara(kWh/m^2 **an)**	**399.6**
Clasa energetica	**E**
Cantitatea de emisii echivalent CO_2 **(kg CO2 /m2 an)**	**67.3**
Cost de investitie(Euro inclusiv TVA)	0.0
Economie de energie finala termica(MWh/an)	2087191.5
Economie de energie finala electrica(MWh/an)	0.0
Economie de energie primara (MWh/an)	0.0
Economie de energie primara(%)	0.0
Economie de emisii echivalent CO2(t CO2/an)	0.0
Economie de emisii echivalent CO2(%)	0.0

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ȘI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII

Starea tehnică a sistemului structural conform expertizei tehnice

Conform datelor prezentate în expertiza tehnică întocmită de expert tehnic **ing. Radu Comănescu**, construcția a fost împărțită în două tronsoane, corespondente cu etapele de

edificare diferite și a fost analizată prin aplicarea metodologiei de evaloare a clădirilor de zidărie, pentru **tronsonul 1** (etapele de constructie I și II conform studiului istoric), respectiv metodologia de evaluare a clădirilor cu structuri din beton armat, pentru **tronsonul 2.** Au fost folosite categoriile de performanțe pe care le recomandă și codul seismic P 100-3 / 2019, și anume:

- gradul de conformare a structurii de pe teren cu structurile considerate corecte de normele tehnice actuale; (R1)
- nivelul de degradare a structurii de pe teren fata de baremurile din normele tehnice;(R2)
- gradul de asigurare nominal la seism. (R3)

Așa cum s-a arătat în capitolele precedente, construcțiile au fost realizate în mai multe etape, o parte dintre ele într-o perioadă în care nu existau în țara noastră coduri antiseismice și altă parte imediat după apariția primului normativ antiseismic din țara noastră, cu materiale structurale de calitate modestă, au trecut prin mai multe evenimente excepționale, cum sunt cutremurele majore, și au suferit o serie de degradări și avarii datorate cutremurelor și a întreținerii deficitare.

Ținând cont de cele de mai sus, de gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică R_1, de gradul de afectare structurală R_2 și de gradul nominal minim de asigurare seismică R_3 se prezintă în cele ce urmează încadrarea în clase de risc seismic pentru fiecare tronson / aripă în parte.

Tronsonul/ Aripa	R_1 (%)	Clasa de risc seismic asociată R_1	R_2 (%)	Clasa de risc seismic asociată R_2	R_3 (%)	Clasa de risc seismic asociată R_3	Clasa de risc seismic în care s-a încadrat construcția
T1L1	56	RS II	63	RS II	36	RS II	RS II
T1L2	56	RS II	63	RS II	30	RS I	RS II
T1L3	56	RS II	63	RS II	30	RS I	RS II
T1L4	56	RS II	63	RS II	32	RS I	RS II
T1 (global)	**56**	**RS II**	**63**	**RS II**	**36**	**RS II**	**RS II**
T21	58	RS II	78	RS III	39	RS II	RS II
T22	58	RS II	78	RS III	35	RS I	RS II
T23	58	RS II	78	RS III	37	RS II	RS II
T24	58	RS II	78	RS III	47	RS II	RS II
T25	58	RS II	78	RS III	43	RS II	RS II
T26	58	RS II	78	RS III	44	RS II	RS II
T27	58	RS II	78	RS III	44	RS II	RS II

Pentru încadrarea în clasa de risc seismic s-a ținut cont de indicațiile normativului P100-3/2019, punctul 8.1 paragraful (7) unde se specifică faptul că în cazul în care expertul stabilește că indicatorul R_2 sau R_3 au relevanță redusă în cazul clădirii evaluate, clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celorlalți doi indicatori. Tot normativul P100-3 la punctul punctul 8.1 paragraful (11) menționează că gradul de asigurare seismică, R_3, este mai relevant în cazul clădirilor proiectate pe baza unor reglementări tehnice pentru proiectare la cutremur.

Pentru stabilirea clasei finale de risc seismic a construcției monument istoric s-a ținut cont de starea de degradare a construcțiilor existente și de indicatorii R_1 și R_2, indicatorul R_3 fiind considerat ca având o relevanță redusă.

Ținând cont de cele menționate anterior considerăm că toate corpurile analizate - atât construcția veche cât și extinderea din anii 75 - se încadrează în clasa de risc seismic **RS II (clasă de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea seismului de proiectare corespunzător stării limită ultime SLU),** la limita inferioară a acestei clase.

Analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii

Din cele evidențiate în expertiza tehnică de structură atât construcția veche cât și extinderea din anii 75 au fost încadrate în în clasa de **risc seismic RS II** (clasă de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea seismului de proiectare corespunzător stării limită ultime SLU), la limita inferioară a acestei clase.

În urma acestei încadrări rezultă că sunt necesare lucrări ample de reaparații structurale și consolidări pentru încadrarea construcției în cerințele normativelor actuale în vederea realizării lucrărilor de modernizare dorite de beneficiar (eficientizare energetică, reabiliatre instalații etc.)

In normativul P100-3/2019, cap 3.3, paragraful 5, este precizat faptul că pentru constructii apartinand integral domeniului public sau privat al statului sau al unitatilor administrative teritoriale, la care lucrarile de interventie sunt insotite de lucrari de reparatii capitale, tipul si anvergura lucrarilor se stabilesc astfel incat **dupa efectuarea acestora, constructia sa poata fi incadrata in clasa de risc seismic RS IV**.

De asemenea, conform celor evidențiate în capitolul 3.4, construcția **nu** are satisfăcută cerința de calitate privind securitate la incendiu, fiind lipsită de instalații de detecție și stingere a unui eventual incendiu.

Condițiile de igienă și salubritate nu sunt satisfăcute. Existența umidității încăperii și în interiorul elementelor constructive (mortare, zidării, lemn) impune luarea unor măsuri pentru eliminarea / limitarea acesteia și asanarea construcției.

Exigența de siguranță și accesibilitate în exploatare nu este asigurată.

Confortul termic nu este asigurat prin lipsa izolațiilor și instalațiilor corespunzătoare.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORȚEI MAJORE, DUPĂ CAZ

Nu este cazul.

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

a) CLASA DE RISC SEISMIC

Expertiza structurală elaborată de către expert tehnic ing. Radu Comănescu a evaluat

nivelul de siguranță al construcției în raport cu cerințele de rezistență, stabilitate și exploatare în siguranță actuale

Pentru încadrarea în clasa de risc seismic s-a ținut cont de indicațiile normativului P100-3/2019, punctul 8.1 paragraful (7) unde se specifică faptul că în cazul în care expertul stabilește că indicatorul R_2 sau R_3 au relevanță redusă în cazul clădirii evaluate, clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celorlalți doi indicatori. Tot normativul P100-3 la punctul punctul 8.1 paragraful (11) menționează că gradul de asigurare seismică, R_3, este mai relevant în cazul clădirilor proiectate pe baza unor reglementări tehnice pentru proiectare la cutremur.

Pentru stabilirea clasei finale de risc seismic a construcției monument istoric s-a ținut cont de starea de degradare a construcțiilor existente și de indicatorii R_1 și R_2, indicatorul R_3 fiind considerat ca având o relevanță redusă.

În urma investigațiilor cantitative și calitative efectuate în cadrul expertizei tehnice, ambele tronsoane, atât construcția veche cât și extinderea din anii 75 au fost încadrată în în clasa de risc seismic ***RS II (clasă de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea seismului de proiectare corespunzător stării limită ultime SLU)***, la limita inferioară a acestei clase.

b) PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SOLUȚII DE INTERVENȚIE

Soluțiile de intrevenție propuse în cadrul expertizei tehnice

În cadrul Raportului de Expertiză Tehnică construcția vizată a fost încadrată în clasa de risc seismic RsII.

În urma acestei încadrări rezultă că sunt necesare lucrări ample de **reparații structurale și consolidări pentru încadrarea construcției în cerințele normativelor actuale** în vederea realizării lucrărilor de modernizare dorite de beneficiar (eficientizare energetică, reabiliatre instalații etc.)

De asemenea, in normativul P100-3/2019, cap 3.3, paragraful 5, este precizat faptul că pentru constructii apartinand integral domeniului public sau privat al statului sau al unitatilor administrative teritoriale, la care lucrarile de interventie sunt insotite de lucrari de reparatii capitale, tipul si anvergura lucrarilor se stabilesc astfel incat dupa efectuarea acestora, **constructia sa poata fi incadrata in clasa de risc seismic RS IV**.

S-a propus în cadrul expertizei tehnice **o singură soluție de intervenție structurală de tip maximal**. Soluția ține cont și de modificările funcționale dorite de beneficiar.

Colegiul Național Ferdinand I – [C10] (cod LMI BC-II-m-B-00764) **este un monument istoric**, o construcție cu o conformare de ansamblu ce prezintă deficiențe structurale, prezentând o serie de avarii și degradări, are gradul de asigurare seismică mai mic decât cel minim admis de normativele în vigoare, fiind necesare intervenții structurale de tip consolidare pentru creșterea acestuia.

Soluția de intervenție structurală propusă respectă caracteristicile structurale și arhitecturale ale construcției monument istoric și are în componență lucrări de modificări funcționale, de reparații structurale și de consolidare.

Pentru Tronsonul 1 soluția de consolidare urmărește sporirea capacității în primul rând la mecanismul de cedare din forță tăietoare, dar și la mecanismul de cedare din încovoiere cu efort axial.

Pentru Tronsonul 2 soluția de consolidare urmărește unirea celor șapte tronsoane disticte astfel încât consolidarea acestora să poată fi cât mai ușor de realizat și cu implicații minore asupra fațadelor construcției. Soluția urmărește sporirea capacității la mecanismul de cedare din încovoiere cu efort axial și la mecanismul de cedare din forță tăietoare.

În urma aplicării soluțiilor de mai sus, corpul monument - ***tronsonul I,*** respectiv extnderea – ***tronsonul II vor putea fi încadrate în clasa de risc seismic RSIV*** (clasa de risc seismic din care parte cladirile la care raspunsul seismic asteptat sub efectul cutremurului de proiectare corespunzator starilor limite ultime este similar celui asteptat pentru cladirile proiectate pe baza reglementarilor tehnice in vigoare).

Soluțiile de intervenție propuse în cadrul auditului energetic

În auditul energetic au fost analizate două variante de abordare, cu impact diferit asupra valorilor de patrimoniu a construcției pe care se intrevine :

- Varianta 1 analizată– are în vedere intervenții pentru pentru a obtine confortul necesar precum si pentru reducerea consumului de energie si diminuarea emisiilor de CO2. Principalele intrevetii sunt : termoizolarea anvelopei, realizarea unor instalatii eficiente prin modernizarea punctului termic ,redimensionarea traseelor de transport agent termic pana la cladirea analizata, montarea grilelor higroreglabile in tamplarie si a unui sistem de ventilatie cu recuperare de caldura. Fără aceste masuri de renovare nu se obtine confortul fiziologic necesar desfasurarii activitatilor specifice locatiei- scoala .

Măsurile propuse în cadrul acestei variante au fost următoarele:

S1	**Corp cladire istorica**: Termoizolarea pe exterior si interior cu 4 cm a peretilor exteriori folosind materiale speciale pentru cladiri monumente istorice ,prin aplicarea unei tencuieli termoizolante (este pe baza de perlit expandat și var hidraulic natural NHL 3,5) iar in interior se vor placa peretii exteriori cu placi minerale izolatoare grosime de 10 cm. **Corp cladire extindere- noua**: Termoizolarea peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica cu grosime de 15 cm
S2	Inlocuirea tamplariei exterioare din lemn statificat cu geam dublu termopan cu o tâmplărie din tot din lemn stratificat dar cu 3 foi fiecare , profil cu rupere a punților termice cu ochiuri fixe și mobile.Tamplaria de la parterul cladirii istorice va fi echipata cu grile higroreglabile care vor asigura necesarul de aer proaspat. Usile exterioare se vor inlocui cu tamplarie eficienta avand aceiasi parametri ca ferestrele si vor fi dotate cu sisteme automate de inchidere.Se vor inlocui si usile interioare cu unele din lemn, pastrand nota de autenticitate
S3	**Pentru ambele corpuri**,termoizolarea plafonului spre pod se va face cu vata minerala bazaltica de 30 cm peste care se va monta o bariera de vapori si apoi dulapi de scandura.
S4	**Pentru ambele corpuri**, diminuarea pierderilor energetice la pardoseala peste sol se realizeaza prin izolarea cu polistiren extrudat de 15 cm. **La cladirea monument istoric** soclul se va izola folosind o tencuiala termoizolantă aplicabilă la exterior dar si la interior pe bază de perlit expandat cu maxim 2% ciment ; **La cladirea extindere noua** soclul se va termoizola cu polistiren extrudat de 15 cm. Tot cu 15 cm de polistiren extrudat se va izola si pardoseala subsolului. Toate aceste izolatii se vor executa dupa ce se va turna o placa de beton noua, sapa si se vor reface toate straturile.
S5	**Pentru ambele corpuri** : S-a propus sa se inlocuiasca punctul termic existent cu unul nou , amplasat in subsolul cladirii , cu bransamente noi .Acesta va fi

	branșat la Thermoenergy, companie care livreaza si agentul termic. Se va monta un contor inteligent in punctul termic local pentru contorizarea consumurilor si transmitea acestora. In salile de clasa, birouri, laboratoare se vor monta ventilo-convectoare iar pe holuri, grupuri sanitare si alte incaperi adiacente se vor monta radiatoare noi.Pentru asigurarea sarcinii de reglaj se vor monta robinete cu cap termostatic pe fiecare radiator .Se va schimba si toata distributia.Se vor monta si pompe de caldura aer-apa cu SCOP=3.5 care vor asigura energia termica pana la aprox 7^0C (in exterior) dupa care va intra in functiune distributia agentului termic din punctul termic local. Punctul termic local primeste agent termic de la compania orasenească de termoficare Thermoenergy. Se va monta si o instalatie centralizata de ventilatie cu recuperare de caldura (instalatie obligatorie pentru o unitate de invatamant)
S6	Montarea panourilor fotovoltaice care vor asigura producerea energiei electrice .

În această variantă clasa energetică a construcției analizate devine **B,** consumul anual de energie finală s-a redus cu **82 %**, energia primară s-a redus cu **77 %**, iar indicele de emisii CO_2 s-a redus cu **88 %**.

- **Varianta 2 analizată** – a avut în vedere caracterul de monument al imobiluilui – în această variantă au fost propuse soluții de eficientizare energetică care să imbunătățească performanțele energetice ale construcției existente, fără afectarea elementelor arhitecturale. Indicatorii de eficiență energetică rezultanți nu sunt la nivelul celor impuși pentru construcțiile obișnuite. Această variantă, care respectă concluziile și recomandările studlui istoric și de fundamentare, **nu prevede**, față de varianta 1, **aplicarea de izolații la interiorul pereților exteriori**, izolații care ar afecta elementele decorative interoare ale pereților și tavanelor, ar modifica proporțiile încăperilor și ar reduce suprafețele utile.

În această variantă clasa energetică a construcției analizate devine **B**, consumul anual de energie finala s-a redus cu **79 %**, energia primara s-a redus cu **74 %,** iar indicele de emisii de CO2 s-a redus cu **86 %.**

c) SOLUȚIILE TEHNICE ȘI MĂSURILE PROPUSE DE CĂTRE EXPERTUL TEHNIC ȘI, DUPĂ CAZ, AUDITORULUI ENERGETIC SPRE A FI DEZVOLTATE ÎN CADRUL DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII;

Conform concluziilor studiului istorico-arhitectural și a raportului de expertiză tehnică structurală, se recomandă intervenții de restaurare conservare pentru remedierea degradărilor constatate, descrise în capitolele anterioare.

Conform concluziilor auditului energetic, ambele variante studiate reduc considerabil consumul anual de energie și indicele de emisii CO2. Totodată, potrivit Legii 372/2005 republicata in 2020 la clădirile existente la care se execută lucrări de renovare majoră, performanța energetică a acestora trebuie îmbunătățită în măsura în care acest lucru este posibil din punct de vedere **tehnic, funcțional și economic**. Astfel, varianta agreată de șeful de proiect atestat de Ministerul Culturii, de beneficiar cât și de auditorul energetic este **VARIANTA NR. 2**, variantă care respectă statutul de monument istoric al construcției, fără afectarea

elementelor decorative interioare, modificarea suprafețelor încăperilor sau reducerea suprafețelor utile.

Toate studiile și expertizele de fundamentare a intervențiilor enumerate mai sus sunt anexate prezentei documentații.

Soluții de intervenție propuse de către expertul tehnic

Este prezentată în continuare soluția de intervenție structurală pentru fiecare tronson în parte.

Tronsonul T1

Lucrările de intervenție structurală constau din:

A. Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:

- lucrări pentru crearea sau închiderea de goluri în pereții structurali de zidărie;
- lucrări pentru desfacerea unor pereți de compartimentare din zidărie și realizarea de recompartimentări noi cu materiale ușoare (gips-carton pe structură secundară metalică);
- lucrări pentru mărirea dimensiunilor golurilor de uși existente pentru asigurarea unor evacuări corespunzătoare, cu bordaje noi din beton armat;
- lucrări pentru realizarea de curți noi de lumină la subsol, realizate cu rost față de construcția existentă, fără să se coboare cu săpătura sub cota de fundare existentă a acesteia;
- lucrări pentru realizarea unor structuri metalice de susținere a echipamentelor de ventilație și cimatizare;

B. Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare de epocă;
- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare de epocă; se va acorda o atenție deosebită zidăriei din subsoluri și din parter, unde zidăriile sunt afectate de umiditate excesivă;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan, fără contracții;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale, cu materiale compatibile cu cele originare, ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan; dacă există pictură lucrările de reparații și injectările fisurilor se vor realiza cu asistență din partea pictorului restaurator; se vor verifica de asemenea fisurile injectate anterior și în cazul în care este necesar se vor reinjecta și suplimenta injectările cu bare de "coasere" din oțel austenitic; barele se vor introduce în găuri, forate înclinat în zidărie, umplute cu mortar special de tip grout (tixotropic) cu rezistența de minim 150 kgf/cm2;
- lucrări pentru înlocuirea buiandrugilor de lemn existenți cu buiandrugi noi de beton armat;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale șarpantei de lemn; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge, cu păstrarea volumetriei actuale;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale planșeelor de lemn care se păstrează; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge;

- lucrări pentru repararea sau refacerea sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;
- lucrări pentru asanarea umidității existente în pereții de zidărie de la nivelul subsolului și ai parterului;
- lucrări pentru eliminarea sărurilor de la suprafața zidăriilor;
- lucrări pentru realizarea unei hidroizolații orizontale, sub pardoseală și la nivelul pereților de zidărie cu soluții injectate hidrofobizante; se va studia posibilitatea realizării unei hidroizolații verticale perimetrale exterioare;
- lucrări pentru realizarea unei aerisiri corespunzătoare a construcției la subsol;
- refacerea pardoselilor existente la subsol și parter, concomitent cu realizarea unor straturi de rupere a capilarității și de termoizolație corespunzătoare;
- lucrări pentru repararea zonelor cu betoane segregate, curățarea, pasivarea armăturii și refacerea stratului de acoperire a elementelor existente din beton armat cu armături vizibile și corodate, și injectarea cu rășini epoxidice a betoanelor fisurate, în conformitate cu prevederile codurilor C149/87 si SR EN 1504;
- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției; se va realiza de asemenea un dop etanș de argilă sub noul trotuar pe toată lățimea acestuia, concomitent cu realizarea unei sistematizări corespunzătoare a terenului din jurul construcției;
- lucrări pentru verificarea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, pentru repararea și eventual înlocuirea acestora, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traverseaza pereții subsolului sau soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare; în subsol, obligatoriu conductele se vor monta aparent;

C. Lucrări de reparații structurale la nivelul fațadelor:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare de epocă;
- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare de epocă; se va acorda o atenție deosebită zidăriei din zonele expuse la fenomenul de îngheț-dezgheț de pe fațade și la umiditate excesivă la nivelul soclului și cornișei;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și zonele de cuplare de zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor, utilizând materiale compatibile cu stratul suport și finisajul (cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan, fără contracții);
- lucrări pentru repararea, restaurarea și refacerea fațadelor prin refacerea zonelor cu tencuială degradată sau în pericol de prăbușire, cu materiale pe bază de var hidraulic sau ciment roman, cu permeabilitate la vapori și impermeabilitate la apele meteorice, cu respectarea caracteristicilor construcției, urmate de revopsirea fațadelor în culori compatibile cu cele ale construcției inițiale;
- lucrări pentru restaurarea elementelor decorative existente cu verificarea și eventual refacerea ancorării lor;

- lucrări pentru restaurarea sau, dacă acest lucru nu este posibil, înlocuirea tâmplăriei existente, cu materiale similare cu cele originale, cu păstrarea dimensiunilor golurilor și a geometriei ferestrelor și ușilor existente;
- lucrări pentru tratarea fațadelor impotriva agenților biologici și a umidității;

D. Lucrări de consolidare – soluția maximală:

D.1. Lucrări de consolidare la nivelul fundațiilor construcției:
- lucrări pentru realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin dinți de beton armat, pe sub liniile de cămășuială în zonele marcate pe plan;

D.2. Lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale:
- lucrări pentru realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru realizarea unui sistem de sâmburi din beton armat C20/25, pe toată înălțimea construcției, în grosimea pereților existenți de zidărie ai amfiteatrului (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru consolidarea aticelor existente prin cămășuială cu mortar armat M150;

D.3. Lucrări de consolidare a elementelor structurale orizontale:
- lucrări pentru eliminarea umpluturii de peste bolțile de zidărie de peste zonele de subsol, înlocuirea acesteia cu material granular ușor (perlit, granulit) și realizarea peste acesta a unei plăci noi de beton armat C20/25 cu grosimea minimă de 15 cm;
- lucrări pentru înlocuirea planșeelor de lemn de peste etaj cu planșee noi de beton armat clasa C20/25;
- lucrări pentru realizarea unor planșee noi de beton armat cu grinzi de beton armat (parter și etaj latură T1L1 și peste amfiteatru);
- lucrări pentru realizarea unui sistem de centuri de beton armat C20/25 peste pereții de zidărie din etaj și local la parter în zona amfiteatrului (săpate în zidărie);
- lucrări pentru refacere zonă planșeu și grindă adiacentă ax 12/V-Z în vedere asigurării transmiterii eforturilor seismice și gravitaționale între cămășuielile fără continuitate pe verticală;
- lucrări pentru conectarea corespunzătoare a șarpantei de structură;

Tronsonul T2

Lucrările de intervenție structurală constau din:

A. Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:
- lucrări pentru crearea sau închiderea de goluri în pereții structurali de zidărie sau de beton armat;
- lucrări pentru desfacerea unor pereți de compartimentare din zidărie și realizarea de recompartimentări noi cu materiale ușoare (gips-carton pe structură secundară metalică);
- lucrări pentru mărirea dimensiunilor golurilor de uși existente pentru asigurarea unor evacuări corespunzătoare;
- lucrări pentru refacerea rampelor scărilor dintre axele E-G/6-7 și T2-W1/6-7;
- lucrări pentru unirea din punct de vedere structural a celor șapte tronsoane componente;
- lucrări pentru realizarea de curți noi de lumină la subsol, realizate cu rost față de construcția existentă, fără să se coboare cu săpătura sub cota de fundare existentă a acesteia;

- lucrări pentru realizarea unor structuri metalice de susținere a echipamentelor de ventilație și cimatizare;
- lucrări pentru desfacerea șarpantei existente și revenirea la soluția de acoperire tip terasă;
- lucrări pentru desfacerea și refacerea celor două tronsoane de scară existente (Tronsoanele T26 și T27) și unirea ulterioară cu celelalte tronsoane;

B. Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor macerate, rupte sau fisurate;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții de zidărie; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de ciment portland, fără contracții;
- lucrări pentru împănarea corespunzătoare a pereților de compartimentare la contactul cu structura principală de rezistență;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale șarpantei de lemn; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge, cu păstrarea volumetriei actuale;
- lucrări pentru repararea sau refacerea sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;
- lucrări pentru realizarea unei aerisiri corespunzătoare a construcției la subsol;
- refacerea pardoselilor existente la subsol și parter, concomitent cu realizarea unor straturi de rupere a capilarității și de termoizolație corespunzătoare;
- lucrări pentru repararea zonelor cu betoane segregate, curățarea, pasivarea armăturii și refacerea stratului de acoperire a elementelor existente din beton armat cu armături vizibile și corodate, și injectarea cu rășini epoxidice a betoanelor fisurate, în conformitate cu prevederile codurilor C149/87 si SR EN 1504;
- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției; se va realiza de asemenea un dop etanș de argilă sub noul trotuar pe toată lățimea acestuia, concomitent cu realizarea unei sistematizări corespunzătoare a terenului din jurul construcției;
- lucrări pentru verificarea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, pentru repararea și eventual înlocuirea acestora, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traverseaza pereții subsolului sau soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare; în subsol, obligatoriu conductele se vor monta aparent;

C. Lucrări de consolidare – soluția maximală:

C.1. Lucrări de consolidare la nivelul fundațiilor construcției:

- lucrări pentru realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin ancore chimice și spargeri locale, pe sub liniile de cămășuială în zonele marcate pe plan;

C.2. Lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale:

- lucrări pentru realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru realizarea unui perete structural nou de beton armat C20/25, cu grosimea de 30 cm, pe toată înălțimea construcției în subtronsonul T21 (vezi planuri propunere);
- lucrări de bordare a golurilor nou create în pereții de beton armat cu elemente de beton armat sau metal;
- lucrări de bordare cu beton armat a golurilor din pereții de zidărie unde se modifică dimensiunile existente;

C.3. Lucrări de consolidare a elementelor structurale orizontale:

- lucrări pentru consolidarea planșeelor celor șapte tronsoane de peste parter și etajul 1 cu țesături din fibre de carbon lipite cu rășini epoxidice. Alternativ se poate înlocui consolidarea cu fibre cu o suprabetonare cu beton armat (soluția se va stabili după desfacerea finisajelor existente de peste planșee);
- lucrări pentru închiderea rosturilor și asigurarea conlucrării între planșeele existente ale subtronsoanelor de peste parter și etajul 1 cu elemente metalice;
- lucrări pentru suprabetonarea cu 6 cm beton armat C20/25 a planșeului existent de peste etajul 2, armat suplimentar pe zonele actuale de rost;
- lucrări pentru refacerea rampelor scărilor dintre axele E-G/6-7 și T2-W1/6-7 cu structură din beton armat C20/25;

După realizarea lucrărilor de intervenție structurală din soluția maximală construcțiile vor avea gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică R_1 > 90%, gradul de afectare structurală R_2 > 95% (5% pentru avarii ascunse nedetectabile) și gradul nominal minim de asigurare seismică R_3 > 90 %, iar acestea se vor putea înscrie în **clasa de risc seismic RS IV**, la limita inferioară a acestei clase (datorită imposibilității asigurării cerințelor din codurile actuale la toate elementele structurale existente).

Soluții de intervenție propuse de către auditorul energetic pentru a fi dezvoltate în DALI

- **Izolarea termica a fațadei – parte opacă**
  - **Termoizolarea pe exterior a corpului monument** istoric cu 4 cm a peretilor exteriori și interiori folosind materiale speciale pentru cladiri monumente istoric, prin aplicarea unei tencuieli termoizolante (este pe baza de perlit expandat și var hidraulic natural NHL 3,5).
  - Pentru corpul extindere nou termoizolatia peretilor exteriori va fi de 15 cm vata minerala bazaltica rigidă ignifugă.
  - **Termoizolarea plafonului spre pod** se va realiza cu vata minerala bazaltica rigidă ignifugă de 30 cm pentru ambele corpuri.Totodata se va face o reparatie totala sau partiala a sarpantei, in functie de necesitati.

- **Izolarea termică a fațadei – parte vitrată**
  - **Inlocuirea tamplariei exterioare** din lemn stratificat cu geam dublu termopan cu o tâmplărie din tot din lemn stratificat, cu trei foi de geam, profil de rupere a punții termice, ochiuri fixe și mobile. Tamplaria de la parter va fi echipata cu grile higroreglabile care vor asigura necesarul de aer proaspat.
  - Se vor inlocui si usile de acces cu tamplarie eficienta ridicata, la fel ca ferestrele si vor fi dotate cu sistem de inchidere automata. Se vor inlocui si usile interioare cu unele din lemn care vor pastra nota de autenticitate.

- **Reabilitarea placii peste sol** se va realiza prin izolarea cu polistiren extrudat de 15 cm, iar la soclu folosind o tencuiala termoizolantă aplicabilă la exterior dar si la interior pe bază de perlit expandat cu maxim 2% ciment pentru corpul monument istoric, iar pentru corpul cu extinderea, soclul se va termoizola cu polistiren extrudat de 15 cm. Toate aceste izolații se vor executa după ce se va turna o placă de beton nouă și se vor reface toate straturile componente.

- **Repararea / modernizarea instalației de distribuție a agentului termic**
  - **Branșarea construcției la un modul termic independent,** cu agent termic de la rețeaua orășenească de termoficare, amplasat în subsol și reabilitarea instalației de distribuție a agentului termic
  - In salile de clasa, birouri, laboratoare se vor monta ventilo-convectoare iar pe holuri, grupuri sanitare si alte incaperi adiacente se vor monta radiatoare noi
  - Se va monta si o pompa de caldura aer-apa cu SCOP=3,5 care va asigura energia termica pana la aprox 7°C in exterior dupa care va intra in functiune distributia agentului termic din punctul termic local.

- **Reabilitarea și modernizarea instalației de apă caldă de consum** - Asigurarea apei calde menajere cu boilere electrice noi. Lavoarele vor fi prevazute cu baterii monocomanda cu perlator si care vor avea un senzor incorporat pentru a detecta mișcarea mâinii.

- **Soluții de ventilare mecanică**
  - Se va monta si o instalatie centralizata de ventilatie cu recuperatoare de caldura (instalatie obligatorie pentru o unitate de invatamant

- **Climatizarea** va fi asigurată de la pompa de căldură

- **Reabilitarea și modernizarea instalației de iluminat**
  - Inlocuirea surselor de lumina existente neeficiente cu lampi LED care sa asigure confortul vizual in functie de activitatea care se desfasoara
  - Realizarea unei automatizari in functie de tipul de activitate desfasurata,de tip BMS
  - Refacera intregii instalatii interioare de iluminat si prize intrucat este veche si uzata

- **Instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie:** Montarea panourilor fotovoltaice care vor asigura producerea energiei electrice

Reducerea consumurilor de energie existente este semnificativă în urma implementării soluțiilor detaliate mai sus.

Indicator de realizare pentru **pachetul P3**	Valoarea indicatorului inainte de renovare	Valoarea indicatorului dupa renovare
Consum total de energie finala termica(MWh/an)	1033.5	84.2
Consum total de energie finala electrica(MWh/an)	162.1	165.7
Consum total de energie primara(MWh/an)	1614.5	413.9

Consum total specificde energie primara(kWh/m^2 an)	**399.6**	**102.4**
Clasa energetica	**E**	**B**
Cantitatea de emisii echivalent CO_2 **(kg CO2 /m2 an)**	**67.3**	**9.4**
Cost de investitie(Euro inclusiv TVA)	0.0	1382708.9
Cost global actualizat(Euro inclus TVA,30ani)	2087191.5	2273275.7
Economie de energie finala termica(MWh/an)	0.0	878.0
Economie de energie finala electrica(MWh/an)	0.0	67.7
Economie de energie primara (MWh/an)	0.0	1200.7
Economie de energie primara(%)	0.0	74%
Economie de emisii echivalent CO2(t CO2/an)	0.0	234.2
Economie de emisii echivalent CO2(%)	0	86%

În urma implementării acestor clasa energetică a construcției analizate devine **B**, consumul anual de energie finala s-a redus cu **79%**, energia primara s-a redus cu **74%,** iar indicele de emisii de CO2 s-a redus cu **86 %**.

Intervenții pentru siguranța la foc și respectarea normativelor ISU

- Este necesară îmbunătățirea performanței la foc pentru elementele de construcție – planșee, în vederea încadrării construcției într-un nivel de stabilitate la incendiu superior. Având în vedere statutul de monument istoric al obiectivului – construcție existentă, condițiile de și analizând unumeroasele deficiențe constate, se poate concluziona că ***este necesară înlocuirea planșeelor din lemn de peste parter și etaj (către pod) cu planșee din beton armat în vederea încadrarii construcției în nivelul de stabilitate la incendiu II***
- Conformarea corespunzătoare a căilor de evacuare (orizontale și verticale) – asigurare protectie corespunzatoare a golurilor de acces la circulatiile orizontale si verticale, separare corespunzatoare a cailor de evacuare fata de restul spatiilor
- Asigurarea unui acces suplimentar pentru autospeciale dinspre str. George Bacovia
- Proiectarea și realizarea unei instalații electrice de iluminat de siguranță, care se va compune din: iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului (stație de pompare și echipament de control și semnalizare); iluminat de securitate pentru evacuare; iluminat de securitate pentru intervenție pentru marcarea tablourilor electrice; iluminat de securitate local pentru marcarea butoanelor manuale de alarmare în caz de incendiu, a mijloacelor de primă intervenție sau a truselor de prim-ajutor
- Obiectivul analizat va fi prevăzut cu o instalație de protecție împotriva trăsnetului
- Obiectivul analizat va fi echipat cu o instalație de detectare, semnalizare și avertizare în caz de incendiu cu acoperire totală
- Obiectivul analizat va fi echipat cu o instalație de stingere cu hidranți interiori
- Se impune proiectarea și realizarea unei instalații de stingere cu hidranți exteriori

Toate intervențiile de conformare la foc se vor realiza fără a afecta valoarea de monument a construcției analizate.

Permisivități și recomandări conform Studiului istoric și de arhitectură

Permisivități și recomandări

- se recomandă întocmirea unei expertize tehnice pentru cerința „securitate la incendiu", în vederea stabilirii unor măsuri de îmbunătățire a condițiilor de siguranță existente, fără a afecta elementele care determină caracterul de monument al obiectivului analizat detaliate în prezentul Studiu Istoric. Intervențiile propuse vor fi condiționate de păstrarea intactă a picturilor murale interioare și a elementelor de tâmplărie și mobilier, precum și a golurilor de trecere existente și a aspectului actual al fațadelor;

Tronson edificat în etapa I (1890-1891) și supraetajare din etapa a II-a (1925-1927):

1. Lucrări de modificări interioare:

- modernizarea și reconfigurarea grupurilor sanitare pentru elevi și profesori;
- redeschiderea / marcarea golurilor de uși/ ferestre care au fost obturate în timp (acolo unde este cazul)
- implementarea unor soluții pentru asigurarea accesibilității persoanelor cu dizabilități, cu respectarea principiilor compoziționale, structurale și constructive istorice, identificate ca fiind etape valoroase (conform analizei întreprinse în cadrul cap. 4).

2. Lucrări de intervenții asupra anvelopantei în vederea eficientizării energetice

- înlocuirea tâmplăriilor existente cu tâmplărie eficientă termic – simplă din lemn stratificat prevăzută cu geam dublu – cu respectarea aspectului original;
- finisarea pereților cu tencuieli termoizolante la exterior;
- termoizolarea pereților perimetrali la interior cu plăci minerale termoizolante de tip multipor;
- realizarea unei bariere orizontale hidroizolante la pereții exteriori (acolo unde este necesar);
- desfacerea planșeelor existente și refacerea completă a acestora cu următoarea stratificațiile aferente, conform proiectului de arhitectură;
- ventilarea pereților perimetrali la nivelul parterului, prin executarea unui rost perimetral de aerare umplut cu piatră spartă;
- termoizolarea planșeului peste etaj, în zona de pod;
- revizuirea șarpantei, fără modificarea volumetriei actuale, înlocuirea elementelor degradate și aplicarea tratamentelor de biocidare și ignifugare;
- refacerea integrală a învelitorii, din tablă titan-zinc prepatinat, prevăzută cu covor de ventilație;
- refacerea integrală a jgheaburilor și burlanelor, din tablă titan-zinc prepatinat;
- reabilitarea soclului din similipiatră;
- refacerea scărilor exterioare și finisarea lor cu dale din piatră naturală.

3. Lucrări de finisaje interioare

- refacerea / reabilitarea finisajelor interioare în zonele afectate de intrevențiile de eficientizare energetică / consolidarela pardoselei, pereți și tavane. Acestea for fi compatibile cu monumental istoric, precum și cu funcțiunea de școală;
- revizuirea finisajelor în grupurile sanitare;
- restaurarea scării din lemn existente, de access în parter, precum și a balustradei metalice;

- refacerea finisajelor din subsol după asanarea și izolarea acestuia (refacere dală sol, hidroizolații exterioare).

4. Instalații

- se permite și se recomandă reabilitarea instalațiilor urmărindu-se caracteristicile tehnice impuse de funcțiune; se vor alege echipamente compatibile cu funcțiunea și statutul de monument;
- se permite și se recomandă echiparea și alegerea sistemelor de instalații (sanitare, HVAC, curenți tari, curenți slabi) se va face astfel încât impactul acestora asupra obiectivului monument istoric, dar și asupra componentelor valoroase, să fie minimal, în acord cu principiile intervențiilor asupra monumentelor istorice.

5. Lucrări exterioare

- refacerea sistematizării verticale, refacerea trotuarului de gardă, etanș, cu dale din piatră; se recomandă canalizarea pluvialelor;
- desfacerea elementelor parazitare.

Tronson edificat în etapa a III-a (1973-1975):

- se permite modificarea partiului interior, conform cerințelor contemporane de calitate;
- se permite desfacerea șarpantei și revenirea la acoperirea tip terasă – originală. La momentul construirii acestui tronson, construcția era acoperită cu o terasă necirculabilă;
- sunt permise remodelări, cu respectarea regulamentelor locale de urbanism;
- introducerea de elemente de echipare cu instalații tehnice, în conformitate cu normele și normativele în vigoare. Unitățile exterioare de aer condiționat și alte asemenea echipamente vor fi montate astfel încât să nu fie vizibile din stradă.

d) RECOMANDAREA INTERVENȚIILOR NECESARE PENTRU ASIGURAREA FUNCȚIONĂRII CONFORM CERINȚELOR ȘI CONFORM EXIGENȚELOR DE CALITATE.

Deoarece construcția care face obiectul prezentei documentații beneficiază de statutul de monument istoric, materialele propuse și intervențiile constructive propuse trebuie să fie compatibile cu materialul constructiv existent.

Asigurarea cerintelor si exigentelor de calitate se va face in limita permisa de Legea nr. 422/2001 privind Protejarea monumentelor istorice, astfel incat sa nu fie aduse prejudicii calitatii de monument istoric.

- **Rezistenta mecanica si stabilitate (A)**

Intervențiile structurale vor trebui să respecte concluziile și recomandările din Expertiza Tehnică, a normativelor de proiectare seismică, a altor normative în vigoare relevante, pentru îndeplinirea criteriilor de rezistență și stabilitate, fără a fi afectată calitatea de monument istoric a imobilului.

- **Siguranta si accesibilitate in exploatare (B)**

Intervențiile propuse vor trebui să asigure toate condițiile necesare pentru siguranța cu privire la circulația orizontală interioară și exterioară, siguranța la deplasarea pe scări și rampe, siguranța cu privire la iluminat și la agresiuni provenite din instalații, siguranța cu privire la lucrarile de întreținere.

Este necesară găsirea unor soluții de acces și vizitare pentru persoanele cu dizabilitati.

- **Securitate la incendiu (C)**

Se recomandă luarea tuturor măsurilor necesare pentru o conformare cât mai bună la foc conform expertizei tehnice pentru cerința esențială C – siguranța la foc, în limita permisă de Legea nr. 422/2001 privind Protejarea monumentelor istorice, astfel încât să nu fie aduse prejudicii calitații de monument istoric.

Vor fi prevăzute instalații speciale de detecție, avertizare și semnalizare incendiu. Se va proiecta o instalație de stingere cu hidranți interiori. Stingerea exterioară se va realiza intermediul unor hidranți exteriori branșați la rețeaua stradală existentă. În cazurile de excepție prin care rețeaua stradală existentă nu va putea asigura debitul necesar funcționării corecte a instalației de hidranți exteriori va fi prevăzută, **ca soluție maximală, o gospodărie de apă de minim 162 mc și o rețeaua de hidranti exteriori îngropați amplasați în incinta terenului.**

Se vor lua toate măsurile constructive necesare pentru îmbunatațirea siguranței la foc a construcției conform concluziilor și recomandărilor Expertizei tehnice privind cerința de siguranță la foc.

- **Igiena, sanatate si mediu inconjurator (D)**

Intervențiile propuse vor trebui sa asigure toate condițiile privind igiena și sănătatea, precum și protectia mediului.

Propunerea va lua in calcul toate elementele astfel încât cladirea să nu reprezinte o amenințare pentru igiena sau sănătatea şi siguranţa utilizatorilor, nici să exercite un impact exagerat de mare asupra calităţii mediului sau a climei în cursul lucrărilor, utilizării, demolărilor, în special ca rezultat al oricărora dintre următoarele: emanaţii de gaze toxice; emisii de substanţe periculoase, de compuşi organici volatili (COV), de gaze care produc efect de seră sau de particule periculoase în aerul din interior sau în atmosferă; emisii de radiaţii periculoase; scurgerea de substanţe periculoase în apa freatică, apa de suprafaţă sau în sol; scurgerea de substanţe periculoase în apa potabilă sau substanţe care au un impact negativ diferit asupra apei potabile; evacuarea defectuoasă a apei reziduale, a fumului sau a deşeurilor solide sau lichide; prezenţa umidităţii în anumite părţi ale construcţiei sau pe suprafeţe din interiorul acesteia.

- **Economie de energie si izolare termica (E)**

Asigurarea cerințelor de calitate precum „eficiența energetică și izolare termică" se va face in limita permisa de Legea nr. 422/2001 privind Protejarea monumentelor istorice, astfel încât să nu fie aduse prejudicii calitații de monument istoric.

Pentru a obține confortul necesar precum și pentru reducerea consumului de energie și diminuarea emisiilor de CO_2 au fost propuse, conform auditului energetic, mai multe măsuri, compatibile cu statutul de monument istoric al construcției, după cum urmează:

- Pentru corpul monument istoric (edificat în etapele I și II):

- utilizarea de tencuieli termoizolante pe bază de perlit expandat și var hidraulic natural NHL 3,5 la exterior și la interior;
- pentru soclul clădirii se vor utiliza tencuieli termoizolante pe bază de perlit expandat și mortar cu maxim 2% ciment;
- înlocuirea tâmplăriilor existente cu tâmplării din lemn stratificat cu 3 foi de geam, profil cu rupere a punților termice cu ochiuri fixe și mobile;
- ușile exterioare se vor înlocui cu tâmplărie eficientă având aceiași parametri ca ferestrele și vor fi dotate cu sisteme automate de închidere. Se vor înlocui și ușile interioare, cu unele din lemn;

- Pentru extinderea edificată în etapa a III-a:

- termoizolarea pereților exteriori cu vată minerală bazaltică rigidă ignifugă cu grosime de 15cm;
- termoizolarea soclului cu cu polistirea extrudat de 15 cm și tencuieli de asanare.
- înlocuirea tâmplăriilor existente cu tâmplărie din aluminiu cu geam termoizolant în triplu strat, LowE,geam termo-fonoizolant triplu stratificat, LowE, montat cu benzi de etanșare interior-exterior culoare gri antracit
  - pentru ambele corpuri, diminuarea pierderilor energetice la pardoseală se va realiza prin izolarea cu polistiren extrudat de 15 cm;
  - termoizolarea plafonului de spre pod, respectiv terasă se va realiza cu vată minerală bazaltică rigidă ignifugă de 30 cm;

De asemenea, se propune și echiparea obiectivului cu sisteme de instalații eficiente din punct de vedere energetic.

- reabilitarea instalației de distribuție a agentului termic;
- reabilitarea instalației de preparare a apei calde de consum;
- reabilitarea și modernizarea instalației de iluminat.
- Instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie: Montarea panourilor fotovoltaice care vor asigura producerea energiei electrice

În final, prin implementarea măsurilor propuse economia consumului anual de energie finala este de 79 % , energia primara se economiseste in proportie de 74 % iar economia indicelui de emisii de CO2 este de 86 %.

- **Protectie impotriva zgomotului (F)**

Asigurarea cerințelor de calitate precum "protecție impotriva zgomotului" se va face în limita permisa de Legea nr. 422/2001 privind *Protejarea monumentelor istorice*, astfel încât să nu fie aduse prejudicii calitații de monument istoric. În cazul de față, date fiind conformarea arhitecturală și materialele de construcție existente, intervențiile propuse **nu vor modifica gradul de protecție împotriva zgomotului existent. Proiectul de arhitectură nu va necesita verificare la cerința F.**

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/ OPȚIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

Prezenta documentație tehnică se referă la intervenții de modernizare și reabilitare, inclusiv restaurare, consolidare și punere în valoare construcție existentă – monument istoric.

Construcția vizată de prezenta investiție este reprezentată de corpul **[C10] – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia",** cod L.M.I. BC-II-m-B-00764.

Pornind de la starea fizică a corpului de construcție, descrisă anterior, coroborată cu importanța acestui obiectiv pentru comunitatea locală, rezultă că sunt necesare lucrări de intervenții în vederea eliminării surselor degradărilor descrise anterior, precum și pentru asigurarea condițiilor de stabilitate, securitate și confort pentru utilizatori, dar și a protecției, conservării și punerii în valoare a corpului de clădire monument istoric și transmiterea valorilor protejate către viitor.

Lucrările de modernizare, reabilitare, consolidare, restaurare și punene în valoare vor ține cont de principiile protejării patrimoniului imobil, respectând recomandările prezentate în

capitolul anterior, precum și concluziile studiilor și expertizelor tehnice de specialitate și a normelor și normativelor specifice aflate în vigoare.

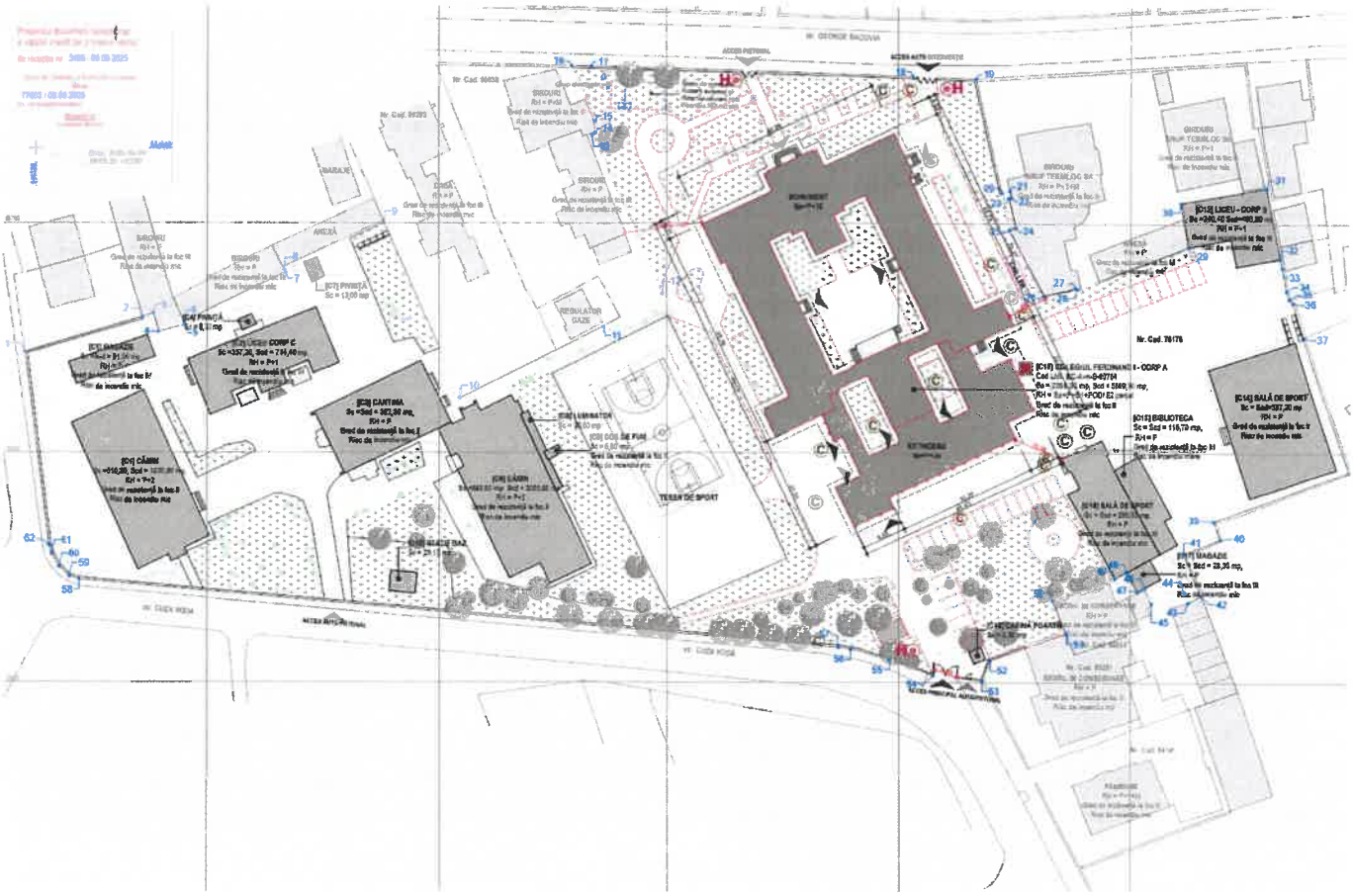


Fig.15 Plan de situație cu marcarea construcției pe care se intervine

În urma implementării lucrărilor de intervenție, indicii urbanistici aferenți proiectului **nu se modifică** și vor fi:

Suprafata terenului = 22.938,00 mp conform cadastru
Suprafata construită la sol totală = 5.795,10 mp
Suprafata construită desfășurată totală existentă = 12.361,50 mp
Regimul de înalțime: Sparțial+P+E1+Pod/E2parțial
P.O.T. existent = 25.26%
C.U.T. existent = 0.53

Au fost identificate doua scenarii / optiuni tehnice, care corespund unor soluții diferite cu privire la **reabilitarea energetică a obiectivului**.

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**

➢ **SCENARIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

În cadrul raportului de expertiză tehnică elaborat de ing. Radu Comănescu, construcția **[C10] - Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia"**, cod L.M.I. BC-II-

m-B-00764, atât corpul vechi cât și extinderea din anii 75 au fost încadrate în în clasa de **risc seismic RS II** (clasă de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea seismului de proiectare corespunzător stării limită ultime SLU), la limita inferioară a acestei clase. În urma acestei încadrări rezultă că sunt necesare lucrări ample de reaparații structurale și consolidări pentru încadrarea construcției în cerințele normativelor actuale în vederea realizării lucrărilor de modernizare dorite de beneficiar (eficientizare energetică, reabiliatre instalații etc.)

Astfel, soluțiile de intervenție propuse sunt următoarele:

Tronsonul T1

Lucrările de intervenție structurală constau din:

A. Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:

- lucrări pentru crearea sau închiderea de goluri în pereții structurali de zidărie;
- lucrări pentru desfacerea unor pereți de compartimentare din zidărie și realizarea de recompartimentări noi cu materiale ușoare (gips-carton pe structură secundară metalică);
- lucrări pentru mărirea dimensiunilor golurilor de uși existente pentru asigurarea unor evacuări corespunzătoare, cu bordaje noi din beton armat;
- lucrări pentru realizarea de curți noi de lumină la subsol, realizate cu rost față de construcția existentă, fără să se coboare cu săpătura sub cota de fundare existentă a acesteia;
- lucrări pentru realizarea unor structuri metalice de susținere a echipamentelor de ventilație și cimatizare;

B. Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare de epocă;
- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare de epocă; se va acorda o atenție deosebită zidăriei din subsoluri și din parter, unde zidăriile sunt afectate de umiditate excesivă;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan, fără contracții;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale, cu materiale compatibile cu cele originare, ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan; dacă există pictură lucrările de reparații și injectările fisurilor se vor realiza cu asistență din partea pictorului restaurator; se vor verifica de asemenea fisurile injectate anterior și în cazul în care este necesar se vor reinjecta și suplimenta injectările cu bare de "coasere" din oțel austenitic; barele se vor introduce în găuri, forate înclinat în zidărie, umplute cu mortar special de tip grout (tixotropic) cu rezistența de minim 150 kgf/cm2;
- lucrări pentru înlocuirea buiandrugilor de lemn existenți cu buiandrugi noi de beton armat;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale șarpantei de lemn; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge, cu păstrarea volumetriei actuale;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale planșeelor de lemn care se păstrează; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge;

- lucrări pentru repararea sau refacerea sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;
- lucrări pentru asanarea umidității existente în pereții de zidărie de la nivelul subsolului și ai parterului;
- lucrări pentru eliminarea sărurilor de la suprafața zidăriilor;
- lucrări pentru realizarea unei hidroizolații orizontale, sub pardoseală și la nivelul pereților de zidărie cu soluții injectate hidrofobizante; se va studia posibilitatea realizării unei hidroizolații verticale perimetrale exterioare;
- lucrări pentru realizarea unei aerisiri corespunzătoare a construcției la subsol;
- refacerea pardoselilor existente la subsol și parter, concomitent cu realizarea unor straturi de rupere a capilarității și de termoizolație corespunzătoare;
- lucrări pentru repararea zonelor cu betoane segregate, curățarea, pasivarea armăturii și refacerea stratului de acoperire a elementelor existente din beton armat cu armături vizibile și corodate, și injectarea cu rășini epoxidice a betoanelor fisurate, în conformitate cu prevederile codurilor C149/87 si SR EN 1504;
- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției; se va realiza de asemenea un dop etanș de argilă sub noul trotuar pe toată lățimea acestuia, concomitent cu realizarea unei sistematizări corespunzătoare a terenului din jurul construcției;
- lucrări pentru verificarea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, pentru repararea și eventual înlocuirea acestora, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traverseaza pereții subsolului sau soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare; în subsol, obligatoriu conductele se vor monta aparent;

C. Lucrări de reparații structurale la nivelul fațadelor:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare de epocă;
- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare de epocă; se va acorda o atenție deosebită zidăriei din zonele expuse la fenomenul de îngheț-dezgheț de pe fațade și la umiditate excesivă la nivelul soclului și cornișei;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și zonele de cuplare de zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor, utilizând materiale compatibile cu stratul suport și finisajul (cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan, fără contracții);
- lucrări pentru repararea, restaurarea și refacerea fațadelor prin refacerea zonelor cu tencuială degradată sau în pericol de prăbușire, cu materiale pe bază de var hidraulic sau ciment roman, cu permeabilitate la vapori și impermeabilitate la apele meteorice, cu respectarea caracteristicilor construcției, urmate de revopsirea fațadelor în culori compatibile cu cele ale construcției inițiale;
- lucrări pentru restaurarea elementelor decorative existente cu verificarea și eventual refacerea ancorării lor;

- lucrări pentru restaurarea sau, dacă acest lucru nu este posibil, înlocuirea tâmplăriei existente, cu materiale similare cu cele originale, cu păstrarea dimensiunilor golurilor și a geometriei ferestrelor și ușilor existente;
- lucrări pentru tratarea fațadelor impotriva agenților biologici și a umidității;

D. Lucrări de consolidare – soluția maximală:

D.1. Lucrări de consolidare la nivelul fundațiilor construcției:
- lucrări pentru realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin dinți de beton armat, pe sub liniile de cămășuială în zonele marcate pe plan;

D.2. Lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale:
- lucrări pentru realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru realizarea unui sistem de sâmburi din beton armat C20/25, pe toată înălțimea construcției, în grosimea pereților existenți de zidărie ai amfiteatrului (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru consolidarea aticelor existente prin cămășuială cu mortar armat M150;

D.3. Lucrări de consolidare a elementelor structurale orizontale:
- lucrări pentru eliminarea umpluturii de peste bolțile de zidărie de peste zonele de subsol, înlocuirea acesteia cu material granular ușor (perlit, granulit) și realizarea peste acesta a unei plăci noi de beton armat C20/25 cu grosimea minimă de 15 cm;
- lucrări pentru înlocuirea planșeelor de lemn de peste etaj cu planșee noi de beton armat clasa C20/25;
- lucrări pentru realizarea unor planșee noi de beton armat cu grinzi de beton armat (parter și etaj latură T1L1 și peste amfiteatru);
- lucrări pentru realizarea unui sistem de centuri de beton armat C20/25 peste pereții de zidărie din etaj și local la parter în zona amfiteatrului (săpate în zidărie);
- lucrări pentru refacere zonă planșeu și grindă adiacentă ax 12/V-Z în vedere asigurării transmiterii eforturilor seismice și gravitaționale între cămășuielile fără continuitate pe verticală;
- lucrări pentru conectarea corespunzătoare a șarpantei de structură;

Tronsonul T2

Lucrările de intervenție structurală constau din:

A. Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:
- lucrări pentru crearea sau închiderea de goluri în pereții structurali de zidărie sau de beton armat;
- lucrări pentru desfacerea unor pereți de compartimentare din zidărie și realizarea de recompartimentări noi cu materiale ușoare (gips-carton pe structură secundară metalică);
- lucrări pentru mărirea dimensiunilor golurilor de uși existente pentru asigurarea unor evacuări corespunzătoare;
- lucrări pentru refacerea rampelor scărilor dintre axele E-G/6-7 și T2-W1/6-7;
- lucrări pentru unirea din punct de vedere structural a celor șapte tronsoane componente;
- lucrări pentru realizarea de curți noi de lumină la subsol, realizate cu rost față de construcția existentă, fără să se coboare cu săpătura sub cota de fundare existentă a acesteia;

- lucrări pentru realizarea unor structuri metalice de susținere a echipamentelor de ventilație și cimatizare;
- lucrări pentru desfacerea șarpantei existente și revenirea la soluția de acoperire tip terasă;
- lucrări pentru desfacerea și refacerea celor două tronsoane de scară existente (Tronsoanele T26 și T27) și unirea ulterioară cu celelalte tronsoane;

B. Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor macerate, rupte sau fisurate;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții de zidărie; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de ciment portland, fără contracții;
- lucrări pentru împănarea corespunzătoare a pereților de compartimentare la contactul cu structura principală de rezistență;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale șarpantei de lemn; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge, cu păstrarea volumetriei actuale;
- lucrări pentru repararea sau refacerea sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;
- lucrări pentru realizarea unei aerisiri corespunzătoare a construcției la subsol;
- refacerea pardoselilor existente la subsol și parter, concomitent cu realizarea unor straturi de rupere a capilarității și de termoizolație corespunzătoare;
- lucrări pentru repararea zonelor cu betoane segregate, curățarea, pasivarea armăturii și refacerea stratului de acoperire a elementelor existente din beton armat cu armături vizibile și corodate, și injectarea cu rășini epoxidice a betoanelor fisurate, în conformitate cu prevederile codurilor C149/87 si SR EN 1504;
- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției; se va realiza de asemenea un dop etanș de argilă sub noul trotuar pe toată lățimea acestuia, concomitent cu realizarea unei sistematizări corespunzătoare a terenului din jurul construcției;
- lucrări pentru verificarea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, pentru repararea și eventual înlocuirea acestora, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traverseaza pereții subsolului sau soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare; în subsol, obligatoriu conductele se vor monta aparent;

C. Lucrări de consolidare – soluția maximală:

C.1. Lucrări de consolidare la nivelul fundațiilor construcției:

- lucrări pentru realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin ancore chimice și spargeri locale, pe sub liniile de cămășuială în zonele marcate pe plan;

C.2. Lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale:

- lucrări pentru realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru realizarea unui perete structural nou de beton armat C20/25, cu grosimea de 30 cm, pe toată înălțimea construcției în subtronsonul T21 (vezi planuri propunere);
- lucrări de bordare a golurilor nou create în pereții de beton armat cu elemente de beton armat sau metal;
- lucrări de bordare cu beton armat a golurilor din pereții de zidărie unde se modifică dimensiunile existente;

C.3. Lucrări de consolidare a elementelor structurale orizontale:

- lucrări pentru consolidarea planșeelor celor șapte tronsoane de peste parter și etajul 1 cu țesături din fibre de carbon lipite cu rășini epoxidice. Alternativ se poate înlocui consolidarea cu fibre cu o suprabetonare cu beton armat (soluția se va stabili după desfacerea finisajelor existente de peste planșee);
- lucrări pentru închiderea rosturilor și asigurarea conlucrării între planșeele existente ale subtronsoanelor de peste parter și etajul 1 cu elemente metalice;
- lucrări pentru suprabetonarea cu 6 cm beton armat C20/25 a planșeului existent de peste etajul 2, armat suplimentar pe zonele actuale de rost;
- lucrări pentru refacerea rampelor scărilor dintre axele E-G/6-7 și T2-W1/6-7 cu structură din beton armat C20/25;

În urma lucrărilor de consolidare din cadrul soluției maximale și după creșterea factorului de comportare al structurii la valoarea q = 2,25 pentru Tronsonul 1 și q = 2,5 pentru Tronsonul 2 se obțin următoarele grade minime de asigurare seismică:

După realizarea lucrărilor de intervenție structurală din soluția maximală construcțiile vor avea gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică R_1 > 90%, gradul de afectare structurală R_2 > 95% (5% pentru avarii ascunse nedetectabile) și gradul nominal minim de asigurare seismică R_3 > 90 %, iar acestea se vor putea înscrie în **clasa de risc seismic RS IV**, la limita inferioară a acestei clase (datorită imposibilității asigurării cerințelor din codurile actuale la toate elementele structurale existente).

- **Protejarea, repararea elementelor nestructurale și/ sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz**

➢ **SCENARIUL OPȚIUNEA TEHNICĂ NR. 1**

Colegiul Național „Ferdinand I" a trecut prin mai multe etape de intervenții și modernizări. Între anii 1925–1927, clădirea a fost extinsă prin construirea etajului deasupra celor două aripi inițiale, după planurile arhitectului A. Goldenberg. Ulterior, în perioada 1973–1974, I.P.J. Bacău a realizat proiectul de extindere a liceului. Spre sfârșitul secolului al XX-lea au avut loc și lucrări de modernizare a instalațiilor, prin racordarea corpurilor existente la rețelele de termoficare, gaze și energie electrică, iar acoperișurile au fost înlocuite cu învelitori din țiglă de tablă de culoare roșie.

Urmare a analizei stării tehnice a construcției, intervenția asupra corpului C10 va urmări prioritar asigurarea stabilității construcției, conform soluției, concluziilor și recomandărilor expertizei tehnice de rezistență. Totodată, se vor avea în vedere lucrări de eficientizare energetică, conform recomandărilor consemnate în auditul energetic.

În privința intervențiilor la fațade și învelitori, se propune restaurarea elementelor arhitecturale urmărind o restaurare a aspectului inițial. Singurele „corecții" aduse vor fi la nivelul corpului edificat în etapa a III-a, unde se va reveni la forma sa inițială (acoperiș terasă) în detrimentul șarpantei, adăugate probabil la începutul anilor 2000.

Din punct de vedere funcțional, se propun reamenajări ale spațiilor astfel încât să fie satisfăcute atât necesitățile exprimate de beneficiar cât și cele care țin de igiena și sănătatea utilizatorilor cât și măsuri de conformare la foc a construcției.

La nivelul din corpul extins în anii '75 există un spațiu care figurează în evidențele Inspectoratului pentru Situații de Urgență al județului Bacău, ca adăpost de protecție civilă. Aceste spații vor fi menținute în conservare și nu vor face parte din zona de studiu a prezentului proiect. În subsolul existent din corpul monument de pe latra de vest se propune amplasarea noului punct termic, respectiv centrala termică (S06). Pentru a facilita accesul direct din exterior către aceste spații, se prevede realizarea unei curți de lumină și realizarea unui acces direct din exterior în această zonă.

La nivelul parterului, se propune mărirea capacității liceului prin adăugarea unei noi săli de clasă de 25 de locuri, în spațiul P01, fără modificarea structurii de rezistență sau a gabaritului construcției existente. De asemenea, grupurile sanitare vor fi reconfigurate pentru eficientizarea spațiului existent. De asemenea, cabinetul de matematică (P14) va fi reorganizat astfel încât să poată acomoda și un oficiu de curățenie.

La nivelul etajului 1, se propune crearea unor scări din structură ușoară care să deservească ușile de acces în podul corpului edificat în primele două etape, existente. Această soluție a fost abordată pentru a crea un acces facil și cât mai simplu de vizitare a podului, pentru lucrări de întreținere.

Suplimentar față de modificările funcționale prezentate mai sus, se propune refacerea nodurilor de circulație cuprinse între axele 6-7 astfel încăt acestea să fie conforme cu legile și normativele aflate în vigoare. Intervenția urmărește, de asemenea, reducerea la minimum a diferențelor de nivel existente pe căile de evacuare, pentru asigurarea continuității și siguranței traseelor de evacuare.

Funcțiunea, aceea de unitate de învățământ-liceu va fi menținută.

Finisaje exterioare-fațade:

La nivelul fațadelor se vor executa lucrări de reabilitare cu scopul de a reface zonele cu degradări de tencuială, de a restaura profilele decorative, de a elimina echipamentele improprii și de a utiliza materiale compatibile atât cu statutul de monument istoric, cât și cu funcțiunea clădirii.

Corpul vechi (edificat în etapele I și II)

Se propun următoarele intervenții:

- Conservarea in situ și restaurarea tuturor elementelor cu valoare de substanță originară;
- Decaparea integrală a tencuielilor exterioare, curățarea zidăriei de cărămidă și piatră, aplicarea unui strat de tencuială termoizolantă pe bază de perlit și var hidraulic NHL3, grosime cca. 4 cm, cu posibilitatea de colorare în masă prin adaos de praf de piatră;
- Tratamente de eliminare a urmelor provenite din atac biologic;
- Refacerea finisajului exterior în conformitate cu aspectul originar, cu păstrarea nuturilor orizontale tip bosaj;
- Demontarea completă a tencuielilor de ciment de la nivelul soclului și refacerea acestora cu tencuieli termoizolante pe bază de perlit și var hidraulic NHL3, cu adaos maxim 2% ciment;

- Refacerea ancadramentelor, glafurilor și solbancurilor deteriorate din mortare similipiatră sclivisită și impermeabilizată, cu păstrarea profilaturilor și decorațiilor originale;
- Refacerea cornișelor și brâurilor profilate, realizate prin șablonare în similipiatră pe stâlpii de zidărie de cărămidă ieșiți în consolă;
- Redeschiderea golului de acces către camera P43, pentru realizarea unei legături funcționale către subsolul aripii nord-estice;
- Configurarea a două curți de lumină, pentru deservirea accesului către subsolurile situate pe laturile de nord-vest și sud-est;
- Redeschiderea golului de fereastră de pe fațada nordică (cancelarie) și montarea de tâmplărie conformă modelului original;
- Redeschiderea golului de fereastră închis de la etajul 1;
- Reconfigurarea accesului principal de pe fațada nordică, conform modelului originar;
- Reconfigurarea treptelor exterioare și a parapeților, cu finisaj din piatră naturală.

Corpul edificat în etapa a III-a

Pentru acest corp se propune realizarea unui sistem termoizolant în vederea creșterii performanței energetice, compus din:

- strat termoizolant din vată minerală bazaltică rigidă ignifugă de 15 cm;
- plasă de armare;
- tencuială decorativă pe bază de mortar de ciment;
- termoizolarea soclului cu polistiren extrudat de 15 cm, finisat cu tencuieli de asanare.

Intervenții suplimentare:

- Renunțarea la accesul de pe latura de sud și reconfigurarea golului existent;
- Închiderea golului din camera P03 pentru integrarea unui perete structural nou din beton armat, pe toată înălțimea construcției, conform proiectului de structură;
- Închiderea a două goluri pe casele de scară dintre axele 6–7;
- Prelungirea nodurilor de scară până la ultimul nivel și reconfigurarea ferestrelor.

Finisaje exterioare-paviment:

Se propune sistematizarea terenului din jurul construcției și realizarea unor trotuare perimetrale, de gardă, cu dimensiunea de 1,00 m montate cu rosturi etanșe. Trotuarele vor avea panta de 2% și vor prelua apele și le vor deversa în exteriorul construcției, către spațiile verzi amenajate pentru a fi drenate în pământ. Trotuarele vor fi finisate cu dale din piatră pentru corpul vechi (edificat în etapele I și II) și pavele din beton pentru corpul edificat în etapa a III-a.

Finisaje exterioare-acoperișuri și învelitori:

Corpul vechi (edificat în etapele I și II)

- Se propune reconfigurarea șarpantei amfiteatrului pentru crearea unui timpan la joncțiunea cu peretele corpului edificat în etapa a III-a;
- se propune refacerea șarpantei din lemn de rășinoase de calitate superioară și executarea elementelor aparente din lemn de stejar (pazie și sageac);
- astereala va fi executată din lemn de rășinoase. Îmbinările vor fi executate dulgherește, cu scoabe forjate pe șantier sau alte tipuri de întăriturii din fier, dacă inginerul structurist consideră necesare;
- întregul material lemnos va fi ignifugat și biocidat cu soluții omologate;
- se propune desfacerea învelitorii din tablă zincată și realizarea unei învelitori din tablă de titan-zinc gri-grafit cu falțuri verticale;
- sub învelitoarea de tablă va fi prevăzut un covor de ventilație;

- apele de pe învelitori vor fi colectate în jgheaburi și burlane din tablă de titan-zinc, prevăzute cu sistem de degivrare și canalizare;
- coșurile de fum vor fi revizuite, la fel și tabacherele și lucarnele existente.

Corpul edificat în etapa a III-a

- se propune demontarea șarpantelor existente din lemn de rășinoase realizate impropriu și revenirea la forma inițială (acoperiș terasă necirculabilă);
- nodurile de circulație vor fi prelungite astfel încât să asigure accesul facil pe terasele create;
- terasa va avea următoarea stratificație:
    - placă de BA existentă
    - consolidare placă BA conform proiect rezistență;
    - strat de difuzie, decompresie și compensare;
    - barieră contra vaporilor;
    - termoizolație vată minerală bazaltică rigidă ignifugă 30 cm;
    - strat de separație folie PVC;
    - șapă armată 4cm;
    - beton de pantă;
    - hidroizolație;
    - strat de protecție a hidroizolației in pietriș cca. 5cm.

Finisaje interioare – pardoseli:

- la nivelul subsolului, pentru ambele corpuri, se va reface placa de peste sol cu următoarea stratificație: șapă epoxidică 2-3 cm, șapă autonivelantă 1 cm, placă din beton armat conformă cu proiectul de structură, strat de separație din folie PVC, termoizolație polistiren extrudat 15cm, strat de separație din folie PVC, folie antiradon, strat de rupere a capilarității din pietriș 15cm, membrană geotextilă și pământ compactat;

Corpul vechi (edificat în etapele I și II)

- în scopul eliminării umidității ascensionale din fundații și pereți, **dacă este cazul,** se va realiza o barieră orizontală cu produse pe bază de silicați pe toată grosimea zidurilor existente, din exterior spre interior, conform tehnologiei specifice (aplicare în gauri forate);
- la nivelul parterului, se propune revizuirea plăcilor de peste subsol, prin eliminarea umpluturii de peste bolți și turnarea unei plăci noi din beton armat conform proiectului de rezistență
- se propune refacerea plăcii pe sol cu următoarea stratificație: șapă autonivelantă 2cm, șapă de egalizare 6 cm, placă din beton armat conform proiect rezistență, strat de separație din folie PVC, termoizolație polistiren extrudat 15 cm, strat de separație folie PVC, folie antiradon, strat de rupere a capilarității pietriș 15 cm, membrană geotextilă, pământ compactat. Finisajul pardoselii va fi realizat din parchet din lemn stratificat pentru sălile de clasă, respectiv mozaic turnat pentru circulații și spațiile secundare.
- se propune refacerea planșeului din lemn de peste parter, pe zona edificată în prima etapă de construire și turnarea unui planșeu nou din beton armat, cu următoarea stratificație: șapă autonivelantă 2 cm, șapă de egalizare 6 cm, placă din beton armat conform proiect rezistență, tencuială plină pe bază de var, vopsitorii lavabile. Finisajele folosite vor fi compatibile cu statutul de monument al construcției, respectiv parchet din lemn lamelar pentru sălile de clasă și mozaic turnat pe coridoare;

- pe aripile laterale, unde planșeul a fost refăcut în a doua etapă de construire, din beton armat, se vor reface șapele suport și finisajele, iar planșeul existent va fi conservat;

Corpul edificat în etapa a III-a

- la nivelul parterului se propune refacerea plăcii de pe sol cu următoarea stratificație: șapă autonivelantă 1 cm, șapă de egalizare 8 cm, placă din beton armat conform proiect rezistență, strat de separație folie PVC, folie antiradon, strat de rupere a capilarității pietriș 15 cm, membrană geotextilă, pământ compactat. Finisajul încăperilor va fi realizat din șape epoxidice pentru coridoare și spațiile anexe, respectic covor PVC pentru laboratoare și sălile de clasă.
- la nivelul etajelor se propune consolidarea planșeelor existente din beton armat cu țesături din fibre de carbon lipite cu rășini epoxidice. Noul planșeu va avea următoarea stratificație: șapă epoxidică sau covor PVC, șapă autonivelantă 1 cm, șapă egalizare 8 cm, țesături de fibre de carbon lipite cu rășini epoxidice, placă de beton armat existentă, zugrăveli lavabile.

Toate pardoselile interioare vor fi rezistente la uzură și ușor de întreținut.

Finisaje interioare – pereți și plafoane:

Corpul vechi (edificat în etapele I și II)

- pereții interiori se vor consolida cu cămăși din beton armat cu grosimea de 15 cm și se vor placa cu plăci minerale izolatoare cu grosimea de 10 cm. Pe zonele afectate de operațiile de consolidare și eficientizare termică, finisajele interioare se vor reface complet cu tencuieli și zugrăveli lavabile;
- refacerea lambriului din lemn atât la parter, cât și la etaj pe zonele unde acesta a dispăruit, conform cu modelul inițial, și revizuirea zonelor unde acesta se mai conservă;
- planșeul din lemn de peste etaj și amfiteatru se va reface complet, fiind înlocuit de un planșeu cu grinzi întoarse din beton armat. Peste acesta se va completa cu o termoizolație din vată minerală bazaltică rigidă ignifugă de 30 cm. Între planșeul din beton și termoizolație se va monta o barieră contra vaporilor;
- toate plafoanele vor fi finisate cu tencuială plină pe bază de var și vopsitorii lavabile.

Corpul edificat în etapa a III-a

- Tencuielile interioare de la toate nivelurile vor fi revizuite, iar acolo unde este cazul refăcute. Finisajul pereților va fi realizat din vopsitorii lavabile, iar în zonele de circulație intensă (holuri, coridoare, case de scară) se va suplimenta cu un tapet PVC până la cota de 1,30 m;
- Finisajele plafoanelor vor fi realizate din tencuieli pe bază de mortar de ciment și vopsitorii lavabile.

Tâmplării interioare și exterioare

Corpul vechi (edificat în etapele I și II)

- se propune refacerea tâmplăriilor exterioare existente cu tâmplării eficiente din punct de vedere termic, dar compatibile cu statutul de monument istoric al construcției astfel: refacerea conform cu modelul original cu tâmplărie simplă din lemn stratificat cu geam termo-fonoizolant triplu stratificat, LowE, montat cu benzi de etanșare interior-exterior;

- ușille exterioare se vor reface, conform cu modelul original, cu tâmplării eficiente având aceiași parametri ca ferestrele și vor fi dotate cu sisteme automate de autoînchidere;
- Tâmplăria de la nivelul parterului va fi echipată cu grile higroreglabile care vor asigura necesarul de aer proaspăt;
- ușile interioare, realizate din lemn, se vor conserva, acolo unde este posibil. Dimensiunile golurilor de ușă vor fi conformate astfel încât să corespundă nivelului de utilizare al spațiilor și al nivelului de stabilitate la incendiu al construcției. Acolo unde acestea nu sunt conforme, ele se vor reface cu respectarea modelului inițial.
- toate ușile care debușează în casele de scară vor fi rezistente la foc.

Corpul edificat în etapa a III-a

- ferestrele și ușile exterioare vor fi din aluminiu cu geam termo-fonoizolant triplu stratificat, LowE, montat cu benzi de etanșare interior-exterior;
- la spațiile tehnice se vor monta uși interioare metalice prevăzute cu sistem de autoînchidere, rezistente la foc;
- pentru laboratoare și anexele acestora, se vor prevedea uși rezistente la uzură din HPL sau MDF;
- la grupurile sanitare se vor monta uși celulare furniruite, 1 canat pe toc lemn;
- la ferestre se vor monta glafuri exterioare din tablă de titan-zinc, cu profil de rupere a picăturii.

➢ **SCENARIUL OPȚIUNEA TEHNICĂ NR. 2**

Cel de-al doilea scenariu prevede toate intervențiile menționate în cadrul primului scenariu, dar cu respectarea caracterului de monument al imobiluilui. În această variantă au fost propuse soluții de eficientizare energetică care să imbunătățească performanțele energetice ale construcției existente, fără afectarea elementelor arhitecturale. Indicatorii de eficiență energetică rezultanți nu sunt la nivelul celor impuși pentru construcțiile obișnuite. Această variantă, care respectă concluziile și recomandările studlui istoric și de fundamentare, **nu prevede**, față de scenariul nr. 1, **aplicarea de izolații la interiorul pereților exteriori**, izolații care ar afecta elementele decorative interoare ale pereților și tavanelor, ar modifica proporțiile încăperilor și ar reduce suprafețele utile. În locul acestora, se propune realizarea de tencuieli termoizolante pe bază de perlit expandat și var hidraulic natural NHL 3,5 atât la exterior, cât și la interior, având grosimea de 4 cm. Finisajul pereților se va realiza similar cu scenariul 1.

Varianta agreată de șeful de proiect atestat de Ministerul Culturii, de beneficiar cât și de auditorul energetic este **SCENARIUL NR. 2**, variantă care respectă statutul de monument istoric al construcției, fără afectarea elementelor decorative interioare, modificarea suprafețelor încăperilor sau reducerea suprafețelor utile.

- **Intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase**

➢ **SOLUȚIILE TEHNICE NR. 1 ȘI 2**

Nu este cazul.

- **Demolarea partiala a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fara modificarea configuratiei si/sau functiunii existente a constructiei**

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Ambele scenarii/opțiuni tehnico-economice propun dezafectarea unor pereți de compartimentare din zona grupurilor sanitare și a spațiilor tehnice din subsolul corpului edificat în cea de-a III-a etapă constructivă, pentru care s-a propus reconfigurarea.

Peretele de compartimentare care împarte sălile dintre axele L-U/2-3 va fi reconfigurat din zidărie și mutat din axul L' în axul U'.

Se propune refacerea nodurilor de circulație cuprinse între axele 6-7, inclusiv pereții exteripri, astfel încât acestea să fie conforme cu legile și normativele aflate în vigoare. Intervenția urmărește, de asemenea, reducerea la minimum a diferențelor de nivel existente pe căile de evacuare, pentru asigurarea continuității și siguranței traseelor de evacuare.

De asemena, propunerea urmărește înlăturarea șarpantelor de pe corpul edificat în cea de-a treia etapă constructivă și revenirea la forma inițială, cu acoperiș tip terasă.

- **Introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare**

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Ambele scenarii propun pereți de compartimentare din zidărie de cărămidă plină în cazul golurilor ce vor fi închise și pereți din gips-carton, clasa de reacție la foc a2-s1,d0, rezistenți la foc minim 15 minute pentru compartimentările noi propuse, sau din HPL în cazul grupurilor sanitare.

În demisolul subsolul corpului edificat în etapa a III-a, au fost amenajate spațiile tehnice pentru instalații, respectiv rezerva de apă pentru hidranții interiori, stația de pompare și noul punct termic. Pentru a se asigura accesul la aceste încăperi, s-a organizat un acces direct din exterior, cu o curte de lumină ce va avea sifon de pardoseală conectat la sistemul de preluare al apelor pluviale. Accesul în subsol se va realiza prin desfacerea a două goluri în peretele existent, unul pentru stația de pompare și unul pentru punctul termic.

- **Introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea raspunsului seismic al constructiei existente**

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Nu este cazul.

b) DESCRIEREA, DUPĂ CAZ, ȘI A ALTOR CATEGORII DE LUCRĂRI INCLUSE ÎN SOLUȚIA TEHNICĂ DE INTERVENȚIE PROPUSĂ

- **Hidroizolatii**

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

În scopul eliminării umidității ascensionale, de capilaritate, din fundații și pereți, se va realiza o barieră orizontală cu produse pe bază de silicați, la nivelul pardoselii subsolului, respectiv parterului în zonele unde, **în urma dezvelirii pereților, se va constata că este necesar și posibil,** pe toată grosimea zidurilor exterioare, conform tehnologiei specifice (aplicate în găuri forate). Acolo unde este posibil (zonele în care se va reface sistematizarea vericala și trotuarul perimetral) vor fi aplicate prin pensulare hidroizolații verticale și membrană HDPE.

Placa din beton armat de pe sol, de la nivelul subsolului și parterului, va fi executată pe un strat de separație folie PVC, termoizolație polistiren extrudat 15 cm, strat de separatie folie PVC deasupra pernei existente din piatră spartă cu liant de ciment.

- **Termoizolații**

➢ **SCENARIUL, OPȚIUNEA TEHNICĂ NR. 1**

Se prevede izolarea termică la partea inferioară a construcției, prin introducerea unui strat de 15 cm de polistiren extrudat sub suportul pardoselii de la nivelul subsolului și al parterului. Se va separa stratul termoizolant de stratul interior (stratul de rupere a capilarității) prin intermediul unei folii PVC.

La partea superioară, la nivelul plăcii care separă ultimul nivel al construcției de exterior, pe zona cu terasă, respectiv pod, pe corpul edificat în etapele I și II de construcție, se va monta, peste planșeul din beton, o termoizolație din vată minerală bazaltică rigidă ignifugă de 30 cm grosime.

Suplimentar, pentru reducerea consumurilor de căldură șu pentru încălzirea eficientă a spațiilor, se vor prevedea și termoizolații la pereții exteriori, astfel:

- Pentru corpul edificat în primele două etape de construire, se vor termoizola pereții exteriori cu 4 cm folosind materiale speciale pentru clădiri monumente istorice, prin aplicarea unei tencuieli termoizolante pe bază de perlit expandat și var hidraulic natural NHL 3,5. Pereții interiori vor fi termoizolați și ei cu plăci minerale izolatoare cu grosimea de 10 cm. Soclul construcției se va izola similar cu pereții exteriori, folosind o tencuială pe bază de perlit expandat cu maxim 2% ciment;
- Pentru extinderea edificată în etapa a III-a, se prevede termoizolarea pereților exteriori cu vată minerală bazaltică rigidă ignifugă cu grosime de 15 cm. Soclul construcției se va termoizola cu polistiren extrudat, grosime 15 cm, cu înălțimea de aproximativ 1,00 m de la nivelul trotuarului.

➢ **SCENARIUL, OPȚIUNEA TEHNICĂ NR. 2- RECOMANDATĂ**

Scenariul analizat a avut în vedere caracterul de monument al imobiluilui – în această variantă au fost propuse soluții de eficientizare energetică care să imbunătățească performanțele energetice ale construcției existente, fără afectarea elementelor arhitecturale. Indicatorii de eficiență energetică rezultanți nu sunt la nivelul celor impuși pentru construcțiile obișnuite. Această variantă, care respectă concluziile și recomandările studlui istoric și de fundamentare, **nu prevede**, față de varianta 1, **aplicarea de izolații la interiorul pereților exteriori**, izolații care ar afecta elementele decorative interoare ale pereților și tavanelor, ar modifica proporțiile încăperilor și ar reduce suprafețele utile.

Varianta agreată de șeful de proiect atestat de Ministerul Culturii, de beneficiar cât și de auditorul energetic este **SCENARIUL NR. 2**, variantă care respectă statutul de monument istoric al construcției, fără afectarea elementelor decorative interioare, modificarea suprafețelor încăperilor sau reducerea suprafețelor utile.

- **Imbunatățirea terenului de fundare**

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Nu este cazul.

- **Lucrari strict necesare pentru asigurarea functionalitatii constructiei reabilitate**

➢ **SCENARIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

În vederea asigurării funcționalității construcției se vor reface instalațiile electrice, termice și sanitare, precum și echipamentele aferente. Acestei lucrări sunt detaliate în continuare.

Construcția reabilitată își va păstra funcțiunea existentă, aceea de unitate de învățământ-liceu, dar se vor propune optimizări ale unor spații astfel încât să fie îndeplinite toate condițiile de igienă, sănătate și protecția utilizatorilor. De asemenea, la solicitarea beneficiarului, se propune mărirea capacității unității de învățământ prin acomodarea, **fără modificarea configurației interioare sau extinderea construcției,** a unei săli de clasă de 25 de locuri, în spațiul de intrare P01.

Totodată, se propun următoarele:

- refuncționalizarea subsolului cuprins între axele 2'-6/B-G, pentru acomodarea echipamentelor necesare instalațiilor electrice, sanitare și termice propuse;
- acomodarea unui oficiu de curățenie;
- reconfigurarea grupurilor sanitare;
- reconfigurarea nodurilor de circulație pentru a satisface nevoile utilizatorilor: lățime minimă, gabarit, organizare;
- acomodarea unor accesuri noi către nivelul podului corpului monument, prin realizarea de scări metalice pe structură ușoară, pentru mentenanța echipamentelor de instalații;
- prelungirea nodurilor de circulație către nivelul terasei de peste corpul edificat în cea de-a III-a etapă, pentru vizitare și întreținere echipamente și acomodarea unui acces către terasele volumelor cuprinse între axele 7-9/A-G, respectiv 7-9/V-BB, de pe podestul scării, la cota +8,80.

La nivelul subsolului, pentru realizarea transformărilor funcționale menționate mai sus se propune demontarea pereților de compartimentare ușori dintre axele 4-6/F-G și reconfigurarea încăperilor. Se va adăuga un perete de compartimentare care va diviza camera cuprinsă între axele 3-5/B-F. Pentru a facilita accesul direct din exterior către aceste spații, se prevede realizarea unei curți de lumina și crearea a două goluri funcționale în peretele din axul B/4-6.De asemenea, la solicitarea beneficiarului, se propune realizarea unui gol functional în peretele din axul Z/12-16, cu acces tot dintr-o curte de lumină, respectiv în peretele de compartimentare care delimitează încăperea S04-SAS de S06-DEPOZIT. Spațiul interior al subsolului delimitat de axele 12-16/V-Z va fi împărțit.

La nivelul parterului vor fi operate următoarele modificări: reconfigurarea golului de ușă de la nivelul parterului, axul 1/U-X, și înlocuirea acestuia cu o fereastră, reconfigurarea ușilor interioare astfel încât acestea să respecte lățimea minimă de 1,00 m, reconfigurarea funcțională a coridoarelor prin renunțarea la separările care nu facilitau circulația continuă a utilizatorilor, reconfigurarea grupurilor sanitare pentru elevi și profesori, astfel încât acestea să poată acomoda un număr mai mare de utilizatori, cât și persoane cu dizabilități, prin echiparea fiecărui grup sanitar cu un grup sanitar destinat acestui grup de persoane.

Pentru acomodarea unui oficiu pentru curățenie, se va reconfigura spațiul P14 – Cabinet matematică, prin mutarea ușii de acces pe axul 8 și introducerea unei compartimentări ușoare, din gips carton, între acesta și oficiul de curățenie. Oficiul de curățenie va avea corespondent și la etaul intermediar.

De asemenea, se propune închiderea golului de acces către grupurile sanitare destinate profesorilor și mutarea acestuia astfel încât să fie satisfăcută noua configurare a spațiului.

La etajul 1 se propune reconfigurarea spațiului E03, din anexă sală de clasă în spațiu destinat echipamentelor pentru curenții slabi. Pentru realizarea acestei modificări, golul de ușă din axul U' care deservea acest spațiu va fi închis și mutat pe peretele din axul 3. Coridoarele vor fi și ele simplificate, singurele compartimentări fiind cele care vor deservi casele de scară, rezistente la foc. Se vor realiza două scări metalice, în volumele cuprinse între axele 7-9/A-G, respectiv 7-9/V-BB, care vor deservi drept acces către podul corpului monunent istoric, prin

golurile deja existente amplasate pe axul 9/V-Z, respectiv 9/D-F, la cota +9,65. Accesul va fi restricționat, utilizat doar pentru mentenață.

La nivelul etajului 2 se propune acomodarea unui acces către podul amfiteatrului, din camera F07-MUZEU.

Amenajările exterioare propuse vor consta în refacerea trotuarelor perimetrale și sistematizarea terenului din jurul construcției pentru asigurarea îndepărtării apelor pluviale de fundații, canalizarea pluvialelor și dirijarea către rețeaua existentă.

- **Repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției**

INSTALATII SANITARE

➢ **SCENARIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

În cadrul proiectului se vor trata următoarele categorii de instalații sanitare:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă menajeră;
- Instalații de canalizare menajeră;
- Instalații de stingere a incendiului cu hidranți interiori;
- Instalații de stingere a incendiului cu hidranți exteriori.

Alimentarea cu apă rece potabilă

Alimentarea cu apa rece pentru consumul menajer al cladiri cu destinatie de invatamant, se realizeaza din reteaua exterioara existenta stradala prin intermediul unui racord.
Racordul este dimensionat asfel incat sa asigure consumul de apa rece pentru nevoi menajere, cat si debitul pentru refacerea rezervei de apa pentru incendiu.

Contorizarea consumului de apa se va face prin intermediul unui apometru montat in caminul de racord.

Obiectele sanitare sunt din portelan sanitar, iar bateriile lavoarelor au fost prevazute cu perlatoare de apa pentru a reduce consumul de apa. Economizorul de apa (perlatorul de apa) este un sistem de reducere a consumului de apa, ce se monteaza la capatul bateriei (se potrivește oricarui tip de baterie sanitara), asigurând un debit optim între 2-12 litri/minut. Ca și principiu de functionare, perlatoarele de apa utilizeaza tehnologia amestecarii apei cu aerul, de aici rezultând economia de apa.

Tevile de distributie și coloane pentru apa rece potabila au fost proiectate din teava PPr cu insertie si sunt montate vertical in coloane mascate dar si orizontal atat la vedere cat si mascat acolo unde au putut fi realizate inchideri din rigips..

Reteaua de distributie a apei reci a fost prevazuta robineti de sectionare la intrarea pe fiecare nivel cat si la fiecare obiect sanitar.

Alimentarea cu apă caldă menajeră

Apa calda menajera se prepara local in fiecare grup sanitar sau oficiu, prin intermediul unor boilere electrice cu capacitatea de 15L montate sub lavoar/ spalator. Distributia apei calda pentru consum menajer se executa din teava din PPR cu insertie.

Rețelele de evacuare ape uzate menajere

Apele uzate menajere preluate de la obiectele sanitare din cladiri vor fi evacuate gravitational prin conducte din polipropilena ignifuga Dn 50 ÷110 mm la caminele menajere existente in incinta cladirii de invatamant.

Coloanele de canalizare menajera se vor prelungi pâna la nivelul terasei cu cca. 50 cm de la placa, iar în capul acestora se va monta o piesa de capat.

Legaturile de scurgere ale obiectelor sanitare se monteaza în masti de rigips sau în peretii de rigips, dar ocazional sunt montate și aparent.

Evacuarea apelor pluviale de pe cladire se va realiza prin intermediul unor sisteme formate din jgheaburi si burlane exterioare catre reteaua de canalizare exterioara a cladirii.

Coloanele de canalizare se vor monta în nişe de instalatii prin golurile proiectate în planşee conform volumului de arhitectura.

Coloanele de canalizare se vor încastra în puncte fixe și vor avea compensatoare de dilatare, precum și piese de inspectie si curatire cu diametrul de 110mm, amplasate la nivelul parterului.

Instalații de limitare și stingere a incendiilor cu hidranți

Cladirea se incadreaza la cladire de tip invatamant, avand categoria de importanta B (deosebita).

Conform Normativului P118/2-2013 (cu modificarile aduse prin ordinul nr. 6026/2018) - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere Art 4.1, lit. a) respectiv e) este necesara echiparea cu instalatie de stingere cu apa cu hidranti de incendiu interiori.

Conform Normativului P118/2-2013 (cu modificarile aduse prin ordinul nr. 6026/2018) - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere Art 6.1, Alin.4, lit. a) respectiv f) este necesara echiparea cu instalatie de stingere cu apa cu hidranti de incendiu exteriori.

Instalația de stingere cu hidranți interiori

Instalatii de stingere a incendiului se realizeaza cu hidranti interiori de tip apă – apă pentru zonele interioare incalzire ale cladirii dar si cu instalatie apa-aer pentru zonele din podul cladirii, spatiile nefiind incalzite.

Obiectivul este o clădire de invatamant avand un volum mai mare de 25.000m3 (V=26.427 m3)

Conf. P118/2-2013, completat cu ordinul 6026/2018 Art.4.36 si Anexa 3, rand 1, lit.b), pentru o clădire civilă cu un volum mai mare de 25.000 m3, numarul de jeturi in functiune simultana este 2, debitul necesar al instalatiei fiind de 2 x 2,1 l/s = 4,2 l/s.

Timp de functionare normat: 60 minute. (P118/2-2013 Art.4.35 Lit.b))

Rezerva de apa necesara stingerii incendiilor cu hidranti interiori va avea o capacitate minima utila de 30.24 mc si va fi pastrata într-un rezervor betonat avand capacitatea minima utila de 192.24 mc, situat in exteriorul clădirii, accesibil din exterior prin intermediul unei usi de acces.

Statia de pompare va fi prevazuta cu o conducta de intoarcere a apei in rezervor, fiind indeplinita recomandarea prevazuta de P118/2-2013 Art.13.15.

Prin staţia de pompare se asigura un debit de 4.2 l/s. Toate conductele instalatiei cu hidranti interiori vor fi grunduite si vopsite cu vopsea in 2 straturi.

Statia de pompare va fi prevazuta cu 2 racorduri storz DN65.

Rezervorul de stocare a apei pentru hidranti interiori va fi prevazut cu 2 racorduri storz DN100.

Pozitia hidrantilor interiori de incendiu va fi marcata cu lampi aferente iluminatului de securitate pentru marcarea hidrantilor conform I7/2010 art. 7.23.11.

Instalația de stingere cu hidranți exteriori

Avand in vedere corespondența cu SC Compania regionala de apa Bacau SA prin care nu au fost comunicați parametrii necesari de debit și presiune care să certifice conformitatea rețelei cu nevoile obiectivuluiv a fost prevăzută ca variantă maximală proiectarea unei stații de pompare pentru hidranti interiori si exteriori prevazuta cu o rezerva intangibila de minim 192.24 mc. Statia de pompare va alimenta reteaua de hidranti interiori precum si 3 hidranti exteriori amplasati suprateran la o distanta de minim 5m fata de orice cladire deservita. În cazul în care va fi identificată posibilitatea amplasării hidranților exteriori pe rețeaua publică existentă, se va studia această posibilitate în fazele următoare de proiectare.

Grupurile de pompare au pornire automata si oprire exclusiv manuala. Grupul de pompare va respecta indicatiile SR EN 12845/2004.

Accesul in incaperea rezervei de incendiu si a grupului de pompare, se realizeaza direct din exterior si incaperea este prevazut cu iluminat artificial si iluminat de securitate pentru continuarea lucrului conform I7/2010 art. 7.23.5.

Alimentarea cu energie electrica a pompelor se face de la sursa de baza cat si de la o sursa de rezerva conform P118/2-2013 si I7/2010.

In camera gospodariei de apa este prevazuta o golire pentru evacuarea apelor survenite in urma golirii rezervoarelor, preaplinului sau apelor survenite in urma unor avarii.

In camera gospodarie de apa se mentine o temperatura de garda de minim 10 grade Celsius.

Toate conductele din gospodaria de apa se vor confectiona din teava de otel zincat.

Grupul de pompare pentru hidranti interiori cat si cel pentru hidranti exteriori vor fi complet echipate, dotate cu pompa activa si pompa pilot 1A+1P. Grupul va avea bara comuna de aspiratie , refulare , acestea se vor racorda elastic (copensatoare metalice de montaj) la conductele OLZn de aspratie /refulare apa. Ficare pompa va avea clapeta de sens si vane de inchidere, fiind alimentate electric din tabloul de automatizare / comanda a grupului. Pentru pornirea automata grupul va fi dotat cu presostate (cate 2 / comanda) , oprirea acestuia realizandu-se manual. Tabloul de automatizare / comanda are urmatoarele functii minimale: permutarea pompelor in functionare, oprire la lipsa apa , protectie la suprasarcina, etc. , acesta se va alimenta din tabloul electric aferent statiei de pompare incendiu (TE-SHI) .

Tabloul TE-SHI se va alimenta, conform normativului in vigoare, din doua surse independente conform specificatiilor date. Alimentarea se va face din tabloul electric general (TEG), a doua alimentare realizandu-se din tabloul electric de curenti vitali ce are ca alimentare un grup electrogen.

Din cadrul tabloului statie de pompare incendiu (TE-SHI) se vor alimenta doar echipamentele aferente sistemului de stingere incendiu.

Pornirea pompelor se va face automat pe baza automatizarii cu presostate din dotarea tabloului de automatizare livrat de furnizor cu grupul de pompare si manual printr-un buton de pe tabloul de automatizare. Oprirea se va face doar din camera pompelor prin intermediul butonului de comanda de pe tabloul de automatizare si doar de catre personalul autorizat.

Pompele de incendiu trebuie protejate împotriva funcţionării în gol, la lipsa de apă, prin asigurarea opririi automate a acestora - această situaţie este semnalizată optic şi acustic la dispeceratul de securitate la incendiu aflata in camera de la parter denumita " camera de securitate ";

Oprirea pompelor de incendiu se prevede numai manual, cu excepţia situaţiei cand pompele de incendiu trebuie protejate împotriva funcţionării în gol, la lipsa de apă, prin

asigurarea opririi automate a acestora - această situaţie este semnalizată optic şi acustic la dispeceratul de securitate la incendiu rezervorul de apa fiind prevazut cu senzori de nivel.

Oprirea manuală a pompelor şi electrovanelor de incendiu se face numai din staţia pompelor de incendiu.

Pentru situatia de avarie (rezervorul de acumulare a apei pentru stingerea incendiilor este in revizie etc.), neasigurandu-se parametrii necesari de functionare (debitul, presiunea), a fost prevazut in distribuitorul instalatiei de stingere a incendiului cu hidranti, racord fix de tip Storz ,tip B ,DN65 pentru alimentarea de la autospecialele de interventie ale pompierilor, precum si o conducta de by-pass a statiei de ridicare a presiunii, pentru alimentarea directa din retelele publice – prin intermediul bransamentului aferent incintei. Racordul a fost prevazut cu vana si clapeta antiretur.

Norme, normative și standarde de referință

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor reglementări în vigoare:

- I 9 - 2022- Normativ privind exploatarea instalatiilor sanitare.
- P118/2 – 2013 (2018) Proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor
- NP 003-1996- Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatii lor tehnico sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena.
- STAS 6054/77 -Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet.
- SR 4163 -1/ 95- Alimentari cu apa – retele de distributie – prescriptii de proiectare
- SR 4163 – 2 / 95- Alimentari cu apa – retele de distributie - prescriptii de calcul
- SR 4163–3/96- Alimentari cu apa – retele de distributie - prescriptii de executie si exploatare
- SR 1342 /91- Apa potabila
- STAS 9821 / 5 -75 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte , canale si cabluri
- SR 1917/2005- Canalizari. Camine de vizitare
- SR 1846-1/2006- Canalizari exterioare - Partea 1 - Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
- SR 1846-2/2006 -Canalizari exterioare - Partea 2 - Determinarea debitelor de ape meteorice

INSTALATII TERMICE

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Prezenta documentatie tehnica trateaza urmatoarele categorii de instalatii termice :

- Instalații termice interioare – distribuție interioară – corpuri statice;
- Instalații termice interioare – instalația de răcire;
- Camera tehnică;
- Instalații de ventilare;

Date privind amplasarea cladirii si mediul exterior:

Amplasamentul este caracterizat prin :

- Zona III climatică, cu temperatura convențională de calcul în timpul iernii: -18°C;
- Zona III din punct de vedere al acțiunii vântului (V=7.45m/s);
- Temperatura de calcul in timpul verii este de 32°C, pentru un grad de asigurare de 95%

Temperaturile interioare de calcul

Incapere	Temperatura interioara vara	Temperatura interioara iarna
Camere de invatare	25°C	22°C
Bai	-	22°C
Holuri	-	18-20°C
Spatii tehnice	-	10-15°C

Necesarul de căldură al cladirii analizate este de 528 kW iar necesarul de frig pentru racirea cladirii este de 541 kW.

Agentul termic utilizat pentru incalzire va fi apă caldă cu reglaj calitativ, va avea parametrii 70/50°C fiind livrat de un punct termic amplasat la subsol alimentat cu energie termica de la reteaua oraseneasca de termoficare. Totodata la temperaturi exterioare mai mari de 7°C, asigurarea agentului termic pentru incalzire va fi livrat de un chiller in pompa de caldura.

Agentul termic utilizat pentru racire va fi apă racita cu reglaj calitativ, va avea parametrii 7/12°C fiind livrat de un chiller in pompa de caldura.

Instalații termice interioare – distribuție interioară – corpuri statice

Spatiile de tip grupuri sanitare, circulatii, spatii tehnice, etc. vor fi dotate cu o instalație de încălzire cu corpuri statice, respectiv radiatoare tip panou de oțel, avand înălțimea de 600mm și vor fi de tip 22x600, racordate la un sistem de încălzire bitubular, alimentate dintr-o distribuție mixtă – orizontală.

Radiatoarele utilizate vor fi dotate, conform normelor furnizorilor, cu robinet de închidere dublu reglaj cu cap termostatic sau cu robineti simpli de inchiere pe conducta de tur, robinet de închidere / reglaj fix pe retur, robinet de dezaerisire. Termostatele sunt prevazute cu un sistem de protecție împotriva înghețului și permit limitarea sau blocarea valorii de referință. Aceasta dotare asigură, în afara unui reglaj precis pe fiecare corp de încălzire și posibilitatea închiderii, detașarii și reparării oricărui corp de încălzire, fără a deranja restul consumatorilor.

Corpurile de încălzire se amplasează astfel încât să se asigure funcţionarea lor cu eficienţă termică maximă şi să se coreleze cu elementele construcţiei, cu mobilierul sau utilajele de producţie şi cu celelalte instalaţii aferente clădirilor, să se asigure circulaţia persoanelor.

Distribuția principală a agentului termic din încăperea CAMERA TEHNICA se va realiza ramificat cu conducte din otel si PPr, montate la tavan cat si la pardoseala.

Distribuția agentului termic se va face prin 2 racorduri (cate unul pentru fiecare corp) ce vor pleca din distributorul-colector montat în încăperea CAMERA TEHNICA.

Conductele instalaţiilor interioare de încălzire cu apă se montează cu pantă, asigurând golirea şi dezaerisirea centralizată sau locală a instalaţiei, printr-un număr minim de dispozitive şi armături. Panta normală a conductelor instalaţiilor de încălzire cu apă este de 3 ‰. În cazuri obligate, se poate reduce panta la 2 ‰.

La trecerea prin pereţi şi planşee, conductele aparente sau mascate (în canale, ghene) se vor monta în tuburi de protecţie sau piese speciale, care să permită mişcarea liberă a conductelor datorită dilatării şi să asigure protecţie mecanică a conductelor izolate.

În funcţie de rolul de protecţie la foc al elementelor de construcţii se va alege ansamblul (construcţii şi instalaţii) trecerii, ţinând seama, obligatoriu, de reglementările de siguranţă la foc.

Pentru obţinerea unei eficienţe termice maxime se recomandă amplasarea corpurilor de încălzire la partea inferioară a încăperilor, în vecinătatea suprafeţelor reci.

La instalatia de încălzire în punctele de cota minimă s-au prevăzut goliri echipate cu robineți cu sferă și portfurtun.

Corpurile de încălzire care cedează căldura în special prin convecţie se montează în dreptul parapetului ferestrelor sau, dacă nu este posibil, în imediata apropiere a acestuia.
Instalatia se va aerisi prin robinete speciale de aerisire montate la partea superioara a distributiei de agent termic.

Preluarea dilatarii conductelor se va face prin compensatori naturali realizati prin configuratia retelei.

Instalații termice interioare – instalația de răcire

Spatiile de tip Sali de clasa sau Laboratoare, din interiorul cladirii vor fi dotate cu o instalație de incalzire/ racire/ ventilare cu ventiloconvectoare carcasate montate la parapetul ferestrelor.

Agentul termic de incalzire pentru ventiloconvectoare este apa calda 50/45°, agent termic ce provine de la camera tehnica amplasata in subsol.

Agentul termic de racire pentru ventiloconvectoare este apa racita 7/12°, agent termic ce provine de la camera tehnica amplasata in subsol.

Fiecare incapere unde sunt amplasate ventiloconvectoare, vor avea cate un termostat de perete pentru reglarea temperaturii interioare cat si treapta de turatie la care functioneaza ventiloconvectorul.

Ventiloconvectoarele vor fi prevazute cu robineti de inchidere, vane de inchidere cu 2 cai si servomotoare on-off, vane cu 3 cai prevazute cu servomotoare 0..10V si robineti de dezaerisire. Aceasta dotare asigura, in afara unui reglaj precis pe fiecare corp de incalzire, si posibilitatea inchiderii, detasarii, si repararii oricarui corp de incalzire, fara a deranja restul ventiloconvectoarelor.

Distribuția principală a agentului termic din încăperea camera tehnica se va realiza ramificat cu conducte din OL/Zn , montate in tavanul fals, fiind izolate corespunzator cu material tip elastomer cu grosimea de 19mm.

Distribuția agentului termic se va face pe 2 ramuri principale (cate unul pentru fiecare corp) ce vor pleca din distributorul-colector montat în încăperea camera tehnica.

Conductele instalaţiilor interioare de încălzire/racire cu apă se montează cu pantă, asigurând golirea şi dezaerisirea centralizată sau locală a instalaţiei, printr-un număr minim de dispozitive şi armături. Panta normală a conductelor instalaţiilor de încălzire cu apă este de 3 ‰. În cazuri obligate, se poate reduce panta la 2 ‰.

La trecerea prin pereţi şi planşee, conductele aparente sau mascate (în canale, ghene) se vor monta în tuburi de protecţie sau piese speciale, care să permită mişcarea liberă a conductelor datorită dilatării şi să asigure protecţie mecanică a conductelor izolate.

În funcţie de rolul de protecţie la foc al elementelor de construcţii se va alege ansamblul (construcţii şi instalaţii) trecerii, ţinând seama, obligatoriu, de reglementările de siguranţă la foc.

Distribuția agentului termic de la distribuitor-colector pana la ventiloconvectoare se va realiza ramificat cu conducte din otel si PPR cu insertie, speciale pentru instalații termice, montate atat la pardoseala cat si la tavan.

La instalatia de încălzire/racire în punctele de cota minimă s-au prevăzut goliri echipate cu robineți cu sferă și portfurtun.

Instalatia se va aerisi prin robinete speciale de aerisire montate la partea superioara a distributiei de agent termic.

Preluarea dilatarii conductelor se va face prin compensatori naturali realizati prin configuratia retelei.

Camera tehnică

Agentul termic utilizat pentru incalzire si preparare apa calda va fi apă caldă cu reglaj calitativ, va avea parametrii 70/50°C in cazul radiatoarelor si 50/45°C in cazul ventiloconvectoarelor si va fi livrat de catre reteaua de termoficare orasenească cat si de catre un chiller in pompa de caldura..

Necesarul de căldură conform normativelor in vigoare (SR 1907-1-2014, SR 1907-2-2014, NP 011-1997) este de 528 kW.

Calculul necesarului pentru racire a fost făcut conform STAS 6648 în condițiile protecției termice proiectate rezultand un necesar termic de frig de 541 kW.

Necesarul de apa caldă de consum este asigurat local cu boilere alimentate electric.

Pompele de circulație agent termic pentru încălzire/ racire sunt de tip pompă cu corp simplu cu turație variabilă sau cu turatie constanta in functie de tipul consumatorului.

Asigurarea instalației se face cu doua vase de expansiune închis amplasat în camera CENTRALA TERMICĂ, legat la distribuitorul / colectorul instalatiei.

Circuitul de adaos este alimentat din rețeaua de apă rece.

Întreaga instalaţie funcţionează automat prin intermediul automatizarii cu care este prevazuta incaperea Centralei termice .

Este interzisa funcţionarea instalatiilor cu supape de siguranţa defecte sau dereglate.

Dispozitivele de protecţie si siguranţă la suprapresiuni se revizuiesc anual.

Toate echipamentele și racordurile către consumator sunt prevăzute cu termometre, manometre și robineți de secționare și golire.

Executarea instalaţiilor de încălzire centrală se realizează cu materiale şi echipamente omologate şi agrementate, însoţite de certificate de calitate şi care corespund prevederilor din proiect.

În cadrul obiectivului energia termică se foloseşte pentru alimentarea cu agent termic a instalației de încălzire cu corpuri statice si ventiloconvectoare, prepararea apei calde menajere realizanduse local in fiecare grup sanitar prin intermediul unor boilere electrice montate sub lavoar.

La stabilirea schemei funcţionale a centralei termice s-a ţinut seama de:

- tipul şi numărul consumatorilor (încălzire, apă caldă de consum) ;
- parametrii de temperatură ceruţi de consumatori ;
- caracteristicile tehnice ale echipamentelor ;
- cerinţele de exploatare.

S-a urmărit adoptarea unei scheme care să asigure deplina siguranţă şi funcţionalitate a centralei termice şi care să permită acordarea regimului de funcţionare al centralei cu sarcina termică a consumatorilor.

Instalații de ventilare

Salile de clasa, laboratoarele, cat si grupurile sanitare au fost prevăzute cu instalatii de ventilare mecanica cu recuperarea caldurii din aerul evacuat.

In interiorul cladirii au fost prevazute 9 unitati de ventilare (5 montate pe terasa corpului de cladire nou si 4 unitati in podul corpului vechi de cladire), ce introduc aer proaspat (filtrat/ preincalzit/ preracit) pentru incaperile deservite. Fiecare unitate de ventilare are un debit intre 1000 si 3600 mc/h in functie de incaperile deservite.

Unitatile de ventilare vor fi prevazute cu recuperator de caldura, filtre, automatizare de functionare si control de tip BMS precum si o baterie de preincalzire electrica.

Introducerea aerului tratat se va realiza in zona de deasupra tablei scolare, la partea superioara a camerei iar evacuarea se va realiza din zona din spatele clasei, tot la partea

superioara a incaperii. Atat introducerea cat si evacuarea se vor face prin intermediul unor grile de introducere/ evacuare.

Tubulatura de distributie a aerului va fi confectionata din tabla zincata, cea de introducere urmand a fi izolata termic pentru prevenirea condensului.

Pentru limitarea propagarii focului intre etaje, in dreptul placilor de nivel vor fi amplasate clapete de inchidere rezistente la foc, ce vor fi actionate de centrala de detectie incendiu.

Preluarea aerului proaspat cat si refularea celui viciat se face din exterior, fiind amplasate prize de aer si guri de evacuare peste zona acoperisului.

Norme, normative și standarde de referință

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor reglementări în vigoare:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcţii completată cu legea 177/2015 şi legea nr.163/2016;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HG nr.272/1994;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HG nr.273/1994;
- Normativ NP-022-97 – Normativ privind proiectarea creşelor şi creşelor speciale pe baza exigenţelor de performanţă;
- Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de instalaţii aferente construcţiilor , indicativ C 56-02;
- Ghid de performanţă pentru instalaţii termice, MLPAT-CTS, 1997;
- Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinţei de siguranţă în exploatare, indicativ CE 1-95;
- NGPM - Norme Generale de Protectia Muncii - 2002;
- Legea nr.319/2006 privind legea securităţii şi sănătăţii în muncă;
- Regulament privind protecţia şi igiena muncii în construcţii, aprobat cu Ordinul MLPAT nr.9/N/15.03.1993;
- Ordonanţa Guvernului nr.60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, aprobată prin Legea nr.212/1997;
- Hotărîrea Guvernului României nr.51 din 05.02.1992, republicată in 1997, privind unele măsuri pentru îmbunătăţirea activităţii de prevenire şi stingere a incendiilor;
- Norme generale de prevenire şi stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul MI nr.775/22.07.1998;
- Normativ de prevenire şi stingere a incendiilor pe durata execuţiei lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, indicativ C300-94;
- Normativ privind siguranţa la foc a construcţiilor, indicativ P118-99;
- Normativ pentru proiectarea , executarea şi exploatarea instalaţiilor de încălzire centrală - I13-2015;
- Normativ pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare I5-2010;
- Normele tehnice pentru proiectarea, executarea şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale" – NTPEE-2008 cu completarile din Ordinul

nr.462/5.06.2018;

Normativ C 107 - 2005 privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor;

- SR 1907/1 şi SR 1907/2 -2014 privind calculul necesarului de căldură pentru instalaţiile de incalzire

INSTALATII ELECTRICE CURENȚI TARI ȘI SLABI

➢ SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2

Instalații de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu

Lucrările impun dotarea suplimentara cu instalaţii electrice şi aducerea celor existente la parametri ceruţi de normativele în vigoare la aceasta dată.

Astfel obiectivul va fi dotat, în noile condiţii impuse de legislația și normativele în vigoare, cu următoarele tipuri de instalaţii electrice:

- iluminat interior si prize;
- iluminat exterior;
- instalații de forță (alimentarea cu energie electrică a echipamentelor);
- iluminat de siguranţă (pentru continuarea lucrului și iluminat de securitate);
- instalaţii de protecţie contra electrocutărilor;
- instalații de protecție împotriva trasnetului și priza de pământ aferentă;
- instalaţii de curenţi slabi;
- grup electrogen.

În realizarea soluțiilor s-a ţinut cont de caracteristicile tehnice ale construcţiei.

Proiectul asigură realizarea unor instalaţii electrice de calitate corespunzătoare, urmărind satisfacerea exigenţelor esenţiale de calitate (rezistenta şi stabilitate, siguranţa în exploatare, siguranţa la foc, sănătatea oamenilor şi protecţia mediului, economia de energie, protecţia împotriva zgomotului), precum şi a reglementarilor tehnice în vigoare privind calitatea în construcţii in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, modificată și actualizată.

Caracteristici electrice ale obiectivului

- Putere instalată: Pi= 690 kW;
- Putere maximă absorbită: Ps= 414 kW;
- Tensiunea de utilizare Un=3 x 400 V.c.a. /1 x 230 V.c.a.;
- Frecvenţa reţelei de alimentare Fu = 50 ± 0,2 Hz;
- Factor de putere cos φ = 0,90;
- Caracteristica sistemului electric în punctul de delimitare cu furnizorul este TN-S.

Noile utilităţi obligatorii, rezultate din proiect, impun depăşirea puterii instalate existente, iar diferența de putere maximă simultan absorbită, va fi acoperită printr-un spor de putere solicitat furnizorului de energie electrică din zonă.

Alimentarea cu energie electrică

Racordul electric se va realiza prin intermediul unui disjunctor trifazat din firida de branșament.

Tabloul Electric General nou, propus, va fi amplasat în zona în care este apmplasat TEG existent, în încăperea P20' .

Se va asigura continuitatea alimentării cu energie electrică a obiectivului, inclusiv a consumatorilor cu rol de siguranță la incendiu (grup pompare de incendiu și desfumare), prin montarea unui grup electrogen trifazat cu pornire automată la dispariția tensiunii rețelei normale de alimentare. Acesta va fi carcasat și amplasat în exterior. Grupul electrogen de putere 30 kVA (24 kW) va fi dotat cu un rezervor propriu de combustibil, pentru autonomie de 8 ore.

Circuitele de iluminat şi prize

Se realizează cu cabluri CYYf cu întârziere la propagarea flăcării, pozate în tuburi de protecţie, montate înglobat în tencuială sau în pardoseală (șapă). Comanda iluminatului se va face prin intermediul unor întrerupătoare și comutatoare, montate numai pe conductoare de fază.

În conformitate cu prevederile art 4.1.5.2.1. şi art. 7.5.2.1 din Normativului I7 din 2011, modificat cu Ordinul 959 din 2023, circuitele pentru prize de utilizare generală, cu un curent nominal care nu depăşeşte 20A, folosite de obicei de persoane obişnuite vor fi echipate cu dispozitive de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR).

În conformitate cu prevederile art. 4.2.2.8 din Normativului I7 din 2011, modificat cu Ordinul 959 din 2023, tablourile de distribuţie vor fi echipate cu dispozitive de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR).

În conformitate cu prevederile art. 4.2.2.9 din Normativului I7 din 2011, modificat cu Ordinul 959 din 2023, circuitele destinate alimentării cu energie electrică a receptoarelor care trebuie să funcționeze nesupravegheate vor fi echipate cu dispozitive de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR).

Se vor monta numai prize cu contact de protecţie, cu montaj ST. Materialele vor fi ignifuge.

Instalații de iluminat interior/exterior:

Iluminatul interior

Trebuie realizat în relaţie directă cu detaliile existente în fiecare spaţiu în parte:

- Toate aparatele de iluminat vor fi echipate vor fi echipate cu lămpi LED, de tip economic, în special LED, conform directivelor CE și vor avea un aspect cât mai apropiat de cele clasice.

- Aparatele de iluminat sunt amplasate astfel încât să realizeze iluminarea adecvată a suprafețelor utile, cu limitarea strictă a orbirii directe și indirecte.

- La realizarea proiectelor tehnice aferente instalațiilor cu rol în asigurarea securității la incendiu, poziționarea corpurilor de iluminat de siguranță se va realiza fără a afecta valoarea de monument a construcției analizate. Pentru limitarea intervenției, acolo unde poziția de montaj și caracteristicile tehnice asigurate de corpurile de iluminat propuse permit, acestea pot asigura mai multe tipuri de iluminat de siguranță.

Iluminatul exterior

Se propune prin prezentul proiect realizarea unui iluminat exterior, care să cuprindă iluminatul scărilor și intrărilor în clădire și să fie complementar cu cel al curții, care face obiectul unui alt proiect.

Iluminatul exterior se va realiza cu aparate de iluminat de tip aplică/plafonieră, echipate cu lămpi de tip LED.

Se vor monta numai aparate de iluminat special destinate montajului exterior.

Cabluri și conductoare electrice

Pentru realizarea circuitelor normale se utilizează cabluri de tip CYABy și CYYF, iar pentru cele cu rol de siguranță la incendiu se va folosi cablu de tip NHXH E30 FE180 rezistent la foc.

Culoarea izolaţiei va fi în conformitate cu normele în vigoare. (art. 5.1.4.3. din Normativul I7/2011 modificat și completat în 2023, privind identificarea conductoarelor.

Tuburi de protecţie

Conductoarele electrice se vor monta în tuburi de protecţie din material plastic tip IPEY, montate îngropat sau metalice și etanșe, acolo unde se montează pe materiale combustibile (in special lemn).

Întrerupătoare şi comutatoare

Se montează întrerupătoare cu acţionare de tip cumpănă și montaj ST:

- curent nominal 10A
- tensiune nominală 230V

Prize

Prizele sunt monofazate cu I_n=16A, U_n=230V montaj ST şi sunt prevăzute cu contact de protecţie. Pe circuitele de prize sunt prevăzute prize simple sau duble, cu o putere instalată de maximum 2000W, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011 modificat și completat în 2023.

Aparate de iluminat

Prin proiect se propune montarea unor aparate de iluminat echipate cu lămpi de tip LED.

Pentru iluminatul de siguranţă, la uşile de evacuare și pentru marcarea hidranților sunt prevăzute aparate de iluminat de tip luminobloc, cu acumulatori și invertor.

Aparatele de iluminat de mai sus (de securitate pentru evacuare, de securitate împotriva panicii și de siguranţă pentru continuarea lucrului), inclusiv cele echipate cu invertor și baterie de acumulatori sunt de tip autonom pentru o oră, executate conform SR EN 60598-2-22 și se alimentează pe circuite din tablourile de distribuţie pentru receptoare normale, realizate cu cabluri CYYf conform art. 7.23.12.1 I7 – 2011 modificat și completat în 2023..

Iluminatul de siguranță

În conformitate cu prevederile Normativului I7 din 2011, modificat cu Ordinul nr. 959/2023, obiectivul analizat va fi echipat cu următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- *Iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului* – va fi prevăzut în încăperile care trebuie să fie alimentate fără întrerupere și la locurile de muncă legate de necesitatea funcționării acestor receptoare. Corpurile de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului vor fi prevăzute cu kituri de emergență care vor asigura o autonomie minimă de 3 ore și un nivel minim de iluminare corelat cu sarcina vizuală specifică fiecărei activități, de cel puţin 10% din nivelul de iluminare normal, dar nu mai mic de 15 lx.

- *Iluminat de securitate împotriva panicii* – va fi prevăzut în încăperea P10 Amfiteatru, având capacitatea de maxim 150 de persoane, și, suplimentar, la nivelul circulațiilor comune orizontale și verticale, precum și încăperile cu suprafața mai mare de 60 m^2, care nu au acces direct în căi de evacuare;

— evacuarea se face printr-o altă încăpere. Corpurile de iluminat de securitate împotriva panicii vor fi prevăzute cu kituri de emergență care vor asigura o autonomie minimă de 3 ore și

un nivel de iluminare de minim 0.5 lx, cu îndeplinirea condiția de uniformitate din tabelul 7.23.1a.

- *Iluminat de securitate pentru evacuare* – va fi prevăzut de-a lungul căilor de evacuare, corpurile de iluminat vor fi amplasate 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 evacuare, la panourile / indicatoarele de semnalizare de securitate, la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă, la intersecții de coridoare și lângă fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia, în grupurile sanitare suprafața mai mare de 8 m^2, precum și la holurile grupurilor sanitare și vestiarelor cu suprafața mai mare de 8 m^2. Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare vor fi prevăzute cu kituri de emergență care vor asigura o autonomie minimă de 3 ore și un nivel de iluminare la nivelul pardoselii de minim 1 lx, cu îndeplinirea condiția de uniformitate din tabelul 7.23.1a și cea din tabelul 7.23.1.c pentru evacuarea din clădire, pe căile de evacuare.

- *Iluminat de siguranță local* – va fi prevăzut pentru:

- pentru marcarea hidranților interiori de incendiu, declanșatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu, mijloacelor de primă intervenție, cutiilor de prim ajutor și butoanelor de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora. Corpurile de iluminat de siguranță local vor fi prevăzute cu kituri de emergență care vor asigura o autonomie minimă de 3 ore și un nivel de iluminare verticală de minim 5 lx.
- grupurile sanitare și vestiare cu suprafața mai mare de 8 m^2, astfel încât nivelul de iluminare orizontală să nu fie mai mic de 0,5 lx în niciun punct de la nivelul pardoselii.

În conformitate cu raportul de expertiză de securitate la incendiu, în raport cu natura neconformităților identificate, având în vedere că restricțiile impuse de Studiul Istoric și Arhitectural privind Colegiul Național „FERDINAND I" nu permit modificarea caracteristicilor arhitecturale interioare și/sau exterioare, pentru instalațiile electrice se propun următoarele măsuri de îmbunătățire din punct de vedere al securității la incendiu a obiectivului:

- casele de scări destinate evacuării utilizatorilor din obiectivul analizat, prevăzute cu iluminat natural, vor fi echipate suplimentar cu o instalație de desfumare.

- circulațiile comune orizontale și verticale se vor echipa suplimentar cu o instalație de iluminat de securitate împotriva panicii;

- zona adiacentă modulului termic va fi monitorizată prin intermediul unor senzori exteriori de temperatură cu infraroșu integrați în instalația de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu a obiectivului analizat;

Instalaţii de forţă şi comandă

- instalaţia electrice de forţă aferente echipamentelor din dotarea obiectivului
- instalația de încălzire cu pompă de căldură și pompele de circulație aferente acestora;
- alimentarea cu energie electrică a echipamentelor, inclusiv a recuperatoarelor de căldură, boilerelor electrice și electrovanelor pentru hidranți (receptori electrici cu rol de securitate la incendiu).
- instalația specială pentru alimentarea și comandă atât manuală cât și automată a instalației de desfumare și a stației de pompare pentru hidranți.

Instalaţia de legare la pământ

Se reface instalaţia de împământare (legare la pământ), la care este racordată şi instalaţia de protecţie la trăsnet.

Pentru protecţie împotriva atingerilor indirecte instalaţia se va lega la instalaţia de împământare aferentă clădirii existente, care se va completa cu platbandă.

Bara de egalizare a potenţialelor în centrala termică se va realiza cu platbandă OL Zn 40x4mm.

Instalaţia de protecţie împotriva trăsnetului

Instalație de protecție împotriva trăsnetului va asigura clasa I de protecție, nivelul I de protecție (întărit).

Obiectivul analizat va fi prevăzut cu instalația de protecție împotriva trăsnetului echipată cu un dispozitiv de amorsare, de la care se vor prevedea 4 conductoare de coborâre/captare pe fațade opuse.

Instalaţii de protecţie împotriva şocurilor datorate atingerilor

Schema de protecţie împotriva electrocutărilor este de tipul TN-S (cu neutrul izolat pe parcursul întregii scheme, între tabloul general de distribuţie şi receptoare).

În acest sens, între tabloul general și tablourile secundare se vor poza următoarele conductoare:

- fazele de racord L1, L2, L3;
- neutrul N, racordat la bara de neutru a tabloului general;
- conductorul de protecţie PE, care va racorda bara PE a tablourilor electrice secundare la bara de PE a tabloului general. Acolu unde este posibil, bara PE a tablourilor secundare se va lega suplimentar la instalația de legare la pamânt.

Se va urmări ca N şi PE să nu fie în contact pe toată distribuţia electrică.

Neutrul (N) nu se va racorda la pământ (PE) la nivelul tabloului principal de joasă tensiune.

Utilizarea resurselor regenerabile folosind panouri fotovoltaice pentru producerea energiei electrice

În conformitate cu măsura S6 din auditul energetic, se propune montarea a 40 panouri fotovoltaice de 540W/panou care vor realiza 21,6 kW și vor funcționa în sistem on-grid.

Panourile fotovoltaice vor fi amplasate pe terasa necirculabilă a tronsonului extins in anii 70, și nu vor fi perceptibile de la nivelul ochiului, respecptându-se astfel cerințele Ordinului ministrului culturii nr. 3.568/2022 pentru aprobarea Metodologiei de intervenție pentru abordarea noninvazivă a eficienței energetice în clădiri cu valoare istorică și arhitecturală, precum și al celor subsecvente acestuia.

Lucrări conexe la măsurile propuse pentru renovarea aprofundată a obiectivului, rezultate din auditul energetic

S-a propus instalarea unei stații de încărcare cu o putere instalată de minimum 22 kW, cu două puncte de încărcare pentru autovehiculele electrice, inclusiv instalarea tubulaturii montate înglobat în tencuială și pardoseală pentru cabluri electrice.

Instalaţia electrică de curenți slabi de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu

În conformitate cu prevederile legii 422/2001 (republicată) privind protejarea monumentelor istorice și art. 3.3.1, alin. (1), lit. b), din Normativul P118/3-2015, modificat cu Ordinul 6025 din 2018, clădirile din cadrul obiectivului analizat necesită echiparea cu instalație de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu.

Sistemul central (format ECS, modul sursă, modul adresabil și bateriile de acumulatori) va fi amplasat în încăperea P.05 Cabinet consilier, aflată la parter.

Executantul (de comun acord cu beneficiarul şi proiectantul) va monta numai echipamente care îndeplinesc aceleaşi funcţiuni şi au aceleaşi caracteristici tehnice cu cele indicate în proiect, conform H.G. 10/1995 privind calitatea în construcţii şi a legii securităţii şi sănătăţii în muncă 319/2006.

Conform P 118/3/2015 gradul Sistemul de detectare, semnalizare și alarmare incendiu proiectat este „grad de acoperire totală"; sunt supravegheate toate spațiile din clădire.

Instalaţia de detecție, semnalizare și alarmare incendiu propusă va fi de tip adresabil. Marele avantaj al acestui tip de instalaţie este că fiecare componentă este localizată printr-o adresă unică, astfel încît se obţine o localizare foarte rapidă a defecţiunii.

Instalaţia de detecție, semnalizare și alarmare incendiu a fost proiectată într-o arhitectură deschisă, în conformitate cu prevederile standardelor româneşti şi a standardelor EN 54-3, EN 54-5, EN 54-7 pentru detecţie şi alarmare rapidă a începuturilor de incendiu.

La proiectarea instalaţiei s-a ţinut cont de categoriile de pericol de incendiu ale fiecărei încăperi care alcătuiesc obiectivul.

Scopul lucrării este detectarea şi semnalizarea începutului de incendiu care ar putea să se declanşeze în timpul zilei sau al nopţii în perimetrul supravegheat.

Destinaţia instalaţiei este aceea de a da semnalul pentru evacuarea întregului personal şi eventual a clienţilor aflaţi în spaţiu sub supravegherea echipelor de intervenţie la incendiu, şi de a semnaliza declanşarea unui incendiu personalului de întreţinere, urmând ca acesta să ia măsuri, conform planurilor de acţiune în caz de incendiu, astfel încât să se reducă la minimum eventualele pagube.

Instalaţiile de detecție, semnalizare și alarmare incendiu vor fi compuse din:

- Centrala de incendiu adresabilă care trebuie să respecte normativele în vigoare – dispozitiv care la apariţia unui eveniment semnalizează declanşarea acestuia;
- Detector de incendiu adresabil – componente destinate special sesizării particulelor de fum ce stau la baza unei faze incipiente de incendiu;
- Detector liniar de fum – componentă destinată special sesizării particulelor de fum ce stau la baza unei faze incipiente de incendiu;
- declanșator manual de alarmare - butoane de semnalizare manuală – permit semnalizarea manuală în caz de incendiu;
- Dispozitive de alarmare - sirene de interior și de exterior– avertizează acustic și optic declanşarea unui eveniment;
- Acumulatori de 12V/14Ah – asigură alimentarea sistemelor în care sunt montate pe o perioadă determinată în cazul decuplării sistemului de la reţeaua de alimentare electrică;
- Modul adresabil – componentă destinată preluării informațiilor furnizate de echipamentele convenționale.

Toate dispozitivele conectate la instalaţie vor fi alese în conformitate cu prevederile SR EN54-13. În cazul echipamentelor de control şi semnalizare vor fi asigurate următoarele: documentele de referinţă vor fi în conformitate cu SR EN 12094-1:2004, eventual reglementări tehnice echivalente, vor dispune de afişaj alfanumeric cu posibilitatea afişării mesajelor şi în limba română, memoriile de evenimente trebuie să permită stocarea a cel puţin 1000 de evenimente şi vor putea fi descărcate sau citite pe afişajul local, liniile de comandă vor fi monitorizate.

Instalaţia de detectare, semnalizare şi alarmare incendiu trebuie să semnaleze prezenţa unui defect în cazul oricărei căi de transmisie (sau oricăror echipamente monitorizabile) care

necesită o indicare a avariei şi/sau în cazul unui circuit deschis sau scurt-circuit la cablu de alimentare.

Instalaţia va realiza următoarele funcţii:

- detecţie rapidă a începuturilor de incendiu;
- afişarea zonei detectorului/detectoarelor aflate în alarmă;
- afişare paralelă şi comenzi pe tastatură a tuturor informaţiilor instalaţiei;
- semnalizare acustică a pericolului de incendiu;
- semnalizare manuală a incendiului.

Instalaţia este proiectată astfel încât fiecare detector optic de fum (adresabil) să asigure o detecţie rapidă a începuturilor de incendiu prin montarea pe tavan, asigurând o suprafaţă de detecţie de până la 75m^2.

Instalaţia este concepută să funcţioneze cu o centrală adresabila de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu prevăzută cu sursă auxiliară de tensiune şi acumulatori tampon.

Echipamentul de control si semnalizare ECS este montat în încăperea P.05 Cabinet consilier, aflată la parter, încăpere separată față de restul spațiilor prin pereți și planșeu realizate din materiale având clasa de reacție la foc A1, cu rezistența la foc de minim 60 de minute, iar golul de acces în încăpere va fi protejat cu o ușă EI 30-C, respectând prevederile art. 3.9.2.4 din Normativul P118/3 din 2015, modificat cu Ordinul 6025 din 2018, cu dispozitive de autoînchidere (conform art.3.9.2.6. din P118/3-2015 modificat și completat în 2018).

Alimentarea ECS-ului se face în conformitate cu I7-2011, modificat și completat în 2023, din tabloul general situat la parterul clădirii, cu cabluri rezistente la foc şi din acumulatorii dimensionaţi pentru 48 de ore în stare de veghe și peste 30 min. în stare de alarmă.

În caz de alarmă sistemul va opri alimentarea cu energie electrică a clădirii (cu excepţia receptorilor electrici vitali).

Spațiul în care este montata centrala de incendiu este prevăzut cu iluminat natural pe timp de zi, iluminat artificial, iluminat de siguranță și iluminat pentru continuarea lucrului. Accesul în camera unde este montată centrala este permis doar persoanelor specializate și desemnate în condițiile legii.

În camera unde este montată centrala de detecție, semnalizare și alarmare incendiu au fost prevăzute 2 prize de 16A/230V pentru lămpi portabile și unelte (scule, accesorii) portabile în condițiile prevăzute de reglementările tehnice în vigoare.

Organizarea instalaţiei de detecție, semnalizare şi alarmare incendiu – ISDAI – a fost concepută în 24 de zone, respectiv încă 8 zone suplimentare, în condițiile precizate la art. 3.3.3. (2) din P118/3-2015 modificat și completat în 2018. Semnalizarea în caz de alarmă se face prin intermediul unor sirene de incendiu de exterior şi a unor sirene de incendiu de interior, amplasate astfel încât acestea să poată fi auzite clar şi puternic în zona afectată de incendiu din clădire precum şi din exterior. Sirenele de exterior sunt prevăzute cu câte acumulator tampon şi semnalizare optică.

Circuitele de alimentare se vor realiza din cabluri speciale rezistente la foc minim 30 de minute cu 4 fire ST montate în tuburi de protecție.

Montajul cablurilor se realizează în conformitate cu normativele, iar alimentarea cu energie electrică în conformitate cu I7/2011 modificat și completat în 2023, cablurile de alimentare fiind montate la 15 cm de cablurile de curenți slabi.

Sistemul de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu se leagă la tabloul electric **TEG,** înaintea întrerupătorului general.

În caz de avarie a reţelei de alimentare cu tensiune, sistemele vor fi alimentate automat din acumulatorii de back-up, și au fost calculate să funcționeze 48 de ore la funcționare normală și 30 de minute la funcționare în alarmă.

S-au respectat prevederile:

Normativ P118/3/2015 modificat și completat în 2018 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a III-a – Instalatii de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu

Echipamentul de comandă și semnalizare (ECS) va asigura în caz de incendiu funcțiunile: detectie, semnalizare semnalizare și alarmare la incendiu.

Cablarea subsistemelor de securitate.

Sistemul de securitate va dispune de cablaje specifice:

- cabluri de alimentare pentru alimentarea subsistemelor de la rețeaua de 230V/50 Hz;
- cabluri de conectare senzori: detectoare, butoane incendiu etc.

Cablurile aferente subsistemelor de securitate se pozează la cel putin 25 cm de cablurile instalatiilor de 0,4 kV ale clădirii.

Instalaţie electrică de curenți slabi de supraveghere și alarmare efracție, supraveghere şi monitorizare TVCI, instalație de control al accesului

Instalaţie de supraveghere și alarmare la efracţie

Rolul funcţional al instalației este de a detecta pătrunderea în spaţiile protejate a persoanelor neautorizate şi de a sesiza stările de pericol din unitate. Subsistemul de alarmare la efracţie trebuie să asigure valorilor şi persoanelor expuse la un anumit risc, un nivel de protecţie compatibil cu importanţa şi consecinţele riscului susceptibil de a se produce.

Componenţa instalaţiei:

- Centrale de supraveghere şi alarmare efracţie – sistem electronic conceput pentru a superviza, echipamente active sau pasive, grupate pe zone, partiții sau arii (încăperi sau spații separate și /sau grupuri de încăperi sau spații), care la apariţia unui eveniment analizează și semnalizează declanşarea unei atenționări sau alarme, în funcție de programarea acestora (centrale, echipamente) sau stare sistem (armat, dezarmat, etc.)

Tastaturi LCD/LED – permit accesul unui grup de utilizatori prestabilit, să modifice, vizualizeze şi să verifice starea sistemului (armare, dezarmare, defecţiuni);

- Detector vibraţii – detectează vibraţiile mecanice
- Detector de geam spart - detectează tăierea geamului cu diamant şi spargerea geamului
- Detector prezenţă antimask – componente electronice destinate detecţiei mişcării în spaţiul protejat, recomandat pentru aplicatii pretentioase si cu un grad mare de securitate
- Butoane și pedale de panică – permite semnalizarea manuală în caz de pericol;
- Contacte magnetice – componente electromagnetice destinate supravegherii electronice a uşilor de acces, portițe, capace, uși de vizitare, etc.;
- Sirene de interior şi exterior – avertizează acustic la declanşarea unui eveniment;
- Acumulatori 12V/7Ah – asigură alimentarea sistemelor în care sunt montate pe o perioadă determinată în cazul decuplării sistemului de la reţeaua de alimentare electrică;
- Surse 12V, 1-16A – surse standard sau în comutaţie cu circuit de încărcare acumulatori.

Instalaţie de supraveghere și monitorizare TVCI

Instalația de supraveghere și monitorizare TVCI va asigura supravegherea permanentă a zonelor de interes din cadrul obiectivului şi va avea posibilitatea de stocare a informaţiilor pentru o vizualizare ulterioară.

Componenţa instalaţiei:

- Camere video – camere video de interior sau exterior;
- Sisteme de înregistrare – dispozitive digitale ce permit stocarea securizată a imaginilor provenite de la camerele video;
- Monitoare – destinate vizualizării imaginilor în timp real primite de la toate camerele odată sau cameră cu cameră;
- Surse back-up – furnizează o tensiune constantă şi filtrată de fluctuaţiile din reţeaua de alimentare electrică şi asigură o autonomie pe o perioadă de timp calculată.

Instalație de control al accesului

Instalația are ca scop identificarea şi restricționarea accesului în anumite spații funcție de drepturile acordate fiecărui utilizator.

La fiecare punct de intrare în zona protejată, există un dispozitiv care citește un identificator (card, cartelă) aflat in posesia solicitantului, analizează drepturile lui de acces si deschide ușa sau semnalizeaza interdicția.

Instalaţia de voce - date

Conform temei de proiectare vor fi realizate următoarele instalaţii de voce-date:

- Cablare structurată pentru furnizare servicii internet

Instalaţia de furnizare servicii internet va fi centralizată într-un spațiu pus la dispoziție de beneficiar. Sistemul va fi de tip radial, către mai multe routere/switch-uri PoE (Power over Ethernet), care vor alimenta (prin cablu ecranat de tip FTP cat. 6) mai multe puncte de acces (Acces Point) WiFi 6, cu câte o priză RJ45 fiecare, pentru a asigura funcționarea facilă în spațiile care necesită conectare prin cablu, dar și semnal WiFi în toate zonele cu funcțiuni ale obiectivului.

Cablurile vor fi montate în tub de protecție înglobat în tencuială si/sau pardoseală.

- Sistem de telefonie

Reţeaua de telefonie se realizează prin cablarea cu cablu telefonic individual pentru fiecare punct de utilizare. Acest cablu se montează în tuburi flexibile pozate îngropat.

- Sistem de alimentare echipamente.

Echipamentele care necesită alimentare electrică vor fi racordate, în cea mai mare parte la circuite care pot fi preluate pe sursa de alimentare electrică de rezervă (grup electrogen), pentru a putea avea continuitate în funcționare, chiar și în situațiile în care alimentarea electrică din sursa de bază (rețeaua națională) se întrerupe accidental.

Instalaţia de sonorizare

Instalaţie de sonorizare interioară pentru muzică ambientală și anunțuri publice va avea mai multe linii de sonorizare, alimentate prin cabluri siliconice bifilare, transparente de 2x2,5 mmp. Sistemul de sonorizare va deservi încăperea P10 Amfiteatru, căile de circulație, precum şi alte încăperi, la solicitarea beneficiarului. Liniile de sonorizare vor avea în componență și echipamente pentru conectare la microfoane şi la alte sisteme multimedia.

- **Demontări / montări**

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Prin prezentul proiect se propun lucrari de demontare a echipamentelor si utilajelor instalatiilor electrice, executate artizanal si inestetic si montarea unor echipamente si utilaje noi conform specificatiilor proiectelor de specialitate instalatii electrice, termice și sanitare.

- **Debranșări / branșări**

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Asigurarea utilităților tehnico-edilitare nu se va modifica față de situația existentă, în schimb se vor suplimenta:

Alimentarea cu apă se face din rețeaua stradală existentă.

Apele uzate sunt canalizate și conduse în rețeaua în rețeaua centralizată de canalizare existentă.

Alimentarea cu energie electrică se realizează de la rețeaua stradală existentă.

Alimentarea cu energie termică se va realiza astfel:

Rețeaua existentă pentru construcția C10-Colegiul Național Ferdinand I- Corp A, din punctul termic amplasat în subsolul corpului C6-Cămin, va fi anulată, fără a afecta modul de funcționare al rețelelor care alimentează restul construcțiilor de pe teren.

Racordul punctului termic la rețeaua existentă se va face din rețeaua termică de agent primar 2 x Φ133 mm-Racord Colegiul Ferdinand.

Agentul termic utilizat pentru incalzire va fi apă caldă cu reglaj calitativ, va avea parametrii 70/50°C fiind livrat de un punct termic amplasat la subsol alimentat cu energie termica de la reteaua orasenească de termoficare. Totodata la temperaturi exterioare mai mari de 7°C, asigurarea agentului termic pentru incalzire va fi livrat de un chiller in pompa de caldura.

- **Echipamente si dotari**

➢ **SCENARIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Echipamentele si dotarile prevazute in prezentul proiect se regasesc in *Formularele F4 – Listele cu cantitati de utilaje, echipamnete, inclusiv dotari* anexate.

Vor fi prevazute dotarile si echipamentele necesare functionalitatii obiectivului, precum si cele necesare asigurarii accesibilitatii persoanelor cu dizabilitati la obiectivul de investitie.

- **Lucrari conexe**

➢ **SCENARIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Amenajarea incintei

- Se propune sistematizarea verticală a terenului din incintă, pentru îndepărtarea apelor pluviale de construcții. Trotuarele de protecție fac obiectul intervențiilor stabilite la lucrările de bază.
- Spațiile verzi afectate de lucrările de sistematizare sau refacere a trotuarelor vor fi revizuite; se va semăna gazon pe suprafețe orizontale sau în pantă sub 30%, iar vegetația spontană crescută pe amplasament va fi îndepărtată.
- Se va propune un sistemul de iluminat arhitectural exterior, cu rol funcțional, în jurul obiectivelor reabilitate.
- Vor fi amplasate seturi de mobilier de exterior, constând în coșuri de gunoi pentru exterior, bănci de odihnă, panouri informative.
- Asigurarea accesibilității personelor cu dizabilități se va realiza cu un dispozitiv automat cu șenile, introducerea unor rampe sau a altor elemnete care să faciliteze accesul acestora fiind imposibil de realizat fără afectarea caracterului de monument istoric.

- **Lucrări aferente Organizării Executiei Lucrărilor**

➢ **SCENARIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Organizarea execuției lucrărilor va fi amenajată în interiorul incintei și a limitei de proprietate, pe parcelă, fără afectarea proprietăților invecinate.

Modul de amplasare a construcțiilor, amenajărilor și depozitelor de materiale

Modul de amplasare a amenajărilor și construcțiilor provizorii necesare realizării obiectivelor investiției este prezentat in plansa OS01 Plan general organizare de santier.

Destinația deșeurilor

Toate materialele rezultate din demolări şi care trebuie evacuate vor fi depozitate provizoriu intr-un container / benă și transportate periodic cu mijloace auto.

Asigurarea și procurarea de materiale și echipamente

Materialele si echipamentele necesare constructiilor si amenajarilor provizorii vor fi procurate si asigurate de catre Antreprenor si verificate de catre Diriginte la punerea in opera. Materialele se vor aduce pe şantier pe măsură ce sunt necesare si gata de a fi puse în operă.

Dupa terminarea lucrarilor de baza, Antreprenorul va asigura dezafectarea tuturor constructiilor provizorii de organizare de santier, transportul acestora la baza de productie, precum si a tuturor materialelor ramase, avand obligatia sa lase amplasamentul in perfecta stare de curatenie.

Asigurarea racordării provizorii la rețeaua de utilități urbane din zona amplasamentului

Asigurarea utilitatilor pe durata realizarii lucrarilor vor fi urmatoarele:

- alimentare cu energie electrica - prin bransament la reteaua stradala;
- alimentare cu apa - prin bransament la reteaua stradala;
- canalizare - prin bransament la reteaua stradala.

c) ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE CE POT AFECTA INVESTIȚIA

➢ **SCENARIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Această analiză este prezentată pe larg în **Studiu de imunizare a infrastructurii la schimbările climatice**, atașat prezentei documentații.

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;

➢ **SCENARIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Colegiul Național „Ferdinand I” este monument istoric de importanță locală, înscris în Lista Monumentelor Istorice a județului Bacău la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45”* și datarea *„1891”*.

Imobilul **nu** este înscris în Repertoriul Arheologic Național.

Totodată, amplasamentul se află în zona de protecție a patrimoniului cultural central din Municipiul Bacău, fiind amplasat într-o zonă cu o valoare istorică și culturală semnificativă, fapt susținut mai ales de prezența numeroaselor monumente istorice învecinate. Monumentele istorice aflata în imediata vecinătate sunt următoarele:

- *Casa Inginerului Anania*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00765**, str. Bacovia George 49, datare *„1910”*;

- *Casa General Cantili*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00766**, str. Bacovia George 52, datare *„1850”*;
- *Fosta Școală Comercială*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00767**, str. Cuza Vodă 1, datare *„1935”*;
- Casa Poltzer, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00768**, str. Cuza Vodă 6, datare *„1927”*.

Condiționări specifice

Conform prevederilor Legii nr.422/2001,republicată, privind protejarea monumentelor istorice, toate intervențiile asupra monumentelor istorice se fac numai pe baza și cu respectarea avizului emis de către Ministerul Culturii.

Conform prevederilor art.24, alin.4 din Legea nr.422/2001 republicată, toată documentația tehnică, expertiza tehnică si referatul de verificare sunt obligatoriu a fi întocmite de specialiști/ experți atestati de către Ministerul Culturii.

Intervențiile structurale vor trebui sa respecte concluziile si recomandarile din Expertizele Tehnice, a normativelor de proiectare seismica, a altor normative in vigoare relevante, pentru indeplinirea criteriilor de rezistenta si stabilitate, fara a fi afectata calitatea de monument istoric a imobilului.

Interventiile propuse vor trebui sa asigure toate conditiile necesare pentru siguranta cu privire la circulatia orizontala interioara si exterioara, siguranta la deplasarea pe scari si rampe, siguranta cu privire la iluminat si la agresiuni provenite din instalatii, siguranta cu privire la lucrarile de intretinere

Este necesara gasirea unor solutii de acces si vizitare pentru persoanele cu dizabilitati.

Se recomanda luarea tuturor masurilor necesare pentru o conformare cat mai buna la foc, in limita permisa de Legea nr. 422/2001 privind Protejarea monumentelor istorice, astfel incat sa nu fie aduse prejudicii calitatii de monument istoric.

Vor fi prevazute instalatii speciale de detectie, avertizare si semnalizare incendiu. Vor fi prevăzute instalații de stingere, se vor lua toate masurile constructive necesare pentru imbunatatirea sigurantei la foc a constructiilor.

Intervențiile propuse vor trebui sa asigure toate conditiile privind igiena si sanatatea, precum si protectia mediului.

Prin interventiile propuse va trebui asigurata o izolare corespunzatoare a spatiilor la zgomotul aerian (fata de mediul exterior) si intre diferitele functiuni amplasate la nivele diferite, prin dimensionarea elementelor de constructie si materialele folosite, conform Ordin OMS 536/1997, normativ C125-2005, SREN ISO 717-1/2000, STAS 6156/86.

Asigurarea cerintelor de calitate precum "eficienta energetica si izolare termica" și "protecția la zgomot” se va face in limita permisa de Legea nr. 422/2001 privind Protejarea monumentelor istorice, astfel incat sa nu fie aduse prejudicii calitatii de monument istoric.

Deoarece construcția care face obiectului proiectului beneficiază de statutul de monument istoric, materialele propuse si interventiile constructive propuse trebuie fie compatibile cu materialul constructiv existent.

e) CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRII SPECIFICI INVESTIȚIEI REZULTATE ÎN URMA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

➢ **SCENARIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

În cadrul proiectului **„MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I” BACĂU”** **nu se propun modificări funcționale sau de capacități față de situația existentă**.

Singurele modificări funcționale vizează adaptarea unor spații existente din subsol pentru acomodarea echipamentelor, instalațiilor și branșamentelor noi propuse, precum și remodelarea și optimizarea grupurilor sanitare existente destinate elevilor și profesorilor în vederea adaptării acestora la nevoile persoanelor cu dizabilități, precum și optimizarea și reconfigurarea unor circulații verticale și orizontale în vederea asigurării cerințelor de securitate la incendiu.

În urma intervențiilor propuse vor rezulta următoarele caracteristici și parametrii specifici:

[C10] Colegiul Național Ferdinand I – corp A

Funcțiunea:	**Construcții administrative și social culturale cu cu funcțiunea învățământ;**
Suprafața construită:	**2298.30 mp**
Suprafața construită desfășurată:	**5669.30 mp**
Regim de înălțime:	**Sp+P+E1+Pod/E2 parțial**

- **Sistem constructiv:** Conform expertizei tehnice se prevăd lucrări de consolidăre ce vor consta în cămășuieli locale de pereți și stâlpi , intervenții la fundații, suptabetonări etc.
- **Pereți de compartimentare:** În spațiile reconfigurate (grupuri sanitare) se propun încideri ușoare fie cu pereți din gips-caton, fie compartimentări ușoare de tip MAX după caz.
- **Acoperiș:**
  - **Pentru corpul edificat în primele două etape**, se propune revenirea la învelitoarea originală din tablă cu falțuri verticale – se prpune tablă din titan-zinc prepatinat;
  - **Pentru corpul edificat în cea de-a III-a etapă** se vor desface invelitorile existente si se va reveni la invelitoarea in terasa. Termoizolarea terasei se va realiza cu vată minerală bazaltică rigidă ignifugă de 30 cm.
- **Finisaje exterioare (material/culoare):**
  - **Pentru corpul edificat în primele două etape:** Termoizolarea pe exterior a corpului monument istoric cu 4 cm a peretilor exteriori folosind materiale speciale pentru cladiri monumente istorice, prin aplicarea unei tencuieli termoizolante (este pe baza de perlit expandat și var hidraulic natural NHL 3,5) peste care vor fi applicate vopsitorii pe bază de var hidraulic ;
  - **Pentru corpul edificat în cea de-a III-a etapă:**tencuieli decorative aplicate peste o termoizolație de 15 cm grosime de vată minerală bazaltică rigidă ignifugă, respectiv polistiren extrudat la soclu.
- **Tâmplării exterioare (material/culoare):**
  - **Pentru corpul edificat în primele două etape:** înlocuirea tamplariei exterioare din lemn statificat cu geam dublu termopan cu o tâmplărie din tot din lemn stratificat, cu trei foi de geam, profil de rupere a punții termice, ochiuri fixe și mobile. Tamplaria de la parter va fi echipata cu grile higroreglabile care vor asigura necesarul de aer proaspat. Se vor inlocui si usile de acees cu tamplarie eficienta ridicata, la fel ca ferestrele si vor fi dotate cu sistem de inchidere automata. Se vor inlocui si usile interioare cu unele din lemn care vor pastra nota de autenticitate;
  - **Pentru corpul edificat în etapa a III-a:** înlocuirea tamplariei exterioare din PVC cu o tâmplărie din aluminiu, cu trei foi de geam, profil de rupere a punții termice, ochiuri fixe și mobile.

- **Alte caracteristici:**
  - **Pentru corpul edificat în primele două etape:** se va reface placa de peste sol cu toate stratificațille necesare (izolații de 15 cm grosime din polistiren extrudat, respectiv strat de rupere a capilarității), iar finisajele vor fi refăcute conform cu cele originale mozaic pe holuri și circulații, respectiv parchet lemn masiv/stratificat în sălile de clasă
  - **Pentru corpul edificat în etapa a III-a:** se va reface placa de peste sol cu toate stratificațille necesare (izolații de 15 cm grosime din polistiren extrudat, respectiv strat de rupere a capilarității) Finisajele vor fi conforme cu funcțiunea de școală, șape epoxidice pe circulațiile verticale și orizontale, respectiv covor PVC în sălile de clasă.
- **Sistem de încălzire:**
  - Branșarea construcției la un modul termic independent, cu agent termic de la rețeaua orășenească de termoficare, amplasat în subsol și reabilitarea instalației de distribuție a agentului termic
  - In salile de clasa, birouri, laboratoare se vor monta ventilo-convectoare iar pe holuri, grupuri sanitare si alte incaperi adiacente se vor monta radiatoare noi
  - Se va monta si o pompa de caldura aer-apa care va asigura energia termica pana la aprox 7°C in exterior dupa care va intra in functiune distributia agentului termic din punctul termic local.
- **Sistem de ventilare:** se vor monta recuperatoare de căldură în podul, respectiv pe terasa construcției, cu grille de ventilație amplasate în ghene pe pereții laterali care despart sălile de clasă.

	Existent	*Propus – **nu se modifică***
Nr. corpuri clădire	1 dintr-un total de 18	1 dintr-un total de 18
Suprafață teren	**22.938,00** mp	**22.938,00** mp
Aria construită C10	**2298.30** mp	**2298.30** mp
Aria construită desfășurată C10	**5669.30** mp	**5669.30** mp
Numarul niveluri imobil C10	**Sp+P+E1+POD/ E2 parțial**	**Sp+P+E1+POD/ E2 parțial**
Aria construita totală (C1-19)	**5.795,10** mp	**5.795,10** mp
Aria construită desfășurată totală (C1-C19)	**12.361,50** mp	**12.361,50** mp
POT	**25.26%**	**25.26%**
CUT	**0.53**	**0.53**
Spații verzi	Nu se modifică	Nu se modifică
Suprafață Alei	Nu se modifică	Nu se modifică

5.2. NECESARUL DE UTILITĂȚI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂȘIREA CONSUMURILOR INIȚIALE DE UTILITĂȚI ȘI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Reducerea consumurilor de energie existente este semnificativă în urma implementării soluțiilor detaliate mai sus.

Indicator de realizare pentru **pachetul P3**	Valoarea indicatorului inainte de renovare	Valoarea indicatorului dupa renovare
Consum total de energie finala termica(MWh/an)	1033.5	84.2
Consum total de energie finala electrica(MWh/an)	162.1	165.7
Consum total de energie primara(MWh/an)	1614.5	413.9
Consum total specificde energie primara(kWh/m^2 an)	**399.6**	**102.4**
Clasa energetica	**E**	**B**
Cantitatea de emisii echivalent CO_2 **(kg CO2 /m2 an)**	**67.3**	**9.4**
Cost de investitie(Euro inclusiv TVA)	0.0	1382708.9
Cost global actualizat(Euro inclus TVA,30ani)	2087191.5	2273275.7
Economie de energie finala termica(MWh/an)	0.0	878.0
Economie de energie finala electrica(MWh/an)	0.0	67.7
Economie de energie primara (MWh/an)	0.0	1200.7
Economie de energie primara(%)	0.0	74%
Economie de emisii echivalent CO2(t CO2/an)	0.0	234.2
Economie de emisii echivalent CO2(%)	0	86%

În urma implementării acestor clasa energetică a construcției analizate devine **B**, consumul anual de energie finala s-a redus cu **79 %**, energia primara s-a redus cu **74 %**, iar indicele de emisii de CO2 s-a redus cu **86 %**.

5.3. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE:

- **SCENARIUL / OPȚIUNEA NR. 1**
  Durata estimata de executie a investitiei de baza: 2 luni proiectare și 30 luni execuție
- **SCENARIUL / OPȚIUNEA NR. 2**
  Durata estimata de executie a investitiei de baza: 2 luni proiectare și 30 luni execuție

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI:

- COSTURILE ESTIMATE PENTRU REALIZAREA INVESTITIEI, CU LUAREA IN CONSIDERARE A COSTURILOR UNEI INVESTITII SIMILARE

➢ **SCENARIUL / OPȚIUNEA NR. 1**

Valoarea totala a obiectivului de investitii (lei cu TVA): 93.702.771,78
din care C+M: 68.469.184,44
Valoarea totala a obiectivului de investitii (lei fara TVA): 77.540.259,41
din care C+M: 56.084.929,08

➢ **SCENARIUL / OPȚIUNEA NR. 2 – RECOMANDATĂ**

Valoarea totala a obiectivului de investitii (lei cu TVA): 91.354.278,98
din care C+M: 66.652.764,19
Valoarea totala a obiectivului de investitii (lei fara TVA): 75.596.627,76
din care C+M: 55.084.929,08

- COSTURILE ESTIMATIVE DE OPERARE PE DURATA NORMATA DE VIATA/AMORTIZARE A INVESTITIEI

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Conform Analizei financiare și economice anexate.

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI:

a) IMPACTUL SOCIAL ȘI CULTURAL;

➢ **SCENARIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Prin acest proiect se dorește eficientizarea energetică, restaurarea, consolidarea și modernizarea imobilului monument istoric format din corpul C10 din cadrul Colegiului Național Ferdinand I Bacău.

S-a urmărit optimizarea cerințelor beneficiarului, în acord cu standardele și obiectivele de calitate în furnizarea serviciilor conform legislației în vigoare.

Intervențiile propuse elimină cauzele degradărilor apărute în timp, degradări apărute mai ales din cauza infiltrațiilor din apă ascensională și meteorică.

Calitatea materialelor puse în operă îşi vor aduce aportul la creşterea calităţii arhitecturii propuse şi la obţinerea unui climat interior dinamic şi plăcut.

Soluțiile arhitecturale și tehnice alese urmăresc îndeplinirea obiectivul principal de creștere a calității infrastructurii de învățământ, într-o clădire eficientă energetic.

Realizarea investiţiei va conduce valorificarea superioară a capabilităţilor clădirii.

Conform Legii nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice - republicată, obiectivele de patrimoniu au o valoare istorică, inestimabilă, fiind considerate bunuri semnificative pentru istoria, cultura și civilizatia națională si universală. Obiectivele au un caracter inalienabil, imprescriptibil si insesizabil (art. 4, alin. 2 din Legea nr. 422/2001).

b) ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI: ÎN FAZA DE REALIZARE, ÎN FAZA DE OPERARE;

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

- număr de locuri de muncă create în faza de execuţie: 40 locuri de muncă.
- număr de locuri de muncă create în faza de operare – nu este cazul.

c) IMPACTUL ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU, INCLUSIV IMPACTUL ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ȘI A SITURILOR PROTEJATE, DUPĂ CAZ.

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Nu este cazul. Interventiile propuse vizeaza constructii existente, nu influentează factorii de mediu locali și nu afecteaza siturile protejate. Activitatile desfasurate in interiorul constructiei nu sunt activitati poluante.

Impactul asupra factorilor de mediu este prezentat pe larg în **Studiu de imunizare a infrastructurii la schimbările climatice**, atașat prezentei documentații.

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;

Conform Analizei financiare și economice anexate.

b) ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII CARE JUSTIFICĂ NECESITATEA ȘI DIMENSIONAREA INVESTIȚIEI, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG;

Conform Analizei financiare și economice anexate.

c) ANALIZA FINANCIARĂ; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ;

Conform Analizei financiare și economice anexate.

d) ANALIZA ECONOMICĂ; ANALIZA COST-EFICACITATE;

Conform Analizei financiare și economice anexate.

e) ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/ DIMINUARE A RISCURILOR

Conform Analizei financiare și economice anexate.

6. SCENARIUL/ OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR/ OPȚIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

Din punct de vedere tehnic cele două scenarii se diferențiază doar din prisma soluțiilor propuse în cadrul auditului energetic, cu privire la tipul de termoizolare a pereților interiori.

În scenariul / opțiunea nr. 1, pentru corpul edificat în primele două etape de construire a fost propusă termoizolarea pereților interiori cu plăci minerale termoizolante de minim 10 cm. Această soluție reduce considerabil gabaritul și suprafețele spațiilor interioare-săli de clasă și nu este compatibilă cu statutul de monument al construcției.

Scenariul nr. 2 a avut în vedere caracterul de monument al imobiluilui – în această variantă au fost propuse soluții de eficientizare energetică care să imbunătățească performanțele energetice ale construcției existente, fără afectarea elementelor arhitecturale. Indicatorii de eficiență energetică rezultanți nu sunt la nivelul celor impuși pentru construcțiile obișnuite. Această variantă, care respectă concluziile și recomandările studlui istoric și de fundamentare, **nu prevede**, față de varianta 1, **aplicarea de izolații la interiorul pereților**

➢ **SCENARIIILE / OPȚIUNILE NR. 1 ȘI 2**

Nu este cazul. Interventiile propuse vizeaza constructii existente, nu influentează factorii de mediu locali și nu afecteaza siturile protejate. Activitatile desfasurate in interiorul constructiei nu sunt activitati poluante.

Impactul asupra factorilor de mediu este prezentat pe larg în **Studiu de imunizare a infrastructurii la schimbările climatice**, atașat prezentei documentații.

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;

Conform Macheta financiară și detaliere Macheta financiară.

b) ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII CARE JUSTIFICĂ NECESITATEA ȘI DIMENSIONAREA INVESTIȚIEI, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG;

Conform Analizei financiare și economice anexate.

c) ANALIZA FINANCIARĂ; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ;

Conform Analizei financiare și economice anexate.

d) ANALIZA ECONOMICĂ; ANALIZA COST-EFICACITATE;

Conform Analizei financiare și economice anexate.

e) ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/ DIMINUARE A RISCURILOR

Conform Analizei financiare și economice anexate.

6. SCENARIUL/ OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR/ OPȚIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

Din punct de vedere tehnic cele două scenarii se diferențiază doar din prisma soluțiilor propuse în cadrul auditului energetic, cu privire la tipul de termoizolare a pereților interiori.

În scenariul / opțiunea nr. 1, pentru corpul edificat în primele două etape de construire a fost propusă termoizolarea pereților interiori cu plăci minerale termoizolante de minim 10 cm. Această soluție reduce considerabil gabaritul și suprafețele spațiilor interioare-săli de clasă și nu este compatibilă cu statutul de monument al construcției.

Scenariul nr. 2 a avut în vedere caracterul de monument al imobiluilui – în această variantă au fost propuse soluții de eficientizare energetică care să imbunătățească performanțele energetice ale construcției existente, fără afectarea elementelor arhitecturale. Indicatorii de eficiență energetică rezultanți nu sunt la nivelul celor impuși pentru construcțiile obișnuite. Această variantă, care respectă concluziile și recomandările studlui istoric și de fundamentare, **nu prevede**, față de varianta 1, **aplicarea de izolații la interiorul pereților**

exteriori, izolații care ar afecta elementele decorative interoare ale pereților și tavanelor, ar modifica proporțiile încăperilor și ar reduce suprafețele utile. În schimb, este prevăzută termoizolarea pereților interiori cu tencuieli temoizolante pe bază de perlit expandat și var hidraulic natural NHL 3,5).

Varianta agreată de șeful de proiect atestat de Ministerul Culturii, de beneficiar cât și de auditorul energetic este **SCENARIUL NR. 2**, variantă care respectă statutul de monument istoric al construcției, fără afectarea elementelor decorative interioare, modificarea suprafețelor încăperilor sau reducerea suprafețelor utile

6.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/ OPȚIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Variantele optime, atât din punct de vedere structural cât și arhitectural, și tinând cont de raportul cost/eficiență a intervențiilor, recomandată de arhitect, sunt **soluțiile tehnice nr. 2** (detaliate în cap. anterioare).

Pornind de la starea fizică a monumentului descrisă în capitolele anterioare și de la valoarea istorico-culturală mare a monumentului, coroborată cu importanța acestui obiectiv pentru comunitatea locală, rezultă că sunt necesare lucrări de intervenții în vederea restaurării și punerii în valoare a acestuia, dar și de modernizare și optimizare a instalațiilor, pentru crearea confortului optim în timpul desfășurării activității, cu economie maximă de resurse.

Lucrările de restaurare și conservare vor ține cont de următoarele aspecte: acestea trebuie să adere la principiile curente ale intervenției asupra patrimoniului construit - minima intervenție, compatibilitatea, reversibilitatea și diferențierea - și să respecte exigențele tehnice specifice - utilizarea materialelor compatibile cu cele istorice, cu grijă pentru detaliu și calitate a proiectării și execuției.

Aceste lucrări de intervenții au ca scop valorificarea la maximum de potential al unor monumente istorice, amplasate într-un asmablu mănăstirest de asemenea protejat, martor al trecutului pentru generatiile actuale si viitoare, imprejurare ce conduce de asemenea la o dezvoltare durabila locala, cu efect imediat si direct asupra economiei locale.

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 totala a obiectivului de investitii (lei cu TVA): 91.354.278,98
din care C+M: 66.652.764,19
Valoarea totala a obiectivului de investitii (lei fara TVA): 75.596.627,76
din care C+M: 55.084.929,08

b) INDICATORI MINIMALI, RESPECTIV INDICATORI DE PERFORMANȚĂ – ELEMENTE FIZICE/ CAPACITĂȚI FIZICE CARE SĂ INDICE ATINGEREA ȚINTEI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII – ȘI, DUPĂ CAZ, CALITATIVI, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDELE, NORMATIVELE ȘI REGLEMENTĂRILE TEHNICE ÎN VIGOARE;

- **Elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii**

Număr obiective restaurate-consolidate: **un monument istoric**

Capacități fizice:

	Existent	*Propus – **nu se modifică***
Nr. corpuri clădire	1 dintr-un total de 18	1 dintr-un total de 18
Suprafaţă teren	**22.938,00** mp	**22.938,00** mp
Aria construită C10	**2298.30** mp	**2298.30** mp
Aria construită desfășurată C10	**5669.30** mp	**5669.30** mp
Numarul niveluri imobil C10	**Sp+P+E1+POD/ E2 parțial**	**Sp+P+E1+POD/ E2 parțial**
Aria construita totală (C1-19)	**5.795,10** mp	**5.795,10** mp
Aria construită desfășurată totală (C1-C19)	**12.361,50** mp	**12.361,50** mp
POT	**25.26%**	**25.26%**
CUT	**0.53**	**0.53**
Spații verzi	Nu se modifică	Nu se modifică
Suprafață Alei	Nu se modifică	Nu se modifică

Suprafața **totală** restaurată-consolidată: **5.669,30 mp**

Valoarea de inventar a construcției C10: **8.740.363,00 lei**
Valoarea de investiție C+M fără TVA: **55.084.929,08 lei**
În cazul monumentelor istorice este cunoscut faptul că valoarea medie de investiție depășește valoarea medie de construire a unei clădiri noi, lucru perfect justificat de recuperarea unui fragment din istoria noastră.

- **Indicatori calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare**

Indicatorii financiari rezultați:
Valoarea totala a obiectivului de investitii (lei fara TVA): **75.596.627,76**
din care C+M: **55.084.929,08**
Valoare de investiție (C+M fără T.V.A.) raportat la mp: **9716,35 lei / 1952,87 Euro**
(Curs euro oct 2023 – **4.9754)**

Indicatori socio-economic și de impact
Implementarea prezentului proiect de investiții are drept țintă reabilitarea și modernizarea infrastructurii educaționale.
Proiectul de investiții va avea un impact important asupra publicului țintă prin oferirea unei infrastructuri educaționale de înaltă calitate, la standarde europene, într-un amplasament care se află într-o zonă centrală istorică, care include inclusiv o clădire monument istoric.

Indicatori de rezultat/de operare

Denumire indicator	Valoare indicator
Nr. persoane ce vor beneficia de serviciul propus prin proiect/an	Unitatea de învățământ își desfășoară activitatea cu un număr total de 38 de formațiuni de studiu în 36 de spații disponibile (32 de săli de clasă și 4 laboratoare), Numărul total de utilizatori din unitatea de învățământ este de 64 personal didactic, 34 didactic auxiliar și nedidactic și 1062 elevi. Procesul de învățământ se desfășoară într-un singur schimb
Suprafața construită amenajată prin proiect	**Ac = 2298.30 mp**
Suprafața desfășurată amenajată prin proiect	**Ad = 5669.30 mp**

Întrucat constructia beneficiaza de statutul de monument istoric (deci beneficiaza de protectie juridica, in baza prevederilor Legii nr. 422/2001 privind *Protejarea monumentelor istorice, republicată,* proiectul de consolidare, restaurare și punere în valoare, precum si lucrarile de interventie propuse asupra obiectivului se realizeaza numai de catre personal atestat de catre Ministerul Culturii și Identității Naționale, cu respectarea legislatiei in vigoare. Lucrarile de executie se vor realiza numai cu materiale de calitate bună/superioară, conforme cu statutul de monument istoric al constructiei.

c) INDICATORI FINANCIARI, SOCIOECONOMICI, DE IMPACT, DE REZULTAT/OPERARE, STABILIȚI ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL ȘI ȚINTA FIECĂRUI OBIECTIV DE INVESTIȚII;

Conform Analizei financiare și economice anexate.

d) DURATA ESTIMATĂ DE EXECUȚIE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII, EXPRIMATĂ ÎN LUNI.

Conform grafic de execuție anexat – **30 luni**, la care se adaugă **2 luni proiectare**

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

APLICAREA CERINȚELOR FUNDAMENTALE DE CALITATE

Cerinţa A – rezistenţa mecanică şi stabilitatea structurii

Intervențiile structurale pentru fiecare obiectiv respectă concluziile și recomandările din Raportul de Expertiză, a normativelor de proiectare seismică, a altor normative în vigoare relevante, pentru îndeplinirea criteriilor de rezistență și stabilitate, fară a fi afectată calitatea de monument istoric. Prin intervențiile structurale propuse s-au asigurat condițiile necesare de rezistență mecanică și stabilitate, conform normativelor de proiectare seismică.

Construcția analizată au fost încadrată, conform concluziilor expertizelor tehnice de specialitate, în clasa de risc seismic RsII.

În urma acestor încadrări rezultă că sunt necesare lucrări ample de reaparații structurale și consolidări pentru încadrarea construcției în cerințele normativelor actuale în vederea realizării lucrărilor de modernizare dorite de beneficiar (eficientizare energetică, reabiliatre instalații etc.)

De asemenea, în normativul P100-3/2019, cap 3.3, paragraful 5, este precizat faptul că pentru constructii apartinand integral domeniului public sau privat al statului sau al unitatilor administrative teritoriale, la care lucrarile de interventie sunt insotite de lucrari de reparatii capitale, tipul si anvergura lucrarilor se stabilesc astfel incat dupa efectuarea acestora, constructia sa poata fi incadrata in clasa de **risc seismic RS IV**.

În privința instalațiilor, proiectul a fost elaborat în conformitate cu cerințele de calitate privind rezistența și stabilitatea impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia în raport cu vecinătățile și cu rețelele de utilități. Materialele și echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni și de temperaturi maxime prevăzute în exploatare și sunt adaptate scopului propus.

Cerinta B – siguranţa în exploatare

Trebuie avut în vedere siguranţa în exploatare din punct de vedere al unor condiţii tehnice de performanţă şi anume al siguranţei circulaţiei pietonale, al siguranţei privind eventualele riscuri provenite din instalaţii, al siguranţei în timpul lucrărilor de întreţinere, al instrucţiunilor şi regulilor stabilite pentru proiectare, al normelor de prevenire şi stingere a incendiilor şi al siguranţei la intruziune şi efracţie. Personalul angajat va fi instruit periodic şi va fi obligat să respecte aceste norme.

Din punct de vedere al siguranţei circulaţiei pietonale trebuie asigurată protecţia persoanelor împotriva riscului de accidentare, atât în interiorul clădirii, circulaţii orizontale şi verticale, cât şi în exteriorul acesteia.

În ceea ce priveşte circulaţia, se va urmări protecţia împotriva riscului de accidentare prin:

- alunecare, strat de uzură nealunecos, în condiţii de umiditate, cu pantă transversală de max. 2% şi longitudinal de max. 5%;
- împiedicare, denivelări de max. 2,5 cm şi rosturi de max. 1,5 cm;
- coliziune cu obstacole frontale sau laterale, lăţimea liberă a căii pietonale de min. 2,10 m.

Suplimentar faţă de prevederile normativului privind siguranţa în exploatare, obiectivul va avea asigurate următoarele:

- căile de circulaţie vor fi iluminate;
- uşile propuse nu se vor prevedea batante, vor fi alcătuite din panouri pline sau geam securizat.

Pardoselile propuse sunt corelate cu specificul funcţional al fiecărei începeri, în nicio situaţie promovându-se soluţii care ar putea conduce la alunecare şi implicit accidentarea persoanelor.

Parapetele ferestrelor sunt dimensionate conform normativelor în vigoare, înlăturând pericolul căderii în gol.

Destinaţia acestui obiectiv nu a impus măsuri de protecţia muncii suplimentare faţă de cele prevăzute prin proiect.

Din punct de vedere al siguranţei cu privire la riscurile provenite din instalaţii se va asigura protecţia utilizatorilor împotriva riscului de accidentare provocat de posibila funcţionare defectuasă a instalaţiilor elactrice, termice şi sanitare.

Măsurile de protecţie împotriva electrocutării prin atingere directă constau în izolarea completă a părţilor active, prevederea de bariere sau carcase în interiorul cărora să se găsească părţile active, instalarea unor obstacole care să împiedice atingera întâmplătoare sau instalarea părţilor active în afara zonelor de accesibilitate.

Măsurile de protecţie împotriva riscurilor provenite din instalaţiile termice şi sanitare constau în urmărirea următorilor factori:

- temperatura suprafeţelor vizibile dar inaccesibile trebuie să fie de max. 80°C la părţile metalice şi max. 90°C la părţile nemetalice;
- pentru suprafeţele atinse accidental, max. 70°C la părţile metalice şi 80°C la părţile nemetalice;
- pentru suprafeţele atinse în mod curent, max. 55°C la părţile metalice şi 65°C la părţile nemetalice;
- temperatura apei calde menajere să nu depăşească 60°C;
- presiunea în instalaţiile sanitare să nu depăşească 6 bar.

Se vor lua măsuri pentru limitarea presiunii şi temperaturii prevăzând armături de siguranţă şi dispozitive de reglaj presiune.

Siguranţa în timpul lucrărilor de înteţinere presupune protecţia utilizatorilor în timpul activităţii de întreţinere, curăţenie şi reparaţii a unor părţi de clădire, ferestre, scări, acoperiş, etc. pe durata de exploatare a acestora.

Din punct de vedere al exploatării construcţiei, este obligatorie urmărirea în timp a comportării acesteia pe toată perioada de existenţă, prin examinarea directă, investigarea cu mijloace de observare şi măsurare specifice, în scopul menţinerii cerinţelor de calitate. Programul de urmărire în timp a comportării clădirii se referă la urmărirea tasărilor construcţiei şi la urmărirea comportării în timp a acesteia.

Siguranţa cu privire la intruziune şi efracţie presupune protecţia împotriva eventualelor acte de violenţă, vandalism sau hoţie, precum şi împotriva pătrunderii nedorite a insectelor sau animalelor dăunătoare.

Cerinta C– securitatea la incendiu

Proiectul a fost elaborat în baza concluziilor și recomnadărilor din Raportul de expertiza privind cerinta esentiala C - siguranța la foc.

Proiectul conține măsurile necesare pentru asigurarea securității faţă de incendiu cu respectarea tuturor normelor şi prevederilor în vigoare privind securitatea la incendiu:– modul de respectare a prevederilor din legea nr 307/2006 privind apărarea împotriva incediilor, din HGR 1739/2006 şi din Normativul P-118 privind siguranţa la foc.

Lucrările de consolidare, restaurare și punere în valoare avute în vedere în prezentul proiect vor îmbunătăți nivelul de stabilitate la incendiu a construcțiilor și nu vor reduce gabaritul și/ sau nu vor determina creșterea lungimii căilor de evacuare.

Propunerea este întocmită în aşa fel încât, în caz de incendiu: stabilitatea elementelor portante ale construcţiei să poată fi asumată pe o perioadă determinată; apariţia şi propagarea focului şi a fumului în interiorul construcţiei să fie limitate; extinderea focului către construcţiile învecinate să fie limitată; ocupanţii să poată părăsi construcţia sau să poată fi salvaţi prin alte mijloace; să fie luată în considerare siguranţa echipelor de intervenţie.

În cadrul proiectului au fost avute în vedere luarea tuturor măsurilor necesare pentru o conformare cât mai bună la foc, în limita permisă de Legea nr. 422/2001 privind Protejarea

monumentelor istorice, astfel încât să nu fie aduse prejudicii calității de monument istoric. Acolo unde unele prevederi ale normativului P118-99 nu pot fi respectate datorită caracterului de monument al obiectivului vor fi luate, conform legii, măsuri compensatorii. Toate acestea sunt tratate în Expertiza tehnică privind cerința esențială securitatea la incendiu, elaborat de expert tehnic ing. Roth Mihai.

Dat fiind faptul că construcțiile se încadrează la categoria de importanță „B", vor fi prevăzute instalații speciale de detecție, avertizare și semnalizare incendiu. De asemenea, pentru asigurarea stingerii unui eventual incendiu din exterior, a fost proiectată o gospodărie de apă dimensionată pentru întreg ansamblul. Va fi proiectată o instalație de stingere hidranți interiori și exteriori.

La amplasarea instalațiilor s-au respectat prevederile normativelor în vigoare privind distanțele față de alte tipuri de instalații. Sistemele prevăzute sunt moderne și nu prezintă pericol din punct de vedere al siguranței la foc.

Cerinta D – igiena, sănătate şi mediu

Măsurile se referă la igiena aerului, igiena apei, evacuarea deşeurilor solide etanşeitate, iluminat natural şi artificial al spaţiilor interioare.

Pentru asigurarea condiţiilor optime măsurile luate se referă la:

1. Igiena aerului
   - în spaţiul public al clădirii volumul de aer minim 10,0 m³/persoană;
   - asigurarea ventilaţiei naturale la toate spaţiile principale cu ajutorul ferestrelor;
   - ocuparea spaţiilor la capacitatea din proiect;
   - finisaje fără degajări de noxe.
2. Igiena apei
   - condiţii de calitate pentru apa potabilă conform legislației în vigoare.
3. Evacuarea deşeurilor solide

- îndepărtarea manuală, zilnic sau periodic, a gunoaielor menajare şi depunerea în pubele în vedera evacuării;
- măsuri pentru întreţinerea curăţeniei.

4. Etanşeitatea

- etanşeitatea elementelor de închidere exterioară la vapori, conform legislației în vigoare;
- eliminarea acumulărilor de vapori în elementele de construcţie.

Etanşeitate la apă

- tâmplărie exterioară etanşă;
- etanşeitatea hidroizolaţiei la partea inferioară şi superioară a construcţiei;
- confort higrotermic;
- etanşeitatea elementelor de străpungere a acoperişului;
- eliminarea punţilor termice ce dau condens, legislației în vigoare.

5. Iluminatul natural
   - iluminarea naturală a tuturor încăperilor principale;
   - dimensionarea ferestrelor este specifică funcţiunii;
   - însorirea încăperilor contribuie la satisfacera cerinţelor privind iluminatul natural, confortul termic şi conservarea energiei.
6. Iluminatul artificial

Acest tip de iluminare se va asigura la nivelul mediu de iluminare normat la suprafaţă: nivelul de iluminare conform legislației în vigoare, factorii de uniformitate pentru iluminat, asigurarea iluminatului local, iluminatul adecvat şi pe perioada de înserare.

Cerinţa E – Economie de energie şi izolare termică

Asigurarea cerințelor de calitate precum "eficiența energetică și izolare termică" se va face in limita permisa de Legea nr. 422/2001 privind Protejarea monumentelor istorice, astfel încât să nu fie aduse prejudicii calitații de monument istoric.

Pentru a obține confortul necesar precum și pentru reducerea consumului de energie și diminuarea emisiilor de CO_2 au fost propuse, conform auditului energetic, mai multe măsuri, compatibile cu statutul de monument istoric al construcției, după cum urmează:

- Pentru corpul monument istoric (edificat în etapele I și II):

- utilizarea de tencuieli termoizolante pe bază de perlit expandat și var hidraulic natural NHL 3,5 la exterior și la interior;
- pentru soclul clădirii se vor utiliza tencuieli termoizolante pe bază de perlit expandat și mortar cu maxim 2% ciment;
- înlocuirea tâmplăriilor existente cu tâmplării din lemn stratificat cu 3 foi de geam, profil cu rupere a punților termice cu ochiuri fixe și mobile;
- ușile exterioare se vor înlocui cu tâmplărie eficientă având aceiași parametri ca ferestrele și vor fi dotate cu sisteme automate de închidere. Se vor înlocui și ușile interioare, cu unele din lemn;

- Pentru extinderea edificată în etapa a III-a:

- termoizolarea pereților exteriori cu vată minerală bazaltică rigidă ignifugă cu grosime de 15cm;
- termoizolarea soclului cu cu polistirea extrudat de 15 cm și tencuieli de asanare.
- înlocuirea tâmplăriilor existente cu tâmplărie din aluminiu cu geam termoizolant în triplu strat, LowE,geam termo-fonoizolant triplu stratificat, LowE, montat cu benzi de etanșare interior-exterior culoare gri antracit

- pentru ambele corpuri, diminuarea pierderilor energetice la pardoseală se va realiza prin izolarea cu polistiren extrudat de 15 cm;
- termoizolarea plafonului de spre pod, respectiv terasă se va realiza cu vată minerală bazaltică rigidă ignifugă de 30 cm;

De asemenea, se propune și echiparea obiectivului cu sisteme de instalații eficiente din punct de vedere energetic.

- reabilitarea instalației de distribuție a agentului termic;
- reabilitarea instalației de preparare a apei calde de consum;
- reabilitarea și modernizarea instalației de iluminat.
- Instalarea unor sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie: Montarea panourilor fotovoltaice care vor asigura producerea energiei electrice

În final, prin implementarea măsurilor propuse economia consumului anual de energie finala este de 79 % , energia primara se economiseste in proportie de 74 % iar economia indicelui de emisii de CO2 este de 86 %.

Cerinta F - Protecţia împotriva zgomotului

Conformarea obiectivului şi materialele utilizate, atât pentru planşee şi pereţi interiori, cât şi pentru închiderile exterioare asigură izolarea la zgomotul aerian şi cel de impact, astfel încât nivelul de zgomot perturbator să fie mai mic de 50 dB.

Izolarea fonică faţa de zgomotul din exterior este asigurată de închiderile exterioare şi de alcătuirea sistemelor vitrate.

Pentru instalaţiile electrice se vor verifica parametrii echipamentelor electrice, ce nu trebuie să producă zgomot ce depaşeşte nivelul admisibil cu mai mult de 5dB.

Cerinta G – utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

Soluțiile propuse utilizează toate materialele viabile existente în sit. Proiectul prevede conservarea, restaurarea și reabilitarea tuturor elementelor ce pot fi recuperate, valorificându-se la maxim. Nu sunt propuse înlocuire nejustificate, această fiind o atitudine sustenabilă cu privire la resursele naturale.

Organizarea de şantier se va amenaja în incinta amplasamentului propus prin proiect, zona fiind clar delimitată prin panouri perimetrale.

Lucările pe perioada organizării de şantier vor fi toate supraterane şi vor fi menţinute pe toata durata de execuţie a obiectivului. În cadrul organizării de şantier nu se vor amenaja spaţii de dormit. Nu vor fi afecatate spaţiile verzi şi alte amenajări vecine cu şantierul.

Se vor folosi doar utilaje acreditate, care se încadreaza în standardele de emisii ale gazelor evacuate şi a nivelului de zgomot.

În urma realizării acestei lucrări nu vor fi modificări majore asupra mediului înconjurător.

Beneficiarul va fi obligat să respecte cerinţele avizatorilor. Materialele rezultate în urama lucrărilor se vor depune în incinta organizării de şantier - zona delimitată. Nu se admite utilizarea lor ca material de umplutură. Deşeurile rezultate se vor depozita selectiv (metal, lemn, hartie, PET) în vederea valorificării ulterioare prin societăţi autorizate; deşeurile din materiale de construcţii se vor depozita în containere speciale (tip bene) şi vor fi transportate către staţii de concasare în vederea reutilizării acestora. Molozul va fi transportat în zone indicate de autoritatea publică locală.

În perioadele secetoase sau cu vânt, pentru a se evita poluarea cu praf, se va uda perimetrul şantierului.

Executantul are obligaţia de a păstra ordinea şi curăţenia în şantier, de a îndeparta deşeurile, materialele neutilizate, etc. care ar putea împiedica procesul tehnologic şi protecţia muncii a celor din şantier şi să amenajeze la terminarea lucrărilor zona de teren afectată.

Se atrage atenţia la obligativitatea instruirii lucrătorilor din punct de vedere al sănătăţii şi securităţii muncii şi al pazei contra incendiilor. Se vor lua toate măsurile PSI ce se impun în asemenea situaţii.

DEZVOLTARE DURABILĂ inclusiv MINIMIZAREA LA SURSĂ A DEȘEURILOR GENERATE

Toate intervențiile realizate prin proiect au un impact minim asupra mediului înconjurător și prevăd măsuri prietenoase cu mediul, folosirea eficientă a resurselor (utilizarea de materiale ecologice, fiabile și durabile, reciclabile, care nu întreţin arderea, prevenirea și controlul poluării aerului, apei, solului, materiale sustenabile etc.).

Proiectul se implementează prin acțiuni prietenoase cu mediul înconjurător, respectiv:

- utilizarea de materiale ecologice, sustenabile, reciclabile;
- măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice;
- se propune amenajarea spațiului verde, respectiv înierbare (gazon), măsură care conduce la reducerea gazelor cu efect de seră.
- se prevede un sistem de management al energiei pentru controlul, administrarea și distribuția perfectă a energiei la nivelul locației;
- cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din construcții și demolări (cu excepția materialelor geologice naturale) și generate pe șantierul de construcții vor

fi pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare a materialelor, inclusiv operațiuni de rambleiaj care utilizează deșeuri pentru a înlocui alte materiale, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări etc.

Dotări/ echipamente prevăzute prin proiect:

- coșuri de gunoi pentru colectare selectivă;
- Sistem de gestionare consumuri electrice
- Iluminat interior/exterior cu LED-uri – acolo unde este posibil. Referitor la sisteme de iluminare artificială/iluminatul exterior inclusiv cel de punere în valoare al obiectivului se va avea în vedere iluminarea zonelor în care este cu adevărat necesar. De asemenea, acolo unde este posibil se va avea în vedere soluția care vizează reducerea duratei de iluminare (utilizarea temporizatoarelor, a senzorilor de mișcare, iluminare adaptivă care estompează sau sting luminile când nu mai sunt necesare etc.);
- Echipamentele tehnice specifice vor îndeplini cerințele în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic stabilite în conformitate cu Directiva 2009/125/CE (cu modificările aduse prin Directiva 2012/27/UE). Echipamentele trebuie să dispună de etichetă ecologică de tip I și îndeplinește criteriile pentru potențial de reparare. Furnizorul de echipamente trebuie să asigure, disponibilitatea pieselor de schimb originale sau echivalente (direct sau prin intermediul unor reprezentanți desemnați) pe toată durata de viață estimată a echipamentului și ideal cel puțin 3-5 ani după expirarea perioadei de garanție.

Minimizarea la sursă a deșeurilor generate

Resursele naturale folosite atât pe perioada de consolidare, restaurare, cât și în faza de operare vor fi folosite fără a prejudicia aceste rezerve, utilizarea lor fiind minimizată la strictul necesar și monitorizată corespunzător.

Minimizarea la sursă a deșeurilor generate se va avea în vedere atât pe perioada executării activităților de modernizare, reabilitare, consolidare și restaurare a monumentului istoric, cât și pe toată perioada de operare, astfel monumentul istoric consolidat și reabilitat va avea prevăzute sisteme de colectare și reciclare a deșeurilor, implementate pe baza unui program de descurajare a generării de deșeuri.

Pe perioada executării activităților de modernizare, reabilitare, consolidare și restaurare a monumentului istoric, executantul va avea un Plan de management al deșeurilor (inclusiv încheierea unui contract cu o firmă specializată care se va ocupa de ridicarea și reciclarea deșeurilor colectate), de asemenea, în perioada de operare a investiției, solicitantul va avea posibilitatea să colecteze selectiv deșeurile provenite din activitatea turistică și va încheia un contract cu o firmă specializată care se va ocupa de ridicarea și reciclarea deșeurilor colectate.

Minimizarea cantității de deșeuri implică următoarele etape:

a) reducerea la sursă a deșeurilor se va realiza prin:

- achiziționarea de materiale care generează cantități mici de deșeuri;
- utilizarea de metode și echipamente moderne ce nu generează substanțe chimice periculoase, cum ar fi: înlocuirea metodei clasice de dezinfecție chimică cu dezinfecția pe bază de abur sau de ultrasunete, înlocuirea termometrelor cu mercur cu cele electronice, utilizarea radiografiilor computerizate în locul celor clasice;
- gestionarea corectă a depozitelor de materiale și reactivi;

b) separarea la sursă prin asigurarea că deșeurile sunt colectate în ambalajele corespunzătoare fiecărei categorii;

c) tratarea deșeurilor prin utilizarea metodei de decontaminare termică la temperaturi scăzute;

d) eliminarea finală în condiții corespunzătoare; după reducerea pe cât posibil a cantității de deșeuri, deșeurile tratate se elimină prin metode cu impact minim asupra mediului.

Măsuri privind gestionarea deșeurilor generate pe amplasament, în conformitate cu legislaţia în vigoare:

- deșeurile rezultate din activități sunt colectate separat, pe fiecare tip de deșeu;
- toate categoriile de deșeuri vor fi depozitate astfel încât să nu afecteze mediul înconjurător, în recipiente de plastic/metal/saci/etc., etichetate corespunzător codului deșeului. Se va evita formarea de stocuri care ar putea prezenta risc de incediu, mirosuri etc. pentru vecinătăți.
- deșeurile periculoase din timpul lucrărilor de execuție se vor stoca în recipiente metalice, rezistente la șoc mecanic și termic, închise etnaș, spațiul de depozitare respectiv fiind prevăzut cu dotări pentru prevenirea și reducerea poluărilor accidentale;
- la predarea deșeurilor se solicită și sunt păstrate, conform legislației, formularele doveditoare privind trasabilitatea deșeurilor periculoase sau nepericuloase.
- se va evita formarea de stocuri care ar putea pune în pericol sănătatea umană și ar dăuna mediului înconjurător (riscuri de poluare a apei, aerului, solului, fauna, flora, generate de mirosuri, risc de incediu pentru vecinătăți);
- transportul deșeurilor se realizează numai de către operatori economici care dețin autorizație de mediu, conform legislației în vigoare, pentru activitățile de colectare/stocare/temporară/tratare/valorificare/eliminare în baza HG 1061/2008 privind Transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.
- la predarea deșeurilor se vor completa Formularele de încarcare/descărcare deșeuri nepericuloase sau Formular de expediție/transport deșeuri periculoase, după caz, pentru fiecare tip de deșeu, în PLAN DE PREVENIRE SI REDUCERE A CANTITĂȚII DE DEȘEURI în conformitate cu HG 1061/2008 privind Transportul deșeurilor pe teritoriul României;
- pentru asigurarea trasabilității deșeurilor generate, indiferent de categoria deșeului predat (nepericulos sau periculos) formularele de încărcare-descărcare deșeuri nepericuloase sau formularele de expediție/transport deșeuri periculoase trebuie completate în totalitate, să aibă număr și serie, datele fiecărui operator implicat, categoria de deșeu transportată, CODUL și CANTITATEA colectată, precum și destinația finală (valorificare/eliminare);
- de asemenea, societatea deţine contractele cu toți colectorii autorizați să preia deșeurile generate și autorizaţiile de mediu ale acestora, în care se menționează activitatea de preluare, colectare, transport deșeuri în vederea efectuării operațiunilor de valorificare și/sau eliminare, și cel mai important, codurile deșeurilor colectate. În cazul în care deșeurile sunt preluare în vederea stocării temporare la colector (acesta nefiind valorificatorul/eliminatorul final), acesta are obligaţia să pună la dispoziția generatorului datele despre instalația unde se va efectua operația de valorificare/reciclare/eliminare (denumire agent economic, autorizație de mediu, după caz certificat de valorificare/eliminare a deșeurilor preluare).

PRINCIPIILE DNSH (DO NOT SIGNIFICANT HARM)

Se vor respecta obligaţiile pentru implementarea 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.

Astfel, proiectul nu prejudiciază în mod semnificativ pe durata întregului ciclu de viață a investiţiei niciunul dintre cele 6 obiective de mediu, prin raportare la prevederile art. 17 din Regulamentului (UE) 2020/852, respectiv:

- atenuarea schimbărilor climatice - Nu se preconizează că investiția va genera emisii semnificative de GES, deoarece activitățile de renovare/reabilitare a clădirilor monument, au potențialul de a reduce consumul de energie, de a crește eficiența energetică, ducând la o îmbunătățire substanțială a performanței energetice a clădirilor în cauză și de a reduce în mod semnificativ emisiile de GES.

- adaptarea la schimbările climatice, prin utilizarea de materiale, termosisteme și echipamente cu impact scăzut asupra mediului pe întreaga durată de viață, utilizarea de sisteme de management a clădirilor care diminuează utilizarea, consumul și optimizează operarea în condiții de confort și siguranță maxime. Consolidarea lăcașului de cult va asigura conformitatea cu Directiva privind performanța energetică a clădirilor, în măsura în care aceste măsuri nu aduc atingere statutului de monument istoric de clasă „A". Astfel, vor fi implementate sisteme de automatizare pentru toate tipurile de instalații cu care este echipată clădirea: încălzire, climatizare şi ventilare, sisteme de supraveghere video, controlul şi detecţia fumului şi focului, distribuţia energiei electrice, iluminatul, etc.

- utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și a celor marine - Impactul asupra protecției resurselor de apă și marine este insignifiant, investiția neavand impact asupra acestora. Investitia, are un impact previzibil nesemnificativ asupra acestui obiectiv de mediu, ținând seama atât de efectele directe, cât și de cele primare indirecte, pe întreaga durată a ciclului de viață.

- tranziția către o economie circulară - Economia circulară, inclusiv prevenirea și reciclarea deșeurilor - Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ. În ceea ce privește potențialele deșeuri generate de către construcții și reabilitări, acestea vor fi gestionate conform planurilor de gestiune a deșeurilor și standardelor aplicabile în domeniu. De asemenea, pe întreaga perioadă de desfășurare a lucrărilor de execuție se va urmări limitarea cantităților de zgomot și de praf generate. Executantul lucrării va limita generarea deșeurilor în procesele legate de construcții și demolări, în conformitate cu Protocolul UE privind gestionarea deșeurilor din construcții și demolări.

- prevenirea şi controlul poluării - Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ, prin activitățile efectiv propuse prin proiect, nu se vor polua apa, aerul sau solul.

Antreprenorul va lua măsuri privind calitatea aerului din interior, ce poate fi afectată de numeroşi alţi factori cum ar fi utilizarea de ceruri și lacuri pentru curăţarea suprafeţelor, materialele de construcţie precum formaldehida din placaj și substanţele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcţie.

Prin proiect au fost prevăzute materiale de construcție fără conținut de azbest și substanțe care nu prezintă motive de îngrijorare deosebită, astfel cum au fost identificate pe baza listei substanțelor supuse autorizării prevăzute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006.

Prin proiect s-a avut în vedere utilizarea pe cât posibil a materialelor cu conținut scăzut de carbon, prin folosirea materialelor disponibile cât mai aproape de locul construcției și a celor al căror proces de producție este cât se poate de prietenos cu mediul. Sunt prevăzute măsuri pentru reducerea zgomotului, prafului și emisiilor de poluanți în timpul lucrărilor de reabilitare-restaurare.

- protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor - Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ. Nu se vor afecta habitatele și ecosistemele sau biodiversitatea.

Investiția nu vizează zone sensibile din perspectiva biodiversității și a ecosistemelor (Natura 2000, Patrimoniul UNESCO sau alte zone protejate) și nu au impact previzibil asupra acestui obiectiv de mediu.

Prezentul proiect promovează egalitatea de șanse și tratament, acordând atenție accesibilității pentru toți cetățenii la serviciile, spațiile și infrastructura care sunt furnizate sau dechise publicului, indiferent de gen, rasă, etnie, bunăstare socială, vârstă, handicap, orientare sexuală etc., conform prevederilor legislative în vigoare, atât la nivel european, cât și național.

IMUNIZAREA INFRASTRUCTURII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Imunizarea infrastructurii la schimbările climatice reprezintă un proces care integrează măsurile de atenuare a schimbărilor climatice (neutralitate climatică) și de adaptare (reziliența la schimbările climatice) la acestea în dezvoltarea proiectelor de infrastructură, și presupune parcurgerea următoarelor etape pentru fiecare dintre cei doi piloni.

1. Atenuarea schimbărilor climatice (Neutralitate climatică)

Etapa 1. Examinare

Scopul acestei etape este evaluarea impactului proiectului asupra emisiilor de gaze cu efect de sera (GES).

Etapa 2. Analiza detaliate

Ș-a urmărit reducerea emisiilor GES cât de mult posibil încă din etapa de concepere/proiectare a investiției.

2. Adaptarea la schimbările climatice (Reziliența)

Etapa 1. Examinare

Această analiză prezintă un pas important în identificarea măsurilor de adaptare adecvate care trebuie luate. Analiza este împărțită în trei etape, care cuprind:

1. Analiza de senzitivitate
2. Evaluarea expunerii la riscuri
3. Analiza vulnerabilității

Etapa 2. Analiza detaliată

Scopul acestei analize este de a cuantifica importanța riscurilor pentru proiect în condițiile climatice actuale și viitoare și va implica:

1. Analiza probabilității
2. Analiza impactului
3. Evaluarea riscurilor

Modul de imunizare a infrastructurii la schimbările climatice este detaliat **în studiul privind imunizarea la schimbările climatice**, anexă la prezenta documentație tehnico-economică.

PRINCIPIILE PRIVIND DEZVOLTAREA DURABILĂ, ACCESIBILITATEA, EGALITATEA DE ȘANSE, EGALITATEA DE GEN, NEDISCRIMINAREA ȘI RESPECTAREA DREPTURILOR FUNDAMENTALE

a. CREAREA DE FACILITĂȚI/ ADAPTAREA INFRASTRUCTURII/ ECHIPAMENTELOR PENTRU ACCESUL PERSOANELOR CU DIZABILITĂȚI

Obiectivul analizat este monument istoric de importanță locală.

Este necesar ca obiectivul să îndeplinească măsurile de siguranță în exploatare ținând cont de funcțiunea de biserică și de utilizatorii săi.

Conform Normativului NP 051-2012: *„Prevederile [...] se aplică și la proiectarea lucrărilor*

de intervenție pentru consolidarea, extinderea, modernizarea, modificarea și/sau transformarea clădirilor civile, precum și pentru modernizarea/reabilitarea spațiilor urbane existente, cu respectarea legislației aplicabile în domeniu.

În cazul în care respectarea prevederilor nu este posibilă în totalitate, se vor adopta măsuri compensatorii, respectând principiul adaptării rezonabile. Măsurile compensatorii vor fi descrise și detaliate în documentația tehnică.

Pentru aceste situații normativul conține prevederi speciale, care să asigure accesibilitatea mediului construit, menționate la fiecare capitol."

Deoarece **construcția analizate** beneficiază de statutul de monument istoric, materialele propuse și intervențiile constructive propuse trebuie să fie compatibile cu materialul constructiv existent.

Asigurarea cerințelor și exigențelor de calitate se va face în limita permisă de Legea nr. 422/2001 privind Protejarea Monumentelor Istorice, astfel încât să nu fie aduse prejudicii calității de monument istoric.

Astfel, prin proiect au fost luate următoarele măsuri:

- personalul mănăstirii va pune la dispoziția persoanelor cu dizabilități motrice un **dispozitiv autonom cu șenile** / rampe mobile și va asigura asistență pe tot parcursul vizitei;
- personalul unității de învățământ va fi special instruit pentru stăpânirea termenilor medicali, cunoașterea tuturor tipurilor de handicap, dar și pentru asigurarea unui sprijin real pe parcursul desfășurării activității.

b. EGALITATEA ÎNTRE BĂRBAȚI ȘI FEMEI

Proiectul „Modernizare și reabilitare Colegiul Național Ferdinand I Bacău", derulat de Primăria Municipiului Bacău, respectă în integralitate principiile privind egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați, conform prevederilor:

- Regulamentului (UE) nr. 2021/1060 de stabilire a dispozițiilor comune privind fondurile europene,
- Legii nr. 202/2002 privind egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați, republicată,
- precum și Ghidului solicitantului – Condiții generale de accesare a fondurilor în cadrul Programului Regional Nord-Est 2021–2027.

Principii și angajamente generale

Implementarea proiectului se va realiza cu respectarea următoarelor principii:

- Nediscriminarea pe criterii de sex, vârstă, origine etnică, religie, orientare sexuală, dizabilitate, convingeri politice sau orice alt criteriu;
- Egalitatea de șanse și tratament pentru femei și bărbați, atât în cadrul echipei de proiect, cât și pentru toți beneficiarii indirecți ai investiției (elevi, cadre didactice, personal auxiliar);
- Integrarea dimensiunii de gen în toate etapele ciclului de viață al proiectului – planificare, execuție, monitorizare și evaluare.

Contribuția proiectului la promovarea egalității de gen

Prin natura sa, proiectul are un caracter neutru din punct de vedere al genului, dar contribuie în mod direct la promovarea egalității de șanse prin:

- îmbunătățirea condițiilor de învățare și de muncă pentru toți elevii și angajații unității de învățământ, indiferent de sex;

- asigurarea accesului egal la un mediu educațional modern, sigur și accesibil, care sprijină dezvoltarea personală și profesională a fetelor și băieților în mod echitabil;
- crearea de spații educaționale sigure și incluzive, cu dotări moderne, accesibilitate universală și facilități igienico-sanitare conforme pentru ambele genuri.

Măsuri specifice privind egalitatea de șanse

În procesul de implementare și gestionare a proiectului se vor respecta următoarele măsuri:

- selecția personalului implicat în proiect se va face exclusiv pe baza competențelor profesionale, fără discriminare de gen;
- în activitățile de achiziție și execuție lucrări se va urmări respectarea principiilor de tratament egal și transparență;
- toate materialele de informare și publicitate vor utiliza un limbaj neutru din punct de vedere al genului, promovând în același timp modele de rol echilibrate;
- se vor aplica politici de prevenire a hărțuirii, abuzului sau discriminării pe criterii de sex în cadrul echipei de implementare și în relația cu partenerii sau furnizorii;
- la nivelul școlii modernizate, vor fi respectate normele privind accesibilitatea și confortul egal pentru elevi și personalul didactic de ambele genuri.

c. INTEGRAREA PERSPECTIVEI DE GEN, ABORDAREA ASPECTELOR DE GEN ȘI NEDISCRIMINAREA

Integrarea perspectivei de gen

Proiectul are ca obiectiv îmbunătățirea infrastructurii educaționale prin reabilitarea și modernizarea spațiilor de învățământ ale Colegiului Național „Ferdinand I" Bacău. Prin natura sa, investiția contribuie la crearea unui mediu educațional echitabil și incluziv, care să asigure:

- condiții egale de studiu pentru elevii de ambele genuri;
- spații sigure, igienice și confortabile, cu grupuri sanitare separate pentru fete și băieți;
- acces egal la resurse educaționale moderne, laboratoare, săli de clasă dotate uniform, spații sportive și culturale;
- promovarea unei culturi instituționale incluzive, care sprijină participarea activă a fetelor și băieților la viața școlii, în condiții egale.

Prin aceste măsuri, proiectul sprijină eliminarea barierelor de gen în procesul educațional și creează premise pentru o participare echilibrată și echitabilă a fetelor și băieților în activitățile școlare.

Abordarea aspectelor de gen în procesul de implementare

În faza de implementare, Primăria Municipiului Bacău, în calitate de beneficiar, se angajează să:

- promoveze egalitatea de șanse între femei și bărbați în selectarea personalului implicat în derularea proiectului;
- asigure participarea echilibrată a femeilor și bărbaților în echipa de proiect și în procesul decizional;
- utilizeze un limbaj neutru din punct de vedere al genului în toate materialele de comunicare, publicitate și raportare;
- asigure condiții de muncă echitabile și respectarea legislației privind egalitatea de tratament și remunerație;

- încurajeze conștientizarea și respectarea principiilor de egalitate de gen în relațiile cu partenerii, furnizorii și comunitatea educațională.

Nediscriminarea

Proiectul se fundamentează pe principiul nediscriminării, asigurând acces egal la beneficiile investiției pentru toți utilizatorii — elevi, cadre didactice, personal administrativ și comunitatea locală — indiferent de:

- sex, vârstă, dizabilitate, etnie, religie, orientare sexuală sau statut socio-economic.

Lucrările de reabilitare și modernizare vor fi realizate cu respectarea normativelor privind accesibilitatea universală, astfel încât infrastructura educațională să fie adaptată și persoanelor cu dizabilități sau mobilitate redusă.
Prin aceasta, proiectul contribuie la consolidarea unui mediu educațional echitabil, incluziv și sigur pentru toți beneficiarii.

d. PRINCIPIILE CONVENȚIEI ONU PRIVIND DREPTURILE PERSOANELOR CU DIZABILITĂȚI

Investiția respectă și promovează principiile Convenției Organizației Națiunilor Unite privind Drepturile Persoanelor cu Dizabilități, adoptată la New York la 13 decembrie 2006 și ratificată de România prin Legea nr. 221/2010.

Convenția stabilește obligația statelor și a autorităților publice de a asigura egalitatea de șanse, participarea deplină și efectivă în societate a persoanelor cu dizabilități, precum și accesul egal la educație, muncă, infrastructură și servicii publice.

Principii fundamentale aplicabile proiectului

1. Respectul pentru demnitatea inerentă, autonomia individuală și libertatea de alegere – toate activitățile și soluțiile tehnice din proiect sunt concepute astfel încât să respecte demnitatea și dreptul persoanelor cu dizabilități de a participa activ la viața educațională.
2. Nediscriminarea – proiectul garantează acces egal la infrastructura educațională modernizată, fără nicio formă de excludere sau restricție bazată pe dizabilitate.
3. Participarea deplină și efectivă în societate – infrastructura modernizată va permite integrarea elevilor cu dizabilități în procesul educațional obișnuit, în condiții de siguranță și confort.
4. Egalitatea de șanse – proiectul asigură condiții de învățare și de muncă egale pentru toate persoanele, indiferent de capacitățile lor fizice sau senzoriale.
5. Accesibilitatea universală – lucrările propuse includ măsuri specifice pentru eliminarea barierelor arhitecturale și pentru asigurarea accesului neîngrădit al persoanelor cu dizabilități la toate spațiile unității de învățământ.
6. Respectul pentru diversitate și acceptarea persoanelor cu dizabilități ca parte a diversității umane – proiectul promovează o cultură educațională incluzivă, bazată pe respect, empatie și sprijin reciproc între elevi și cadre didactice.

Măsuri concrete pentru respectarea principiilor Convenției

Pentru asigurarea conformității cu principiile Convenției ONU, proiectul prevede următoarele măsuri:

- amenajarea de rampe de acces și trasee fără obstacole pentru persoanele cu mobilitate redusă;
- instalarea de uși și holuri dimensionate corespunzător pentru accesul utilizatorilor de

fotolii rulante;

- adaptarea grupurilor sanitare pentru utilizarea de către persoane cu dizabilități;
- amplasarea de semnalizări vizuale și tactile, pentru orientare sigură în spațiile interioare și exterioare;
- utilizarea de materiale antiderapante și finisaje sigure, care reduc riscul de accidentare;
- asigurarea unei iluminări adecvate și uniforme, care sprijină persoanele cu deficiențe de vedere;
- dotarea sălilor de clasă și laboratoarelor cu echipamente accesibile și ergonomice;
- facilitarea accesului la platforme educaționale și materiale digitale adaptate, acolo unde este posibil.

e. PREVEDERILE CARTEI DREPTURILOR FUNDAMENTALE ALE UE

Proiectul respectă și contribuie la promovarea valorilor și drepturilor fundamentale ale Uniunii, precum **demnitatea umană, egalitatea, libertatea, solidaritatea și justiția**, fiind în concordanță cu principiile Cartei Drepturilor Fundamentale ale UE, proclamată la Nisa la 7 decembrie 2000. Carta reunește într-un document unic toate drepturile personale, civile, politice, economice și sociale ale cetățenilor Uniunii, bazându-se pe șase titluri fundamentale: **Demnitate, Libertăți, Egalitate, Solidaritate, Cetățenie și Justiție**.

Implementarea proiectului respectă următoarele principii esențiale prevăzute de Cartă:

1. **Demnitatea umană (Art. 1)** – toate activitățile din cadrul proiectului se desfășoară cu respectarea demnității umane, a siguranței, sănătății și integrității fizice și morale a persoanelor implicate.
2. **Dreptul la educație (Art. 14)** – proiectul contribuie direct la realizarea acestui drept fundamental, prin crearea unui mediu educațional modern, accesibil și de calitate, care promovează dezvoltarea personală și profesională a elevilor.
3. **Egalitatea de tratament (Art. 20) și Nediscriminarea (Art. 21)** – proiectul asigură acces egal la infrastructura educațională și la beneficiile investiției pentru toți elevii și angajații, fără discriminare pe criterii de sex, rasă, vârstă, dizabilitate, religie, orientare sexuală sau apartenență socială.
4. **Drepturile copilului (Art. 24)** – lucrările propuse contribuie la protejarea și promovarea drepturilor copiilor, oferind un mediu sigur, prietenos și propice dezvoltării lor armonioase.
5. **Integrarea persoanelor cu dizabilități (Art. 26)** – proiectul include măsuri concrete pentru asigurarea accesibilității infrastructurii, sprijinind integrarea deplină a persoanelor cu dizabilități în mediul educațional.
6. **Dreptul la protecția mediului (Art. 37)** – soluțiile tehnice propuse respectă principiile dezvoltării durabile, prin utilizarea eficientă a resurselor, reducerea consumului energetic și minimizarea impactului asupra mediului.
7. **Solidaritatea socială (Titlul IV al Cartei)** – prin modernizarea infrastructurii educaționale, proiectul sprijină coeziunea socială și accesul echitabil la servicii publice de calitate, în beneficiul întregii comunități locale.

Măsuri concrete pentru respectarea Cartei

În cadrul proiectului se vor aplica următoarele măsuri care contribuie la respectarea și promovarea valorilor Cartei:

- proiectarea și execuția lucrărilor în deplină siguranță, cu respectarea normelor de protecția muncii și a sănătății persoanelor implicate;
- asigurarea unui **tratament echitabil și transparent** în toate procedurile de achiziție publică și selecție de personal;

- garantarea **accesului liber și egal** la infrastructura educațională pentru toți utilizatorii;
- integrarea criteriilor de **protecție a mediului** și **eficiență energetică** în soluțiile tehnice adoptate;
- promovarea unei culturi organizaționale bazate pe **respect, integritate și responsabilitate socială**.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ȘI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAȚII DE LA BUGETUL DE STAT/ BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Proiectul **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU,** Str. George Bacovia, nr. 45, mun. Bacău, jud. Bacău, se află momentan la faza D.A.L.I. – documentație tehnico-economică elaborată și urmează a fi depus prentru finanțare prin **Programul regional Nord-Est 2021-2027**, apelul de proiecte **destinat municipiilor reședință de județ/municipiilor** nr. **PR/NE/2023/6/RSO4.2/1/ÎNVĂȚĂMÂNT MRJ+M.**

Apelul de proiecte nr. **PR/NE/2023/6/RSO4.2/1/ÎNVĂȚĂMÂNT MRJ+M** se încadrează în **Obiectivul de politică 4** – O Europă mai socială și mai favorabilă incluziunii, prin implementarea Pilonului european al drepturilor sociale, **Prioritatea P6** – Nord-Est - O regiune educată și vizează **Obiectivul specific RSO4.2** – Îmbunătățirea accesului egal la servicii de calitate și incluzive în edicație, formare și învățarea pe tot parcursul vieții prin dezvoltarea infrastructurii accesibile, inclusiv prin promovarea rezilienței pentru educația și formarea la distanță și online.

7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBȚINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

S-a emis Certificatul de Urbanism nr. 406 din 03.06.2025, de către Primaria Municipiului Bacău, județul Bacăt, in scopul **„MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I" BACĂU,** anexat prezentei documentații.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Ridicare topografică vizată OCPI PV nr. **3498/2025.**

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Se anexeaza Extras de Carte Funciară nr. **76176 Bacău.**

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR URBANE ȘI INFRASTRUCTURA, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂȚII EXISTENTE

- Aviz salubritate – SOMA SRL nr.6125/25.06.2025
- Aviz alimentare cu energie termică – THERMOENERGY GROUP SA BACĂU nr.1816 / 12.09.2025
- Aviz hidranți – SC CRAB SA nr.12781 / 18.09.2025

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Aviz Agenția Națională pentru Protecția Mediului – Clasarea notificării nr.8518/ NA892/ 21.07.2025

7.6. AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE, PRECUM:

a) **Avize și acorduri specifice:**
- Aviz Inspectoratul Școlar Județean Bacău – Acord nr.9086 / 26.09.2025
- Aviz sănătatea populației;
- Aviz Statul Major General;
- Aviz securitate la incendiu;
- Aviz Ministerul Culturii;

b) **Studii specifice:**
- Studiu istoric-arhitectural;
- Documentar fotografic;
- Studiu geotehnic;
- Expertiză tehnică de structură;
- Încercări pe materiale – cărămidă și mortare;
- Raport audit energetic
- Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;
- Studiu privind imunizarea la schimbările climatice și evaluare DNSH;
- Expertiză tehnică de securitate la incendiu;

ANEXE

1. Analiza financiară și economică
2. Devizul general
3. Graficul de realizare a investiției

(B) PIESE DESENATE

1. CONSTRUCȚIA EXISTENTĂ

a) **plan de amplasare în zonă;**
b) **plan de situație;**
c) **releveu de arhitectură, avarii și degradări – planuri, secțiuni, fațade, cotate;**

a) plan de amplasare în zonă;
b) plan de situație;
c) planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrii, scheme funcționale, izometrice, sau planuri specifice, după caz;

Propunere arhitectură
Propunere structură
Propunere instalatii electrice, sanitare, termice

Data,
2025

Proiectant general,
Asocierea de firme
ABRAL ART PRODUCT SRL și ARC DESIGN SRL

Șef proiect complex,
arh. Andrei ATANASIU
Expert atestat M.C. nr.185-E

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU
NR. 484/149729 DIN 03.06.2025

CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 406 **din** 03.06.2025
în scopul:

1.1.1.A) MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I

Ca urmare a cererii adresate de **MUNICIPIUL BACAU** cu **domiciliul** în **judeţul Bacau, municipiul BACAU, Strada PICTOR THEODOR AMAN, nr. 94C**, înregistrată la nr. **484/149729** din **30.05.2025;**

Pe imobilul — teren şi/sau construcţii —, situat în **judeţul Bacau, municipiul Bacau, STRADA GEORGE BACOVIA, nr. 45, tarla** ,-**lot** -, **parcela** ,-sau **identificat prin**: extras de plan cadastral pe ortofotoplan, **numar cadastral/topografic**: 76176 , avand coordonatele 46.5693128 latitudine si 26.9035393 longitudine;

În temeiul reglementărilor Documentaţiei de urbanism faza **P.U.G** , aprobată prin **Hotărârea Consiliului Local Bacău nr.84 din 13.04.2012, cu modificarile si completarile ulterioare**.

În conformitate cu prevederile *Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată cu modificările ulterioare*

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC:
Imobilul este situat in intravilanul municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 42003 din 29.05.2025, imobilul cu numar cadastral 76176 este proprietate a MUNICIPIULUI BACAU-DOMENIUL PUBLIC, intabulare drept de administrare in favoarea COLEGIULUI NATIONAL FERDINAND I BACAU. Se noteaza calitatea de monument istoric a imobilului A1.2 (Liceu Corp C);
Nu sunt instituite restrictii asupra terenului si/sau , respectiv servitute, zona de utilitate publica.Imobilul se afla in zona de protectie a patrimoniului cultural.
Alte restrictii:
-zonă I de servituţi aeronautice;
-zona de protectie a mijloacelor CNS;
-zonă II de servituţi aeronautice militare;
-zona de siguranta a unitatilor militare.

2. REGIMUL ECONOMIC:
Folosinta actuala:curti constructii;9 constructii administrative si social culturale, 8 constructii anexa, 1 constructie industriala si edilitara.
Functiunea aprobata prin P.U.G./2012 este zona institutii publice si servicii, inclusa in UTR 2.

Zona fiscala: A

3. REGIMUL TEHNIC:
(conform anexa 1)

Prezentul Certificat de urbanism **poate** fi utilizat în scopul declarat **pentru:**

1.1.1.A) MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I

Certificatul de urbanism nu ţine loc de autorizaţie de construire/desfiinţare şi nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcţii.

4. OBLIGAŢII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construire/de desfiinţare — solicitantul se va adresa autorităţii competente pentru protecţia mediului: **Agenţia pentru Protecţia Mediului, Str. Oituz nr.23 mun BACĂU jud Bacău.**

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE şi prin Directiva Consiliului şi Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri şi programe în legătură cu mediul şi modificarea, cu privire la participarea publicului şi accesul la justiţie, a Directivei 85/337/CEE şi a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligaţia de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze şi să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiţiei publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfăşoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii la autoritatea administraţiei publice competente.

În vederea satisfacerii cerinţelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opţiunilor publicului şi al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiţiei în acord cu rezultatele consultării publice.
În aceste condiţii:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligaţia de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecţia mediului în vederea evaluării iniţiale a investiţiei şi stabilirii necesităţii evaluării efectelor acesteia asupra mediului. în urma evaluării iniţiale a investiţiei se va emite actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului.

În situaţia în care autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte necesitatea evaluării efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente cu privire la menţinerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii.

În situaţia în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul renunţă la intenţia de realizare a investiţiei, acesta are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente.

5.CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE/DESFIINŢARE va fi însoţită de următoarele documente:

a)Certificatul de urbanism, inclusiv anexe (în copie);
b)Dovada titlului asupra imobilului, teren şi/sau construcţii, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi şi extrasul de Carte Funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel; _____
c) Documentaţia tehnică — D.T., după caz (2 ex.originale), verificată şi însuşită tehnic şi însoţită de deviz lucrări:

[X] D.T.A.C. [ ] D.T.A.D. [ ] D.T.O.E.

d) Avize şi acorduri stabilite prin certificatul de urbanism:
d.1) Avize şi acorduri privind utilităţile urbane şi infrastructură:

[ ] alimentare cu apă [ ] gaze naturale [ ] canalizare
[ ] telefonizare [ ] alimentare cu energie electrică [X] salubritate :SC SOMA SRL
[ ] alimentare cu energie termică [ ] transport urban

d.2) Avize şi acorduri privind:

[X] securitatea la incendiu :Aviz de securitate la incendiu [ ] protecţia civilă [X] sănătatea populaţiei

d.3) Avizele / acordurile specifice ale administraţiei publice centrale şi/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora(copie):

[x] Direcţia Judeţeană Pentru Cultură, Culte Şi Patrimoniu Cultural Naţional
[x] Statul Major General
[x] Inspectoratul Scolar judetean Bacau

d.4) Studii de specialitate:

[x] Expertiza Tehnica intocmita de un expert autorizat
[x] Raport de audit energertic conform Mc001 Revizuita, potrivit Ordinului 16/05.01.2023 pentru aprobarea reglementarii tehnice" Metodologie de calcul a performantei energetice a cladirilor, indicativ Mc001-2022

d.5) Alte acorduri/declaraţii notariale:
_____
e) Punctul de vedere/actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului(copie);
Agenţia pentru Protecţia Mediului, Str. Oituz nr.23 mun BACĂU jud Bacău.
f) Dovada privind achitarea taxelor legale (copii):
taxă A.C. - Nu este cazul; taxă timbru arhitectura

CERTIFICATUL DE URBANISM NU ŢINE LOC DE AUTORIZAŢIE DE CONSTRUIRE/DESFIINŢARE ŞI NU CONFERĂ DREPTUL DE A EXECUTA LUCRĂRI DE CONSTRUCŢII

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de **24 luni** de la data emiterii.

Primar,
Lucian-Daniel Stanciu-Viziteu

ROMÂNIA * JUDEŢUL BACĂU MUNICIPIUL BACĂU PRIMAR

Secretar,
Ovidiu Nicolae Popovici

Arhitect sef,
Diana Mihaela Marin

ROMÂNIA
JUDEŢUL BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU

CERTIFICAT DE URBANISM
Nr. 506 **din** 03.06.2015

Achitat taxa de: _____ lei, conform SCUTIT nr din in valoare de .
Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct la data de 03.06.2015.

În conformitate cu prevederile *Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată cu modificările şi completările ulterioare*

SE PRELUNGEŞTE VALABILITATEA
CERTIFICATULUI DE URBANISM

de la data de _____ până la data de _____

PRIMAR,
_____

SECRETAR,
_____

ARHITECT ŞEF,
_____

După această dată, o nouă prelungire a valabilităţii nu este posibilă, solicitantul urmând să obţină, în condiţiile legii, un alt certificat de urbanism.
Data prelungirii valabilităţii: _____
Achitat taxa de _____ lei, conform Chitanţei nr. _____ din _____ .

Anexă 1 la certificatul de urbanism - REGIM TEHNIC

ZONA INSTITUTII PUBLICE SI SERVICII

Imobilul se afla in:

-zonă I de servituţi aeronautice;
-zona de protectie a mijloacelor CNS;
-zonă II de servituţi aeronautice militare;
-zona de protectie a patrimoniului cultural.

Functiunea dominanta a zonei:

- institutii publice reprezentative, institutii publice de interes regional sau local, servicii, comert, situate în cladiri independente sau cu alte functiuni (ex. la parterul blocurilor de locuit).
- zona cu institutii de interes public si/sau terenuri libere care prin adaugare de noi obiective va conduce la ridicarea gradului de confort urban

Functiunile complementare admise:

- locuire;
- odihna si agrement (spatii verzi amenajate si platforme pietonale aferente obiectivelor propuse);
- circulatie pietonala si carosabila;
- stationare autovehicule (parcaje, garaje);
- echipare tehnico-edilitara si constructii aferente.

UTILIZARE FUNCTIONALA:

Utilizari admise:

Functiuni administrative, functiuni financiar-bancare, functiuni comerciale cu caracter urban, functiuni comerciale cu caracter extraurban (doar in U.T.R. 10,11,12,18, 19, 20, 26, 27 si 28), functiuni de cult, functiuni de cultura, functiuni de învatamant, functiuni de sanatate, functiuni de sport, functiuni de turism cu caracter intraurban, functiuni aferente infrastructurii de transport public, servicii aferente zonelor de locuinte (servicii de proximitate), echipamente publice aferente zonelor de locuinte.

Utilizari admise cu conditionari

- au fost stabilite pentru subzonele în care este necesara obtinerea unor avize sau acorduri în conditile specificate prin Regulamentul General de Urbanism (R.G.U.) si legislatia în vigoare, pentru:
- protectia monumentelor si ansamblurilor istorice în interiorul limitei marcate in plansa de reglementari urbanistice.

Utilizari interzise

Este interzisa realizarea de:

- constructii care prin destinatie produc noxe, polarizeaza sau genereaza trafic intens sau pot genera riscuri tehnologice – unitati / servicii de mica industrie sau cu profil agricol (art.12 si art.14 din R.G.U. si CAP. II pct. 5.3 si 5.5 din Regulamentul Local de Urbanism;
- constructii nereprezentative pentru oras care prin conformare, volumetrie sau aspect exterior depreciaza valorile general acceptate ale urbanismului si arhitecturii (art.32 din R.G.U.);
- constructii care nu sunt legate direct de activitati permise în zona;
- constructii cu caracter permanent sau provizoriu (tarabe, chioscuri) pe domeniul public, fara obtinerea avizelor legale.
- plantatii inalte si de amenajari ambientale ale spatiilor publice care pot afecta calitatea peisajului urban, vizibilitatea catre monumentele de arhitectura sau desfasurarea în bune conditii a circulatiei auto;

Conditii de amplasare, echipare si configurare a cladirilor conform cap. III.1 din regulamentul local de urbanism aferent Documentaţiei de urbanism faza P.U.G , aprobată prin Hotărârea Consiliului Local Bacău nr.84 din 13.04.2012, modificată prin - HCL nr. 114 / 20.04.2016 - HCL nr. 385 / 29.12.2016.

Amplasarea fata de aliniament

- se vor respecta prevederile art. 23 din R.G.U., CAP. II pct. 6.4. si Anexa cu profilele transversale propuse din Regulamentul Local de Urbanism, art.5 din CAP. IV.2 IS – ZONA INSTITUTII PUBLICE SI SERVICII si plansa nr. 3.2 – REGLEMENTARI – CAI DE COMUNICATIE.
- In situatia măririi profilului transversal al strazilor la 7,00 m sau la 4 benzi de circulatie, precum si în cazul realizarii noilor strazi, amplasarea constructiilor se va face cu respectarea profilelor transversale propuse.
- Retragerea constructiilor fata de aliniament se poate face numai din ratiuni functionale, estetice sau ecologice (protectie impotriva zgomotelor si a noxelor) si numai pe baza unei documentatii de urbanism (P.U.Z., P.U.D.) avizate de organele abilitate.

Amplasarea cladirilor fata de limitele laterale si posterioare ale parcelei

- se vor respecta prevederile art.24 din R.G.U. si CAP. II pct. 6.5. din Regulamentul Local de Urbanism, precum si cu respectarea si conservarea specificului tesutului urban avand o anumita tipologie de amplasare a constructiilor.
- Cladirile se vor retrage fata de limitele laterale ale parcelelor, care nu prezinta calcane, cu o distanta minima egala cu jumatatea inaltimii lor, masurata la cornisa superioara sau atic în punctul cel mai inalt, dar nu mai putin de 3,00m.
- Cladirile se vor alipi limitelor laterale ale parcelelor, în cazurile în care acestea prezinta calcane, dar nu pe o adancime mai mare decat 15,00m., masurata de la aliniament, dupa care se vor retrage de la ambele limite laterale ale parcelelor cu o distanta minima egala cu jumatatea inaltimii lor, masurata la cornisa superioara sau atic, în punctul cel mai inalt, si nu mai putin de 3,00m.
- Cladirile se vor retrage fata de limitele posterioare ale parcelelor cu o distanta minima egala cu jumatatea inaltimii lor, masurata la cornisa superioara sau atic în punctul cel mai inalt, dar nu mai putin de 5,00m.

Amplasarea cladirilor unele fata de altele pe aceiasi parcela

- Distanta minima dintre doua cladiri aflate pe aceeasi parcela va fi egala cu 1/2 din inaltimea cladirii mai inalte, masurata la cornisa sau atic în punctul cel mai inalt, dar nu mai putin de 5,00m.
- Fac exceptie situatiile în care ambele cladiri prezinta spre interspatiul dintre ele exclusiv spatii anexe sau spatii de circulatie interna, cand distanta minima se poate reduce la 1/4 din inaltimea cladirii mai inalte, masurata la cornisa sau atic în punctul cel mai inalt, dar nu mai putin de 3,00m.

Reguli cu privire la asigurarea acceselor obligatorii

Accese carosabile

- se vor respecta prevederile art.25 si Anexa nr. 4 din R.G.U. si CAP. II pct. 7.1. din Regulamentul Local de Urbanism.
- Caracteristicile acceselor în toate cazurile trebuie sa permita satisfacerea regulilor minimale privind asigurarea accesului mijloacelor de stingere a incendiilor, de protectie civila si salvare.

Accese pietonale

- se vor respecta prevederile art.26 din R.G.U. si CAP. II pct. 7.2. din Regulamentul Local de Urbanism.
- in toate zonele cu institutii publice si servicii existente este necesara imbunatatirea calitatii pavimentelor, precum si a mobilierului urban aferent.
- accesele pietonale vor fi conformate astfel incit sa permita circulatia persoanelor cu dizabilitati si care folosesc mijloace specifice de deplasare.
- spatiile pietonale aflate în interiorul zonelor protejate vor fi reamenajate concomitent cu sistemul de spatii verzi, asigurarea parcarii si diversele modalitati de punere în valoare a fatadelor, intr-o compozitie coerenta.

Reguli cu privire la echiparea tehnico-edilitara

Racordarea la retele tehnico - edilitare existente - se vor respecta prevederile art. 27 din R.G.U. si CAP. II pct. 8.1. din Regulamentul Local de Urbanism.

Realizarea de retele tehnico - edilitare

- se vor respecta prevederile art. 28 din R.G.U. si CAP. II pct. 8.2. din Regulamentul Local de Urbanism.
- Toate constructiile se vor racorda la retelele edilitare publice.
- Se interzice conducerea apelor meteorice spre domeniul public sau parcelele vecine.
- Firidele de bransament vor fi integrate în împerjmuire, ingropate sau inzidite în constructie.
- Se interzice dispunerea aeriana a cablurilor de orice fel (electrice, telefonice, CATV etc).

Reguli cu privire la forma si dimensiunile terenului si constructiilor

Parcelare - se vor respecta prevederile art.30 din R.G.U. si CAP.II pct. 9.1. din Regulamentul Local de Urbanism.

Inaltimea constructiilor - se vor respecta prevederile art. 31 din R.G.U. si CAP. II pct. 9.2. din Regulamentul Local de Urbanism.

Aspectul exterior al constructiilor

- se vor respecta prevederile art. 32 din R.G.U. si Cap. II pct. 9.3. din Regulamentul Local de Urbanism.
- Arhitectura cladirilor va fi de factura moderna si va exprima caracterul programului. Se interzice realizarea de pastise arhitecturale sau imitarea stilurilor istorice. Materialele folosite vor fi de buns calitate, în acord cu programul si arhitectura cladirilor.
- Mobilierul urban va fi integrat proiectului arhitectural, subordonându-se totodata unui concept coerent pentru imaginea urbana a spatiilor publice.

Posibilitati maxime de ocupare si utilizare a terenului

Procent maxim de ocupare a terenului - P.O.T. - se vor respecta prevederile art.15 si Anexa

nr. 2 din R.G.U. precum si CAP. II, pct. 5.5 din Regulamentul Local de Urbanism.

Se admite un P.O.T. maxim de 75%

Coeficientul de utilizare a terenului – C.U.T.

Se admite un C.U.T. maxim de 2,0.

Reguli cu privire la amplasarea de parcaje, spatii verzi si imprejmuiri

Parcaje

- se vor respecta prevederile art.33 si Anexa nr. 5 din R.G.U. si II pct. 10.1 din Regulamentul Local de Urbanism. Acestea se vor realiza pe baza Normelor tehnice de specialitate.
- Necesarul de parcaje va fi dimensionat conform Anexei nr. 4 la prezentul regulament. în situatiile care prevad functiuni diferite în interiorul aceleiasi parcele, necesarul de parcaje va fi dimensionat prin insumarea parcajelor necesare functiunilor în parte.

Spatii verzi – se va respecta prevederile cap. IV.2. IS- zona institutii publice , servicii, art. 23.

Imprejmuiri

- se vor respecta prevederile art.35 din R.G.U. si CAP. II pct. 10.3 din Regulamentul Local de Urbanism.
- Se va da o deosebita importanta imprejmuirilor spre strada a proprietatilor aflate în zona centrala. Acestea prezinta interes public pentru ca participa la crearea spatiului central al localitatii.
- Imprejmuirile nu trebuie sa intre în contradictie cu aspectul general al zonei, degradand valorile general acceptate ale arhitecturii si urbanismului.

Nota 1:

Această anexă este un extras din Regulamentul Local de Urbanism aferent Planului Urbanistic General 2012 aprobat prin HCL 84/2012.

Se solicita:

MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I

Nota 2:

Daca pentru lucrarile de organizare de santier, asigurarea racordarii provizorii se realizeaza la reteaua de utilitati urbane din zona amplasamentului, veti prezenta urmatoarele avize:
Aviz de bransare provizorie Alimentare cu Apa;
Aviz de bransare provizorie Alimentare cu Energie Electrica ;
Aviz de bransare provizorie Canalizare .

Nota 3:

In situatia in care alimentarea cu apa nu este posibila de la reteaua sistemului centralizat si se adopta solutia-put forat, veti prezenta aviz eliberat de SGA Bacau-Administratia Bazinala de Apa Siret, conf. Legii nr. 107 din 25 septembrie 1996-legea apelor.

Utilitati existente in zona: energie electrica, gaze, telecomunicatii, apa, canalizare.

JUDEȚUL BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU

ANEXĂ
LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
406 nr. din 03.06.2021

Arhitect şef,
Diana Mihaela Marin

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100189910411

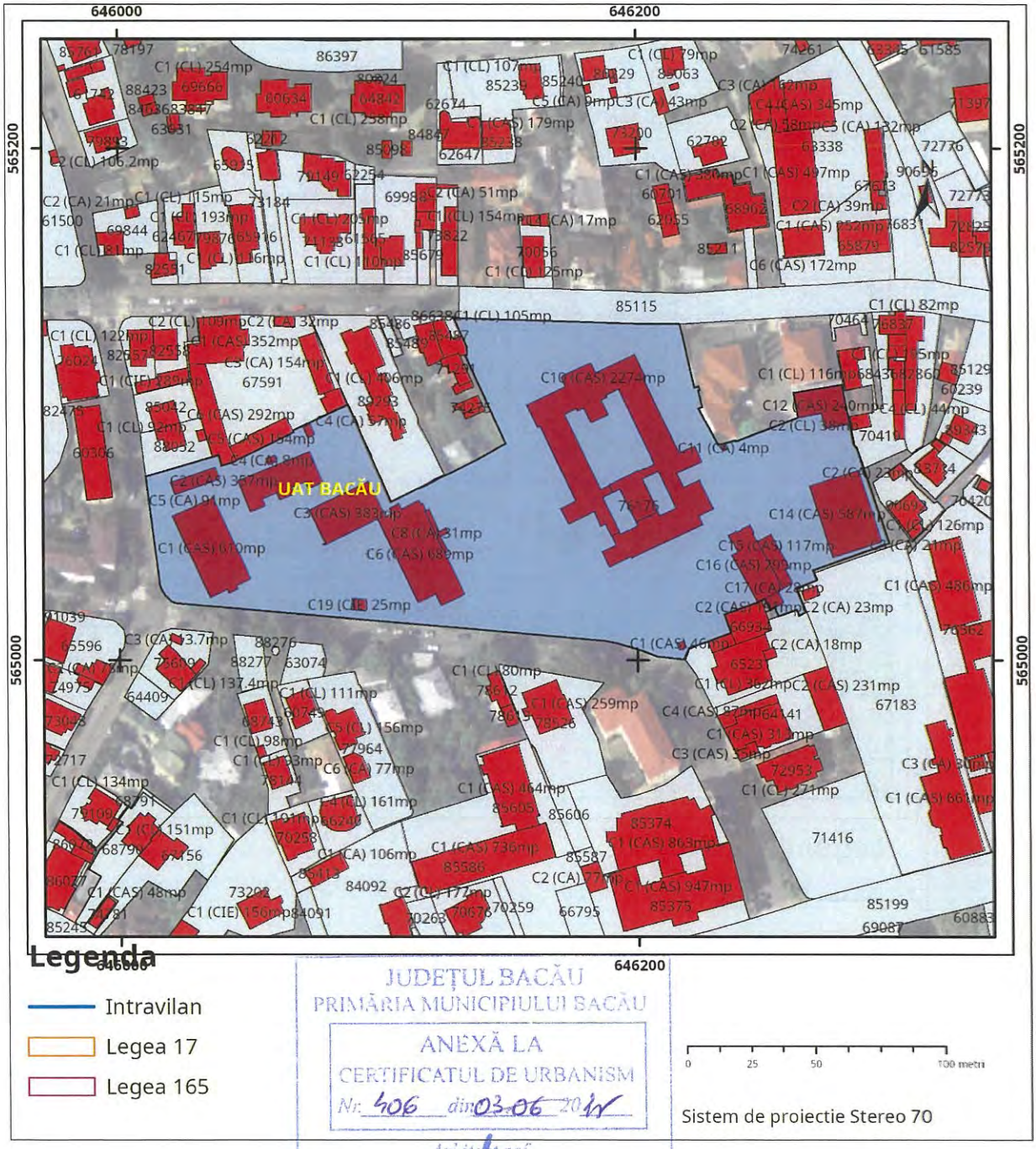
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **76176**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. George Bacovia, Nr. 45

Nr.cerere	42005
Ziua	29
Luna	05
Anul	2025

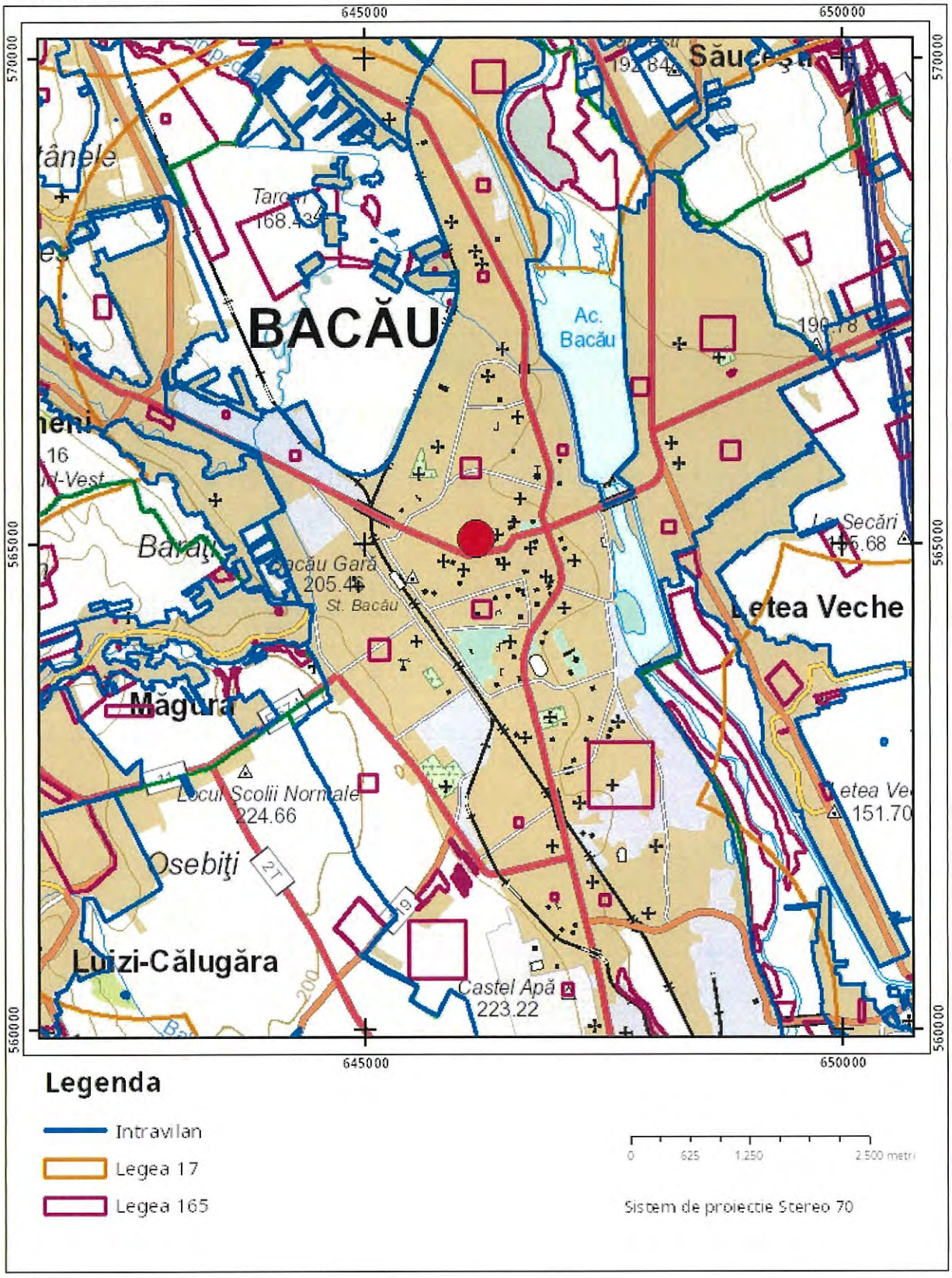
Teren: 22.938 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 22938mp

Plan detaliu



JUDEȚUL BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU
ANEXĂ LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
Nr. 406 din 03.06 2025
Arhitect şef,

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 06-08-2019
Data și ora generării: 29-05-2025 15:32

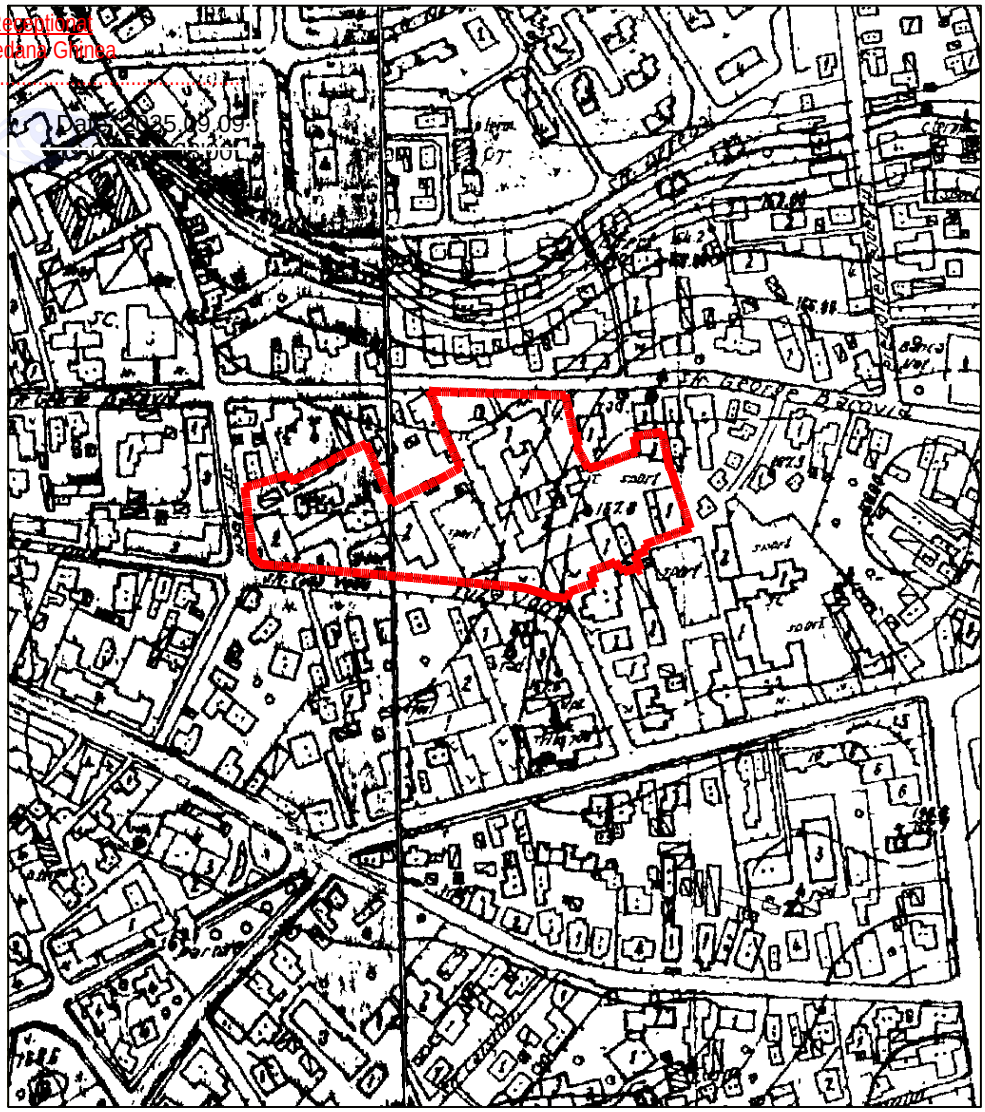
Prezentul document recepționat
e valabil însoțit de procesul verbal
de recepție nr. 3498 / 09.09.2025

Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară
Bacău
77803 / 08.09.2025
(nr. de înregistrare/data)

Recepționat
Loredana Ghinea
Data: 2025.09.09

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

Scara 1 : 5.000



N

Zona studiata

Nr. cad. 75176

Nomenclatura : L - 35 - 54 - B - d - 1 - I
L - 35 - 54 - B - d - 1 - II

S.C. TOPO GEODEZIC SRL Seria RO-B-J nr. 2968	Autorizat: Viorel Chiscop Seria RO-BC-F nr. 0092	**Denumire**: 1.1.1.A.) MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I **Amplasament**: Mun.. Bacau, str. George Bacovia, nr.45, jud. Bacau, nr. cad. 76176 **Beneficiar**: MUNICIPIUL BACAU	Proiect nr.: 46 Din: 09.2025	
SEMNATURA ELECTRONICA CHISCOP VIOREL Digitally signed by CHISCOP VIOREL Date: 2025.09.08 13:27:50 +03'00'				
		Scara 1:5000	**PLAN INCADRARE IN ZONA**	Faza: **D.T.A.C.**
Verificat	Chiscop Viorel	Data 09.2025		
Sef proiect	Chiscop Viorel			Plansa: A0
Desenat	Chiscop Viorel	Format	A4	

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi
	X [m]	Y [m]	D(i,i+1)
1	565071.928	646010.130	26.831
2	565079.570	646035.850	2.498
3	565080.390	646038.210	4.268
4	565076.280	646039.360	5.875
5	565077.820	646045.030	0.507
6	565078.310	646044.900	24.743
7	565089.289	646067.074	0.763
8	565089.973	646066.736	23.781
9	565100.105	646088.251	41.545
10	565061.990	646104.780	35.954
11	565077.905	646137.020	13.942
12	565084.804	646149.135	37.693
13	565119.222	646133.768	0.869
14	565119.685	646134.503	2.610
15	565122.295	646134.462	13.123
16	565134.256	646129.063	2.231
17	565133.922	646131.269	72.782
18	565131.551	646204.012	12.728
19	565131.490	646216.740	25.403
20	565106.710	646222.330	1.771
21	565107.100	646224.058	1.509
22	565105.620	646224.350	0.543
23	565105.500	646223.820	6.617
24	565099.060	646226.340	1.909
25	565098.610	646223.900	16.189
26	565084.300	646231.470	6.690
27	565086.000	646237.940	0.433
28	565085.760	646238.300	25.944
29	565094.942	646262.565	9.780
30	565104.582	646260.913	18.640
31	565107.854	646279.264	15.674
32	565092.486	646282.343	1.110
33	565091.408	646282.609	6.112
34	565085.405	646283.758	1.858
35	565083.662	646284.401	1.131
36	565082.862	646285.201	7.997
37	565075.240	646287.620	30.956
38	565045.875	646297.417	31.360
39	565035.200	646267.930	4.122
40	565031.312	646269.298	8.378
41	565028.100	646261.560	9.850
42	565019.000	646265.330	3.153
43	565017.570	646262.520	2.502
44	565019.930	646261.690	7.575
45	565017.400	646254.550	3.699
46	565020.799	646253.090	1.836
47	565019.912	646251.482	4.860
48	565024.168	646249.135	2.976
49	565022.731	646246.529	13.930
50	565018.020	646233.420	7.750
51	565010.730	646236.050	17.340
52	565004.836	646219.743	4.780
53	565000.393	646217.981	10.626
54	565001.590	646207.424	6.526
55	565003.957	646201.342	10.003
56	565006.810	646191.754	4.343
57	565007.614	646187.486	166.277
58	565022.381	646021.867	2.150
59	565023.070	646019.830	3.050
60	565025.140	646017.590	3.114
61	565027.800	646015.970	2.161
62	565029.879	646015.382	42.376
S= 22938mp			

LEGENDA :
- Limita proprietate
- Gard
- Constructii
- Alee
- Spatiu verde
- Nord topografic
- Punct detaliu
- Lampadar
- Stalp beton
- Camin canal
- Aerisire gaz
- Camin gaz
- Semafor
- Indicator
- Borna electrica
- Cismea
- Monument

Prezentul document receptionat
e valabil însoțit de procesul verbal
de receptie nr. 3498 / 09.09.2025
Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Bacău
77803 / 08.09.2025
(nr. de inregistrare/data)
Receptionat
Loredana Ghinea

Date: 2025.09.09 19:05:30 +03'00'

Sistem de proiectie X , Y STEREO 70
Sistem de referinta altimetric Marea Neagra

S.C. TOPO GEODEZIC SRL Seria RO-B-J nr. 2968	Autorizat: Viorel Chiscop Seria RO-BC-F nr. 0092	**Denumire**: 1.1.1.A.) MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I		Proiect nr.: 46 Din: 09.2025	
SEMNATURA ELECTRONICA CHISCOP VIOREL	Digitally signed by CHISCOP VIOREL Date: 2025.09.08 13:27:34 +03'00'	**Amplasament**: Mun. Bacau, str. George Bacovia, nr.45, jud. Bacau, nr. cad. 76176			
		Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU			
			Scara 1:500	**PLAN TOPOGRAFIC**	Faza: D.T.A.C.
Verificat	Chiscop Viorel		Data 09.2025		Plansa: A1
Sef proiect	Chiscop Viorel				
Desenat	Chiscop Viorel		Format A1		

PROCES VERBAL DE RECEPȚIE 3498 / 2025

Întocmit astăzi, **09/09/2025**, privind cererea **77803** din **08/09/2025**
având aviz de incepere a lucrărilor cu nr **....** din **.....**

1. Beneficiar: MUNICIPIUL BACĂU

2. Executant: Chiscop Viorel

3. Denumirea lucrărilor recepționate: Plan topografic necesar intocmirii documentatiei de autorizare a lucrarilor de construire pt.:1.1.1.A) „MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I:, BACAU, JUD.BACAU, NR.CAD.76176

4. Nominalizarea documentelor și a documentațiilor care se predau Oficiului de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU conform avizului de incepere a lucrărilor:

Număr act	Data act	Tip act	Emitent
ANEXA	08.09.2025	act administrativ	SC TOPOGEODEZIC SRL
MEMORIU	08.09.2025	act administrativ	SC TOPOGEODEZIC SRL
INCADRARE	08.09.2025	act administrativ	SC TOPOGEODEZIC SRL
PLAN	08.09.2025	act administrativ	SC TOPOGEODEZIC SRL
406	03.06.2025	act administrativ	MUN.BACAU

Așa cum sunt atașate la cerere.

5. Concluzii:

Pentru procesul verbal 3498 au fost recepționate 1 propuneri:

* Conform art. 261 din Regulamentul de avizare, recepție și înscriere în evidențele de cadastru și carte funciară nr. 600/2023, planul topografic, suport al documentației de urbanism stă la baza întocmirii documentaţiei ce se realizează ulterior de proiectant, în vederea obţinerii autorizaţiei de construire.

6. Erori topologice față de alte entități spațiale:

Identificator	Tip eroare	Mesaj suprapunere
76176	Avertizare	Receptia 77803/08.09.2025: Poligonul 1 se suprapune cu terenul 76176 pe o suprafata de 22938 mp!
-	Avertizare	Receptia 77803/08.09.2025: Poligonul 1 se afla intr-o zona reglementata prin L17/2014! UAT 20297

Lucrarea este declarată **Admisă**

Inspector
LOREDANA GHINEA

Date: 2025.09.09 19:05:44 +03'00'

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Nr. cerere	94368
Ziua	16
Luna	10
Anul	2025

Cod verificare
100195908751

EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ
PENTRU INFORMARE

Carte Funciară Nr. 76176 Bacău

A. Partea I. Descrierea imobilului

Nr. CF vechi:26641
Nr. cadastral vechi:6908

TEREN Intravilan

Adresa: Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafaţa* (mp)	Observaţii / Referinţe
A1	76176	22.938	Teren imprejmuit; Imobil partial imprejmuit cu gard din metal, prefabricate si zidurile constructiilor

Construcţii

Crt	Nr cadastral Nr. topografic	Adresa	Observaţii / Referinţe
A1.1	76176-C1	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:3; S. construita la sol:610.3 mp; Camin cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P+2. Suprafata desfasurata: 1830.9 mp.
A1.2	76176-C2	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:2; S. construita la sol:357.2 mp; Liceu, corp C, cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P+1. Suprafata desfasurata: 714.4 mp.
A1.3	76176-C3	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:382.8 mp; Cantina cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 382.8 mp.
A1.4	76176-C4	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:8.2 mp; Pivnita cu pereti din caramida. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 8.2 mp.
A1.5	76176-C5	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:91 mp; Magazie cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 91.0 mp.
A1.6	76176-C6	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:3; S. construita la sol:688.6 mp; Camin cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P+2. Suprafata desfasurata: 2065.8 mp.
A1.7	76176-C7	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:12.9 mp; Pivnita cu pereti din caramida si planseu din beton si carton. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 12.9 mp.
A1.8	76176-C8	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:30.6 mp; Luminator. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 30.6 mp.
A1.9	76176-C9	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:6.8 mp; Cos de fum cu pereti din caramida. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 6.8 mp.
A1.10	76176-C10	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:5; S. construita la sol:2298.3 mp; Liceu (corp A) cu Regim de inaltime :Spartial+P+E1+Pod/E2partial; supr.la sol de 2298.3mp Suprafata desfasurata: 5669.3 mp. Cladire monument istoric
A1.11	76176-C11	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:3.7 mp; Pivnita cu pereti din caramida si plafon din beton. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 3.7 mp.
A1.12	76176-C12	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:2; S. construita la sol:240.4 mp; Liceu (corp B) cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P+1. Suprafata desfasurata: 480.8 mp.
A1.14	76176-C14	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:587.2 mp; Sala de sport cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 587.2 mp.
A1.15	76176-C15	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:116.7 mp; Biblioteca cu pereti din caramida si acoperis din tabla lindab. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 116.7mp.
A1.16	76176-C16	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:299.3 mp; Sala de sport cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 299.3 mp.
A1.17	76176-C17	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:28.3 mp; Magazie cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 28.3 mp.
A1.18	76176-C18	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:7.7 mp; Cabina poarta cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 7.7mp.

Crt	Nr cadastral Nr. topografic	Adresa	Observaţii / Referinţe
A1.19	76176-C19	Jud. Bacau, UAT Bacău, Loc. Bacau, Str GEORGE BACOVIA, Nr. 45	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:25.1 mp; Statie gaz, (apartine ROMGAZ). Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 25.1 mp.

B. Partea II. Proprietari şi acte

Carte Funciară Nr. 76176 Comuna/Oraş/Municipiu: Bacău

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate şi alte drepturi reale		Referinţe
20993 / 01/09/2004		
Hotarare nr. 174, din 26/10/1999 emis de CONSILIUL LOCAL BACAU (anexa la HCL nr. 146/2000);		
B1	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala 1/1	A1, A1.1, A1.2, A1.3
	1) **MUNICIPIUL BACAU -DOMENIU PUBLIC**	
	OBSERVATII: (provenita din conversia CF 26641)	
90863 / 06/12/2016		
Act Normativ nr. 422/2001, din 20/11/2006 emis de PARLAMENTUL ROMANIEI;		
B2	se notează calitatea de monument istoric a imobilului se dub A1.2	A1.2
80243 / 02/11/2017		
Act Normativ nr. HG NR. 1347, din 27/12/2001 emis de GUVERNUL ROMANIEI; Act Administrativ nr. HCL NR. 146, din 30/10/2000 emis de CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU; Act Administrativ nr. HCL NR. 67, din 31/03/2015 emis de CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU;		
B3	se notează actualizarea informațiilor cadastrale și îndreptarea erorii materiale în sensul înscrierii dreptului de proprietate asupra construcțiilor	A1, A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A1.6, A1.7, A1.8, A1.9, A1.10, A1.11, A1.12, A1.14, A1.15, A1.16, A1.17, A1.18, A1.19
B4	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala 1/1	A1.4, A1.5, A1.6, A1.7, A1.8, A1.9, A1.10, A1.11, A1.12, A1.14, A1.15, A1.16, A1.17, A1.18, A1.19
	1) **MUNICIPIUL BACAU**, DOMENIUL PUBLIC	
63217 / 05/08/2019		
Act Administrativ nr. PAD, din 05/08/2019 emis de BCPI BACAU;		
B5	se notează repoziționarea imobilului	A1, A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A1.6, A1.7, A1.8, A1.9, A1.10, A1.11, A1.12, A1.14, A1.15, A1.16, A1.17, A1.18, A1.19
40529 / 03/06/2022		
Act Administrativ nr. Certificat de atestare a radierii constructiei nr. 135446, din 21/04/2022 emis de MUNICIPIUL BACĂU;		
B6	Se actualizeaza informatiile tehnice privind radierea constructiei C13	A1, A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A1.6, A1.7, A1.8, A1.9, A1.10, A1.11, A1.12, A1.14, A1.15, A1.16, A1.17, A1.18, A1.19
65288 / 10/08/2023		
Act Administrativ nr. protocol 68542, din 25/01/2012 emis de Consiliul Local Bacau;		
B7	Intabulare, drept de ADMINISTRARE	A1, A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A1.6, A1.7, A1.8, A1.9, A1.10, A1.11, A1.12, A1.14, A1.15, A1.16, A1.17, A1.18, A1.19
	1) **COLEGIUL NATIONAL FERDINAND 1 BACAU**	
45525 / 12/06/2025		
Act Administrativ nr. Autorizatie de Construire 93, din 23/05/2025 emis de Primaria MUNICIPIULUI BACĂU;		
B8	se noteaza autorizatia de construire 93 din 23.05.2025, privind executarea lucrărilor de construire pentru AMENAJARE SI UTILARE A SPATIILOR DIN CURTEA COLEGIULUI NAŢIONAL FERDINAND I	A1, A1.1, A1.2, A1.3, A1.4, A1.5, A1.6, A1.7, A1.8, A1.9, A1.10, A1.11, A1.12, A1.14, A1.15, A1.16, A1.17, A1.18, A1.19
76541 / 03/09/2025		
Act Administrativ nr. 175592, din 01/09/2025 emis de DIRECTIA PATRIMONIU BACAU;		
B9	se actualizeaza informatiile tehnice privind modificarea suprafetei constructiei C10, de la 2274mp la 2298.3mp si regimul de inaltime	A1.10, A1.14, A1.15, A1.16, A1.17, A1.18, A1.19
B10	se noteaza calitatea de monument istoric constructiei C10	A1.10

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate şi alte drepturi reale	Referinţe

C. Partea III. SARCINI .

Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanţie şi sarcini	Referinţe
NU SUNT	

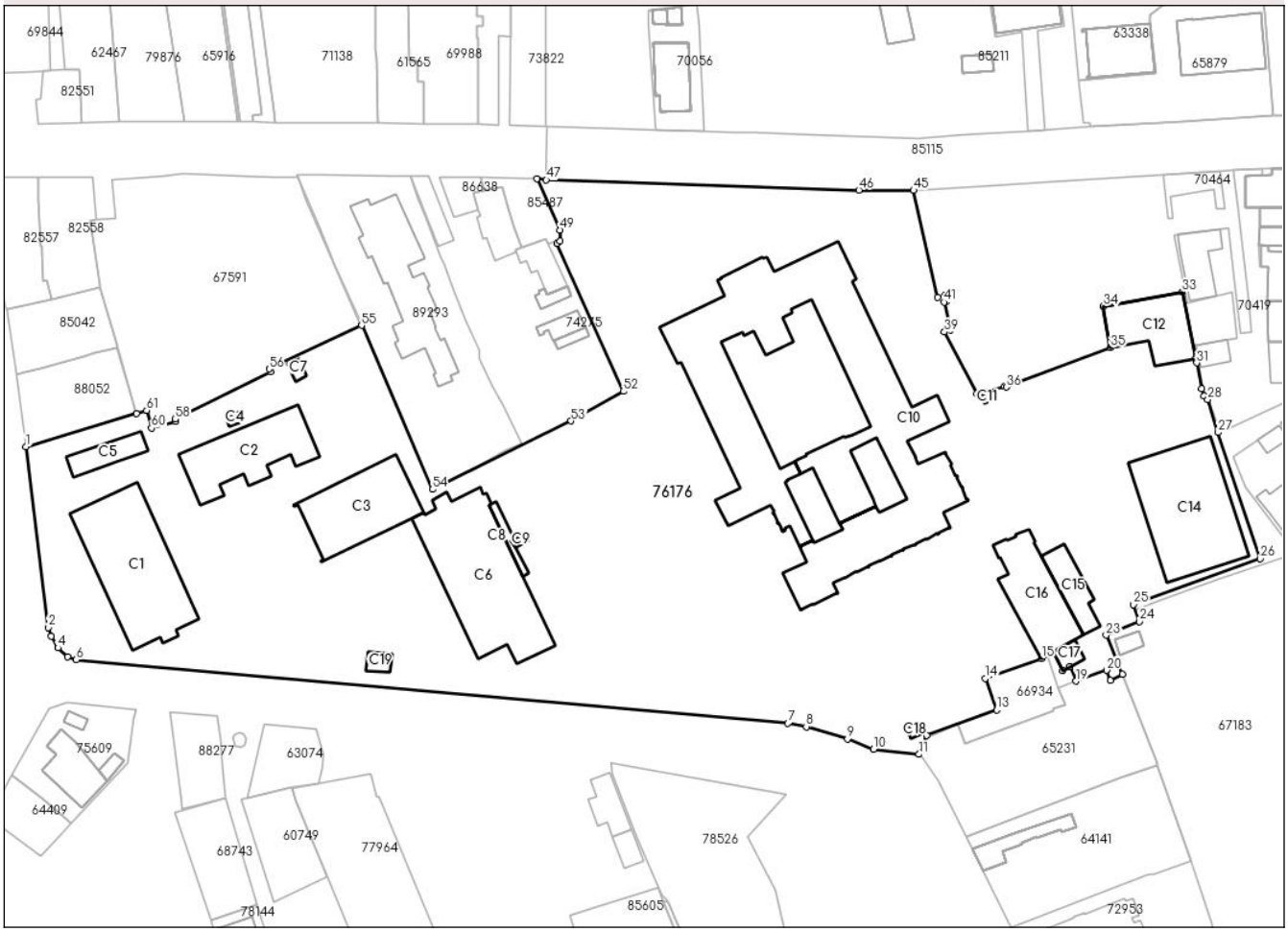
Anexa Nr. 1 La Partea I

Teren

Nr cadastral	Suprafaţa (mp)*	Observaţii / Referinţe
76176	22.938	Imobil partial imprejmuit cu gard din metal, prefabricate si zidurile constructiilor

* Suprafaţa este determinată in planul de proiecţie Stereo 70.

DETALII LINIARE IMOBIL



Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosinţă	Intra vilan	Suprafaţa (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observaţii / Referinţe
1	curti constructii	DA	22.938	-	-	-	

Date referitoare la construcţii

Crt	Număr	Destinaţie construcţie	Supraf. (mp)	Situaţie juridică	Observaţii / Referinţe
A1.1	76176-C1	constructii administrative si social culturale	Din acte: 622 Masurata: 610,3	Cu acte	S. construita la sol:610.3 mp; Camin cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P+2. Suprafata desfasurata: 1830.9 mp.
A1.2	76176-C2	constructii administrative si social culturale	Din acte: 365 Masurata: 357,2	Cu acte	S. construita la sol:357.2 mp; Liceu, corp C, cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P+1. Suprafata desfasurata: 714.4 mp.
A1.3	76176-C3	constructii administrative si social culturale	Din acte: 418 Masurata: 382,8	Cu acte	S. construita la sol:382.8 mp; Cantina cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 382.8 mp.
A1.4	76176-C4	constructii anexa	Din acte: 7 Masurata: 8,2	Cu acte	S. construita la sol:8.2 mp; Pivnita cu pereti din caramida. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 8.2 mp.
A1.5	76176-C5	constructii anexa	Din acte: 90 Masurata: 91	Cu acte	S. construita la sol:91 mp; Magazie cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 91.0 mp.

Crt	Număr	Destinaţie construcţie	Supraf. (mp)	Situaţie juridică	Observaţii / Referinţe
A1.6	76176-C6	constructii administrative si social culturale	Din acte: 683 Masurata: 688,6	Cu acte	S. construita la sol:688.6 mp; Camin cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P+2. Suprafata desfasurata: 2065.8 mp.
A1.7	76176-C7	constructii anexa	Din acte: 22 Masurata: 12,9	Cu acte	S. construita la sol:12.9 mp; Pivnita cu pereti din caramida si planseu din beton si carton. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 12.9 mp.
A1.8	76176-C8	constructii anexa	Din acte: 33 Masurata: 30,6	Cu acte	S. construita la sol:30.6 mp; Luminator. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 30.6 mp.
A1.9	76176-C9	constructii anexa	Din acte: 8 Masurata: 6,8	Cu acte	S. construita la sol:6.8 mp; Cos de fum cu pereti din caramida. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 6.8 mp.
A1.10	76176-C10	constructii administrative si social culturale	Din acte: 2.339 Masurata: 2.298,3	Cu acte	S. construita la sol:2298.3 mp; Liceu (corp A) cu Regim de inaltime : Spartial+P+E1+Pod/E2partial; supr.la sol de 2298.3mp Suprafata desfasurata: 5669.3 mp. Cladire monument istoric
A1.11	76176-C11	constructii anexa	Din acte: 4 Masurata: 3,7	Cu acte	S. construita la sol:3.7 mp; Pivnita cu pereti din caramida si plafon din beton. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 3.7 mp.
A1.12	76176-C12	constructii administrative si social culturale	Din acte: 233 Masurata: 240,4	Cu acte	S. construita la sol:240.4 mp; Liceu (corp B) cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P+1. Suprafata desfasurata: 480.8 mp.
~~A1.13~~	~~76176-C13~~	~~constructii industriale si edilitare~~	~~24~~	~~Cu acte~~	~~S. construita la sol:24 mp; S. construita desfasurata:24 mp; Ateliere. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 24 mp.~~
A1.14	76176-C14	constructii administrative si social culturale	Din acte: 590 Masurata: 587,2	Cu acte	S. construita la sol:587.2 mp; Sala de sport cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 587.2 mp.
A1.15	76176-C15	constructii administrative si social culturale	Din acte: 114 Masurata: 116,7	Cu acte	S. construita la sol:116.7 mp; Biblioteca cu pereti din caramida si acoperis din tabla lindab. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 116.7mp.
A1.16	76176-C16	constructii administrative si social culturale	299,3	Cu acte	S. construita la sol:299.3 mp; Sala de sport cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 299.3 mp.
A1.17	76176-C17	constructii anexa	Din acte: 32 Masurata: 28,3	Cu acte	S. construita la sol:28.3 mp; Magazie cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 28.3 mp.
A1.18	76176-C18	constructii anexa	7,7	Cu acte	S. construita la sol:7.7 mp; Cabina poarta cu pereti din caramida si acoperis din tabla. Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 7.7mp.
A1.19	76176-C19	constructii industriale si edilitare	Din acte: 28 Masurata: 25,1	Cu acte	S. construita la sol:25.1 mp; Statie gaz, (apartine ROMGAZ). Regim de inaltime : P. Suprafata desfasurata: 25.1 mp.

Lungime Segmente

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obţinute din proiecţie în plan.

Punct început	Punct sfârşit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârşit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârşit	Lungime segment
1	2	42.376	2	3	2.161	3	4	3.114
4	5	3.05	5	6	2.15	6	7	166.276
7	8	4.343	8	9	10.003	9	10	6.526
10	11	10.625	11	12	4.78	12	13	17.34
13	14	7.75	14	15	13.93	15	16	2.976
16	17	4.86	17	18	1.836	18	19	3.699
19	20	7.575	20	21	2.502	21	22	3.153
22	23	9.85	23	24	8.378	24	25	4.122
25	26	31.36	26	27	30.956	27	28	7.997
28	29	1.131	29	30	1.858	30	31	6.112
31	32	1.11	32	33	15.674	33	34	18.64

Punct început	Punct sfârşit	Lungime segment
34	35	9.78
37	38	6.69
40	41	6.617
43	44	1.771
46	47	72.782
49	50	2.61
52	53	13.942
55	56	23.781
58	59	0.507
61	62	2.498

Punct început	Punct sfârşit	Lungime segment
35	36	25.944
38	39	16.189
41	42	0.543
44	45	25.403
47	48	2.231
50	51	0.869
53	54	35.954
56	57	0.763
59	60	5.875
62	1	26.831

Punct început	Punct sfârşit	Lungime segment
36	37	0.433
39	40	1.509
42	43	1.509
45	46	12.728
48	49	13.123
51	52	37.692
54	55	41.545
57	58	24.743
60	61	4.268

**** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecţie Stereo 70 şi sunt rotunjite la 1 milimetru.**
***** Distanţa dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.**

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.
Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,
16/10/2025, 13:46

Acest document se eliberează gratuit pentru proprietarii imobilelor. Pentru alți solicitanți, costul extrasului este de 25 de lei la ghișeu, respectiv 20 de lei dacă este obținut online prin platforma http://epay.ancpi.ro

SOMA S.R.L.
J2023002368325, CUI: RO946778
Sediu social: str.Pajiştei, nr.39A, cod 555300, Cisnădie, jud. Sibiu, România
Punct de lucru: str.Teiului, nr.11, cod 600329, Bacău, jud. Bacău, România
Tel/fax: +4 0234 514800 e-mail: office@soma.ro, www.soma.ro, www.somabacau.ro
cont: RO89BACX0000000454871000 Unicredit Bank Bacău

Către:	**MUNICIPIUL BACAU**	Înregistrat SOMA SRL Bacău Nr. 6125 / 25.06. 2025
În atenţia:	Primăriei Bacau	
Referitor :	Aviz salubritate	

Subscrisa SOMA SRL Punct de lucru în Bacău , str. Teiului, nr. 11, jud. Bacău avizează favorabil executarea lucrărilor de: *„Modernizare si reabilitare Colegiul National Ferdinand I"* **conform Certificat de Urbanism nr. 406/03.06.2025**, sub condiţia ca beneficiarul construcţiei să respecte următoarele:

1) **Pe toată durata realizării lucrarilor de construcţiei nu va împiedica accesul autospecialelor de colectare şi transport a deşeurilor municipale pe calea de acces la care este riveran**.

2) Se va prezenta la Punctul de lucru SOMA din Bacău, str. Teiului, nr. 11, jud Bacău pentru încheierea unui Contract de prestări servicii în vederea colectării, transportului şi eliminării deşeurilor generate din activităţile de reamenajare, construcţii sau demolări. Abandonarea sau depozitarea ilegală a oricărui tip de deşeuri este sancţionată de legislaţia în vigoare.

3) Va respecta Autorizaţia de construire şi va asigura precolectarea deşeurilor municipale, conform documentaţiei anexată Cererii de eliberare a Avizului de salubritate pentru imobilul teren şi/sau construcţii situat(e) în jud. Bacău, mun. Bacau, str. George Bacovia, nr.45, având număr cadastral 76176, având coordonatele 46.5693128 latitudine si 26.9035393 longitudine, conform planurilor de situaţie şi încadrare în zona şi încadrare în zona şi a Extrasului de Carte Funciară nr. 42003/29.05.2025.

Prezentul aviz este valabil pentru perioada de valabilitate a autorizaţiei de *„Modernizare si reabilitare Colegiul National Ferdinand I"* conform Certificat de Urbanism nr. 406/03.06.2025.

Director General
ing. DORU CIPRIAN NARCIS

Intocmit,
Vica Tofan

Am primit un exemplar,

Datele cu caracter personal aflate în prezentul aviz, vor fi prelucrate conform Regulamentului GDPR nr.679/2016 privind protecţia persoanelor fizice în ceea ce priveşte prelucrarea datelor cu caracter personal şi privind libera circulaţie a acestora, respectiv strict pentru emiterea prezentului aviz de salubritate

THERMOENERGY GROUP SA BACĂU

BACAU-ROMANIA
Str. Chimiei, nr. 6
Cod postal 600286

Tel. +40-234-58 50 50
Fax +40-234-51 96 50
E-mail secretariat@thermoenergy.ro

Cont BRD GSG Bacau RO48BRDE040SV74253190400
Capital Social 27.644.120 lei
ORC J2014000882043 - CUI RO33620670

NR: 1816 DATA: 12.09.2025

Catre,
MUNICIPIUL BACAU
Str. Pictor Theodor Aman, nr. 94 C, Bacau

Referitor la certificatul de urbanism nr. 406/03.06.2025, va comunicam ca avizam lucrarea «Modernizare si reabilitare Colegiul National Ferdinand I », in Bacau, str. George Bacovia, nr. 45, cu respectarea urmatoarelor conditii, deoarece pe amplasament este retea termica:

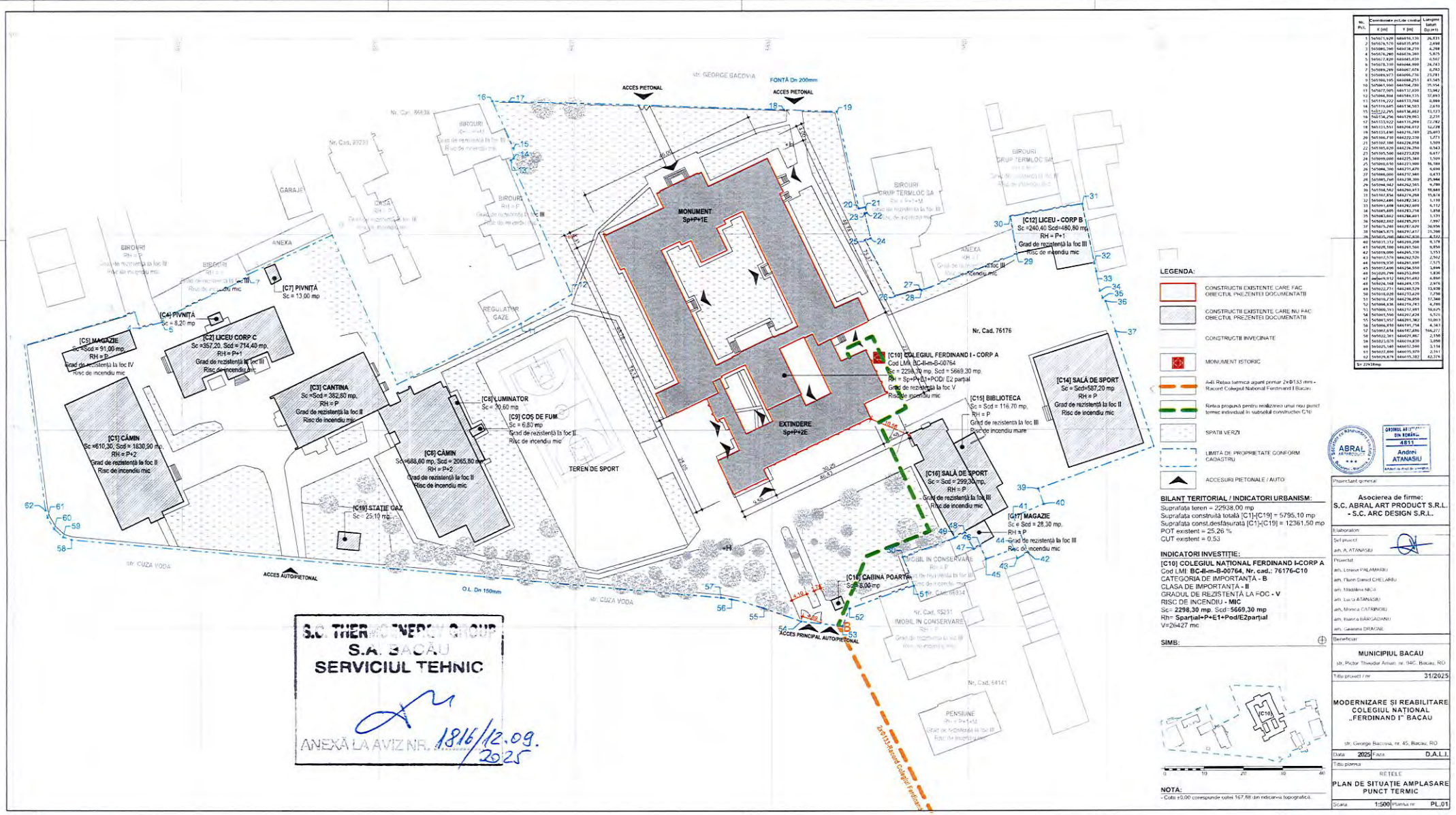
1. Se va respecta distanta de **minim 0.5 metri,** in plan vertical si orizontal, dintre peretele canalului termic sau, **minim 1 metru**, in plan orizontal si vertical, dintre conductele termice preizolate si retelele(agent termic, apa rece, canalizare, cabluri electrice, etc) ce alimenteaza noul modul termic propus pentru cladirea corp A-C10.
2. In zonele de intersectie cu canalul termic sau conductele termice preizolate, retelele subterane ce alimenteaza noul modul termic propus se monteaza pe cat posibil sub reteaua termica, perpendicular pe acesta, in tub de protectie, semnalizate cu banda avertizoare si borne.
3. Modulul termic si reteaua termica proiectata pentru alimentarea noului modul termic va fi executata cu o societate specializata in executia retelelor termice, cu experienta in montarea conductelor termice preizolate cu fir de detectie a pierderilor, cat si a modulelor termice.
4. Sectiunea conductelor de alimentare cu agent termic primar a noului modul va fi calculata de proiectant astfel incat sa asigure necesarul de energie termica pentru cladirea corp A-C10, in caz contrar, nu ne facem raspunzatori pentru nefunctionalitatea (debit de agent termic primar insuficient) modulului termic proiectat.
5. In timpul lucrarilor nu se vor deteriora peretii canalului termic si dalele acestuia, conductele termice preizolate si izolatia acestora, in caz contrar suportati cheltuielile de refacere.
6. La inceperea si in timpul desfasurarii lucrarilor la faze determinate se va anunta THERMOENERGY GROUP S.A. Bacau la tel. 0234/585050, int.150/210.
7. In cazul nerespectarii conditiilor impuse in prezentul aviz, acesta se anuleaza si nu suntem raspunzatori de eventualele daune produse de sapaturile necesare la repararea sau reabilitarea retelei termice.

Conditiile impuse in prezentul aviz vor fi aplicate in mod obligatoriu in toate fazele de proiectare: SF, DTAC, PTH si DE.
Alaturat anexam planul de situatie pe care s-au trasat orientativ retelele de termoficare din zona.
Avizul este valabil pe toata durata valabilitatii certificatului de urbanism.

DIRECTOR GENERAL,
FLORIN PAVĂL

DIRECTOR TEHNIC,
VIRGIL ALDEA

COMP MRT,
BOGDAN TODERASCU



Nr. Pct.	Coordonate pct./Lib. contur		Lungimi laturi
	X [m]	Y [m]	D(i-i+1)
1	565671,929	644616,530	26,831
2	565678,578	644635,850	2,498
3	565680,266	644638,210	4,788
4	565676,280	644636,360	5,875
5	565672,829	644645,830	6,567
6	565673,330	644646,909	24,743
7	565689,289	644667,678	8,783
8	565693,973	644666,736	23,781
9	565666,195	644688,251	43,545
10	565667,990	644704,780	35,954
11	565677,985	644737,039	13,942
12	565664,804	644744,115	37,693
13	565719,222	644733,768	8,869
14	565719,685	644734,503	2,670
15	565722,295	644736,462	13,123
16	565734,296	644729,963	2,231
17	565733,922	644731,299	72,782
18	565731,551	644804,812	52,728
19	565737,490	644856,789	25,893
20	565766,710	644822,338	1,771
21	565767,380	644824,058	5,509
22	565765,920	644824,950	8,543
23	565765,500	644833,820	6,437
24	565699,000	644825,360	5,509
25	565699,630	644823,900	36,189
26	565666,700	644731,670	6,696
27	565666,000	644737,360	8,433
28	565665,760	644738,390	25,966
29	565694,942	644762,563	9,799
30	565698,582	644769,473	10,665
31	565707,836	644774,264	15,874
32	565692,649	644782,342	5,170
33	565691,698	644782,669	6,112
34	565685,699	644783,758	1,858
35	565683,862	644784,401	1,131
36	565682,892	644785,291	7,997
37	565674,248	644787,629	36,996
38	565665,875	644797,417	31,799
39	565635,788	644762,828	4,722
40	565631,132	644759,298	8,179
41	565625,100	644761,566	9,954
42	565619,000	644765,336	3,153
43	565617,578	644762,526	2,562
44	565619,930	644761,695	2,575
45	565617,496	644764,350	3,699
46	565620,799	644763,060	1,836
47	565621,932	644761,652	4,850
48	565624,168	644764,175	2,976
49	565622,731	644766,529	13,928
50	565610,928	644773,629	7,750
51	565610,736	644766,850	17,340
52	565604,836	644751,763	4,786
53	565600,193	644752,981	10,625
54	565601,598	644767,624	9,501
55	565601,957	644761,362	10,863
56	565596,830	644751,754	6,383
57	565597,614	644747,496	166,277
58	565522,361	644621,867	2,150
59	565521,570	644619,830	3,098
60	565525,140	644617,590	3,114
61	565527,690	644615,979	2,161
62	565529,476	644613,382	42,374
Sr 2293mp			

LEGENDA:

- CONSTRUCȚII EXISTENTE CARE FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTAȚII
- CONSTRUCȚII EXISTENTE CARE NU FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTAȚII
- CONSTRUCȚII ÎNVECINATE
- MONUMENT ISTORIC
- Ø45 Rețea termică agent primar 2×Ø133 mm - Racord Colegiul Național Ferdinand I Bacău
- Rețea propusă pentru realizarea unui nou punct termic individual în subsolul construcției C10
- SPAȚII VERZI
- LIMITĂ DE PROPRIETATE CONFORM CADASTRU
- ACCESURI PIETONALE / AUTO

BILANT TERITORIAL / INDICATORI URBANISM:

Suprafața teren = 22938,00 mp
Suprafața construită totală [C1]-[C19] = 5795,10 mp
Suprafața const.desfășurată [C1]-[C19] = 12361,50 mp
POT existent = 25,26 %
CUT existent = 0,53

INDICATORI INVESTITIE:

[C10] COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I-CORP A
Cod LMI: **BC-II-m-B-00764, Nr. cad.: 76176-C10**
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ - **B**
CLASA DE IMPORTANȚĂ - **II**
GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC - **V**
RISC DE INCENDIU - **MIC**
Sc= **2298,30 mp**, Scd= **5669,30 mp**
RH= **Sparțial+P+E1+Pod/E2parțial**
V=26427 mc

SIMB:

NOTA:
- Cota ±0,00 corespunde cotei 167,88 din indicarea topografică.

S.C. THERMOENERGO GROUP S.A. BACĂU
SERVICIUL TEHNIC
ANEXĂ LA AVIZ NR. 1816/12.09.2025

ABRAL ARTPRODUCT

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
4811
Andrei ATANASIU
ARHITECT cu drept de semnătură

Proiectant general:
Asocierea de firme:
S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L.
- S.C. ARC DESIGN S.R.L.

Elaborator
Șef proiect: arh. A. ATANASIU
Proiectat:
arh. Lorena PALAMARIU
arh. Florin Daniel CHELARIU
arh. Madalina NICA
arh. Luca ATANASIU
arh. Monica CATRINOIU
arh. Bianca BÂRGĂDANU
arh. Geanina DRAGNE

Beneficiar
MUNICIPIUL BACĂU
str. Victor Theodor Ambrus, nr. 94C, Bacău, RO

Titlu proiect / nr. 31/2025

MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL „FERDINAND I" BACAU

str. George Bacovia, nr. 45, Bacău, RO

Data 2025 Faza D.A.L.I.

Titlu planșa
RETELE
PLAN DE SITUAȚIE AMPLASARE PUNCT TERMIC

Scara 1:500 Planșa nr. PL.01

SC COMPANIA REGIONALA DE APA BACAU SA

Str. Henri Coanda, nr. 2 Bacau J2010000789045 CUI:RO 27429315 Capital social: 24.047.170 lei COD CAEN: 3600	Tel:0372-401.301/Fax:0234-55.11.75 web: www.apabacau.ro e-mail: manager@apabacau.ro Banca: GARANTI BANK SA Cont: RO65UGB10000212020265RON	RINA este Membru al Federatiei CISQ RINA SIMTEX ORGANISMUL DE CERTIFICARE ISO 9001 · ISO 14001 · ISO 45001

Nr. **12781** / 18.09.2025

CĂTRE,
SC ABRAL ART PRODUCT SRL
STR. VULTURILOR, NR. 38, SECTOR 3, MUN. BUCUREȘTI
e-mail: office@abral.ro
tel: 0723.348.697
0744.206.391

Ca urmare a adresei dumneavoastră înregistrate la **S.C. CRAB S.A**. cu nr. **12781/04.09.2025**, prin care solicitați emiterea unui aviz de amplasament pentru montarea a trei hidranți, conform documentației depuse, pe conducta de distribuție din fontă DN 200 mm, aferentă obiectivului de investiții „**Modernizare și reabilitare Colegiul Național Ferdinand I**", Str. George Bacovia nr. 45, municipiul Bacău, și având în vedere lipsa unui Proiect Tehnic, vă aducem la cunoștință următoarele:

- **SC CRAB SA, in principiu este de acord,** cu urmatoarele precizari**:**

1. În prezent, furnizarea apei pe conducta menționată se realizează în regim continuu, 24 de ore din 24, la o presiune de aproximativ 1,5 – 1,8 bari și cu un debit corespunzător acestui interval. Fac excepție doar situațiile neprevăzute (deranjamente/avarii), precum și opririle programate și anunțate în prealabil.
2. Hidranții vor fi alimentați printr-un branșament echipat cu contor și vană de secționare cu sertar, montate într-un cămin de branșament, amplasat pe conducta din fontă DN 200 mm.
3. La finalizarea execuției, hidranții vor fi predați UAT Bacău, cu documentația corespunzătoare, în vederea transferului ulterior către S.C. CRAB S.A., pe bază de proces-verbal. În lipsa acestei proceduri, hidranții vor rămâne în sarcina de exploatare și întreținere a beneficiarului.

Menționăm că prezenta adresă nu înlocuiește avizul de amplasament.

Director General,
Constantin Doru

Șef Serviciu Tehnic, GIS, Calitate, Mediu
Busuioc Alin-Mihai

Întocmit,
Ing. Cruceanu Ionuț-Cătălin

Nr.8518 /NA 892 /21.07.2025

Clasarea notificării

Ca urmare a solicitării depuse de **Municipiul Bacău, prin Primar Lucian-Daniel-Stanciu-Viziteu,** cu sediul în municipiul Bacău, strada Pictor Theodor Aman 94 C, județul Bacău, pentru proiectul **„MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I"** amplasat în municipiul Bacău, strada George Bacovia, nr.45, județul Bacău, înregistrată la Agenția Nationala pentru Mediu si Arii Protejate Bacău, cu nr.8518/25.06.2025;
în urma verificării documentației depuse, a localizării amplasamentului în planul de urbanism și în raport cu poziția față de arii naturale protejate, zone-tampon, monumente ale naturii, monumente istorice sau arheologice, zone cu restricții de construit, zona costieră;
având în vedere că:

proiectul propus **nu intră** sub incidența Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;

- conform C.U. nr.406/03.06.2025, si extrasului de Carte funciara nr.76176 Bacău, imobilul se afla in intravilanul Municipiului Bacau - cu functiune aprobata prin PUG -zona institutii publice si servicii inclusa in UTR 2,

- prin proiect se propun:
  - lucrări pentru consolidarea seismica, modernizarea, dotarea și creșterea eficienței energetice a clădirii Colegiului Național Ferdinand,
  - utilizarea surselor regenerabile de energie; instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice si/sau termice pentru consumul propriu, fara afectarea suprafeței spatiului verde amenajat existent,
  - digitalizarea prin dotarea cu platforme digitale de comunicare, baze de date, biblioteci virtuale, infrastructura de proiectare si mapare video, software educaționale asociate cu învățământul on-line, etc.

- proiectul propus **nu intră** sub incidența art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare;

- proiectul propus **nu intră** sub incidența art. 48 și 54 din Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare,

Agenția Nationala pentru Mediu si Arii Protejate Bacău decide:

clasarea notificării, deoarece proiectul propus nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

Titularul pe numele căruia a fost emisă autorizația de construire și/sau desființare, are următoarele obligații:

A.N.M.A.P. DIRECȚIA JURIDICĂ
UP MEDIU BACĂU
VIZAT SPRE NESCHIMBARE
SERVICIUL AAA

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BACĂU
Strada Oituz nr. 23, Bacău, Cod Poștal: 600266
Tel.: +4 0234 512 750, Fax: +4 0234 571 056, e-mail: office@apmbc.anpm.ro, website: http://apmbc.anpm.ro

Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE) 2016/679

- de a respecta prevederile OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare;

- de a respecta prevederilor Legii 24/2007 privind reglementarea si administrarea spatiilor verzi din intravilanul localitaților, cu actualizarile ulterioare ;

- se vor respecta reglementările art. 18 din Legea 24/2007 privind spatiile verzi din intravilan, dupa cum urmeaza:
  - aliniat (3) - înstrăinarea și atribuirea terenurilor cu spații verzi se efectuează în condițiile prevăzute de lege, cu păstrarea destinației de spațiu verde.
  - aliniat (4) - schimbarea destinației terenurilor înregistrate în registrul local al spațiilor verzi se poate face numai pentru lucrări de utilitate publică, stabilite în baza documentațiilor de urbanism, aprobate conform legislației în vigoare.
  - aliniat (5) - este interzisă schimbarea destinației, reducerea suprafețelor ori strămutarea spațiilor verzi definite de prezenta lege.
  - aliniat (6) - prin excepție de la prevederile alin. (5), este permisă schimbarea destinației spațiilor verzi în vederea realizării unor lucrări de utilitate publică, astfel cum acestea sunt prevăzute de Legea nr. 33/1994 privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică, republicată, altele decât cele privind construcțiile locuințelor sociale, obiectivelor sociale de învățământ, sănătate, protecție și asistență socială, organizațiilor neguvernamentale, precum și administrației publice și autorităților judecătorești.

- de a respecta Legea nr.525/1996 republicata, cu actualizarile ulterioare, Anexa 2 privind procentul maxim de ocupare a terenului pentru institutii de invatamant, cu precadere :
  - 25% din terenul total va fi ocupat ocupat de construcții si 75% din terenul total va fi amenajat (curte recreație și amenajări sportive, zona verde, grădină de flori) .

- In timpul etapei de santier se vor respecta următoarele prevederi din OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor:
  - de a colecta selectiv toate tipurile de deșeuri generate și de a le stoca temporar în containere și spații adecvate, urmând a fi predate către societăți autorizate în valorificarea sau eliminarea acestora;
  - de a deține un plan de gestionare a deșeurilor din activități de construire (conform art.17, alin.(4),
  - gestionarea deșeurilor trebuie să se realizeze fără a pune în pericol sănătatea populației și fără a dăuna mediului, în special:
    - ✓ fără a genera riscuri de contaminare pentru aer, apă, sol, faună sau floră;
    - ✓ fără a crea disconfort din cauza zgomotului sau a mirosurilor; și
    - ✓ fără a afecta negativ peisajul sau zonele de interes special.

- transportul deseurilor se va realiza numai cu respecatrea prevederilor HG nr. 1.061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României,

- conform HG 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, agentii economici care genereaza deseuri au obligația să țină evidența strictă a cantităților și tipurilor de deșeuri produse, valorificate sau comercializate și circuitul acestora, pentru fiecare tip de deseu, conform modelului prevazut in anexa 1 a HG 856/2002.

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BACĂU
Strada Oituz nr. 23, Bacău, Cod Poștal: 600266
Tel.: +4 0234 512 750, Fax: +4 0234 571 056, e-mail: office@apmbc.anpm.ro, website: http://apmbc.anpm.ro
Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE) 2016/679

- Se vor respecta toate conditiile din avizul D.S.P. Bacau , avizul I.S.U.J. Bacau si avizul D.J.C. Bacau , avize solicitate prin C.U. nr. 406/03.06.2025.

p. Președintele Agenției Naționale pentru Mediu și Arii Protejate

Director Executiv

Petrică Ilieș

Șef Serviciu AAA,

Viorel Toma

Intocmit,

Cristina Tocila

Responsabil biodiversitate,

Anca Macor

A.N.M.A.P. DIRECȚIA JUDEȚEANĂ BACĂU VIZAT SPRE NESCHIMBARE SERVICIUL AAA

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BACĂU
Strada Oituz nr. 23, Bacău, Cod Poștal: 600266
Tel.: +4 0234 512 750, Fax: +4 0234 571 056, e-mail: office@apmbc.anpm.ro, website: http://apmbc.anpm.ro

Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE) 2016/679

Nr.9086/26.09.2025

Consiliul de Administraţie al Inspectoratului Şcolar Judeţean Bacău, întrunit în şedinţa din data de 26.09.2025, urmare a analizării documentelor depuse de către **U.A.T. Municipiul Bacău**, atașate la adresa nr.159 din 24.09.2025, având în vedere Ordinul 4303/2024 pentru modificarea și completarea Anexei nr. 1 la Ordinul ministrului educației nr. 5866/30.08.2023 privind Metodologia de acordare a Avizului prevăzut în Ghidul solicitantului, pentru proiectele de investiții care vizează unitățile de învățământ preuniversitar de stat derulate în cadrul Programelor Operaționale cu finanțare din fonduri nerambursabile, vă comunică:

A C O R D U L

privind oportunitatea investiției pentru proiectul **„MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I”.**

INSPECTOR ȘCOLAR GENERAL,
PROF. ANA-MARIA EGARMIN

Consilier Tehnic Administrativ
Ing. Huluță Ana Silvia

Str. Oituz, nr. 24, Bacău
600266, Bacău
Tel: +40 (0)754033700
Fax: +40 (0)234 571038
office@e-isjbacau.ro
www.isjbacau.ro

DIRECŢIA DE SĂNĂTATE PUBLICĂ A JUDEŢULUI BACĂU

NOTIFICARE DE ASISTENŢĂ DE SPECIALITATE DE SĂNĂTATE PUBLICĂ A CONFORMITĂŢII

NR. 315 DIN 14.10.2025

Titular: MUNICIPIUL BACĂU

OBIECTIV: MODERNIZARE ŞI REABILITARE COLEGIUL NAŢIONAL FERDINAND I.

Adresa: BACĂU, STR. GEORGE BACOVIA, NR.45.

Urmare a cererii nr. 17915 din 25.09.2025 privind amplasarea unei construcţii având:

DESTINAŢIE: MODERNIZARE ŞI REABILITARE COLEGIUL NAŢIONAL FERDINAND I.

SP. CONSTR:

- SUNT RESPECTAŢI PARAMETRII SANITARI ŞI STRUCTURA FUNCŢIONALĂ PENTRU OBIECTIVUL COLEGIU – CORP SPAŢIU ÎNVĂŢĂMÂNT. CABINETUL MEDICAL VA FI DOTAT CU LAVOAR CU APĂ CALDĂ ŞI RECE PENTRU IGIENIZAREA MÂINILOR PERSONALULUI MEDICO-SANITAR. PENTRU ASIGURAREA CONFORMITĂŢII, AŞA CUM ESTE PREVĂZUT LA ART. 9, LIT. d) DIN ORD.MS 1456/2020 CU MODIFICĂRILE ŞI COMPLETĂRILE ULTERIOARE, CORPURILE DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ VOR FI PREVĂZUTE CU GRILAJE DE PROTECŢIE PENTRU EVITAREA ACCIDENTĂRILOR.
- PENTRU ASIGURAREA CONFORMITĂŢII, AŞA CUM ESTE PREVĂZUT LA ART. 10, PCT. (8) PENTRU PREVENIREA ACCIDENTELOR PRIN CĂDERE ALE COPIILOR DE LA NIVELUL ÎNCĂPERILOR SITUATE LA ETAJ SE VOR ASIGURA MĂSURILE DE PROTECŢIE NECESARE LA FERESTRE, CASA SCĂRII ŞI ORIUNDE ESTE NECESAR.
- AMPLASAMENT EXISTENT.
- SE VOR RESPECTA PREVEDERILE ORD. MS 1456/2020 CU MODIFICĂRILE ŞI COMPLETĂRILE ULTERIOARE, PRIVIND ASIGURAREA CONDIŢIILOR IGIENICO-SANITARE ŞI A DOTĂRILOR CORESPUNZĂTOARE SPECIFICE TIPULUI DE COLECTIVITATE ŞI ACTIVITĂŢILOR DESFĂŞURATE.
- PE DURATA LUCRĂRILOR DE EXECUŢIE SE VOR ASIGURA MIJLOACELE ADECVATE DE LIMITARE A NOCIVITĂŢILOR (ZGOMOT, VIBRAŢII, PULBERI ETC), ASTFEL ÎNCÂT SĂ SE ÎNCADREZE ÎN NORMELE DIN STANDARDELE ÎN VIGOARE.
- SE VOR RESPECTA PREVEDERILE ART. 16 DIN ORD. MS 119/2014 CU MODIFICĂRILE ŞI COMPLETĂRILE ULTERIOARE.
- APA – CANALIZARE – RACORDARE LA REŢELELE SISTEMELOR CENTRALIZATE.
- NOTIFICAREA SANITARĂ ESTE ECHIVALENTA AVIZULUI SANITAR SOLICITAT PRIN CERTIFICATUL DE URBANISM ŞI ESTE VALABILĂ ATÂT TIMP CÂT NU SE MODIFICĂ DATELE DIN MEMORIUL TEHNIC ŞI CERTIFICATUL DE URBANISM.

REGIM ÎNĂLŢIME: S partial+P+E1+Pod / E2

Conform cu documentaţia anexată şi a referatului nr. 315 din 14.10.2025, întocmit de compartimentul de specialitate, vă facem cunoscut că suntem de acord cu amplasamentul propus cu respectarea "Normelor de igienă şi sănătate publică privind mediul de viaţă al populaţiei" aprobate prin O.M.S. 119/2014 actualizat si Procedurile de reglementare sanitară pentru proiecte de amplasare, amenajare si construire, aprobate prin O.M.S. 1030/2009 cu modificările şi completările ulterioare.

Nerespectarea datelor din documentaţia anexată spre notificare se sancţionează conform legislatiei în vigoare.

DIRECTOR EXECUTIV,

	Nume, Prenume	Funcţia	Data	Semnătura
AVIZAT	DR. VOINEA LINDA	p. MEDIC ŞEF DEP. SSP	14.10.2025	
ELABORAT	BALCAN ANCA	CONSILIER SUPERIOR	14.10.2025	

MINISTERUL CULTURII
DIRECȚIA JUDEȚEANĂ PENTRU CULTURĂ BACĂU
Str. 9 Mai nr. 33, et. III, Bacău, CP 600066, telefon: (0334) 405 419, (0334) 405 423,
fax: (0334) 405420; site: djcbacau.ro; e-mail: djcbacau@gmail.com

Nr. 2719 din 20.10.2025

Către
MUNICIPIUL BACĂU
str. Pictor Theodor Aman, nr. 94 C, municipiul Bacău, județul Bacău
contactprimarie@primariabacau.ro

Aprobat,
Director executiv
Dr. Simona DROB

Spre știință: *Instituția Prefectului – Județul Bacău*

AVIZUL nr. 120/M/20.10.2025

privind Modernizare și reabilitare Colegiul Național „Ferdinand I", Bacău

Intervenție pe monumentul istoric Colegiul Național „Ferdinand I"– Fostul Liceu „George Bacovia", cod LMI:BC-II-m-B-00764, str. George Bacovia, nr. 45, municipiul Bacău, județul Bacău
Obiectivul: Modernizare și reabilitare Colegiul Național „Ferdinand I", Bacău
Adresa: strada George Bacovia , nr.45, număr cadastral 76176, municipiul Bacău, județul Bacău
Proiect: MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACĂU
Nr. proiect: 31/2025
Faza: D. A.L.I.
Proiectant general: S. C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L. BUCUREȘTI - S. C. ARC DESIGN S.R.L. IAȘI
Elaborator: arh. Andrei Atanasiu, arh. Paul-Filip Ciobănașu
Beneficiar: MUNICIPIUL BACĂU

Documentația, înregistrată la Direcția Județeană pentru Cultură Bacău cu nr. 2719/09.10.2025, **cuprinde**: CD; *Declarație pe propria răspundere*; certificat de urbanism nr. 406 din 03.06.2025, eliberat de Primăria Municipiului Bacău; anexă 1 la certificatul de urbanism – regim tehnic; extras de plan cadastral; plan de ansamblu; *Hotărârea nr. 22 din 31.01.2018 privind însușirea inventarului bunurilor care alcătuiesc domeniul public al municipiului Bacău* (cu extras din *Listă*); *extras de Carte Funciară nr. 76176*; *Certificat de înregistrare fiscală*; *Hotărârea nr. 383 din 19.09.2025 privind aprobarea modificării HCL nr. 89/2025 privind aprobarea Bugetului de venituri și cheltuieli și a Programului de investiții pe anul 2025, ale Consiliului Local al Municipiului Bacău și a prognozei pe următorii trei ani, cu modificările și completările ulterioare*; *Anexa 2A la HCL nr. 383 / 19.09.2025*;

Plan de amplasament și delimitare a imobilului; plan de încadrare în teritoriu; plan de situație privind amplasamentul; plan de situație și coordonare specialități; plan de încadrare în zonă; plan de situație; plan subsol; plan parter; plan seminivel +2,55; plan etaj 1; plan etaj 2; plan învelitoare; secțiune A-A; secțiune B-B; secțiune C-C; secțiune D-D; secțiune E-E; fațada nord; fațada est; fațada sud; fațada vest; studiu istoric și de arhitectură; ***planșe propunere arhitectură*:** plan de încadrare în teritoriu; plan de situație privind amplasamentul; plan subsol; plan parter; plan seminivel +2,55; plan etaj 1; plan etaj 2; plan pod; plan învelitoare; secțiune A-A; secțiune B-B; fațada nord; fațada est; fațada sud; fațada vest; *Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții Modernizare și reabilitare Colegiul Național Ferdinand I , Bacău (întocmită conform Hotărârii nr. 907/2016)- parte scrisă*; ***expertiză tehnică***: raport de expertiză tehnică; raport de expertiză tehnică- structură; schema împărțire corpuri/tronsoane; breviarul de calcul; plan releveu

structură, avarii şi documentar fotografic subsol; plan releveu structură, avarii şi documentar fotografic parter; plan releveu structură, avarii şi documentar fotografic etaj intermediar +2,55; plan releveu structură, avarii şi documentar fotografic etaj 1; plan releveu structură, avarii şi documentar fotografic etaj 2; plan propunere intervenţii structurale subsol soluţia maximală; plan propunere intervenţii structurale parter soluţia maximală ; plan propunere intervenţii structurale etaj intermediar +2,55 soluţia maximală; plan propunere intervenţii structurale etaj 1 soluţia maximală; plan propunere intervenţii structurale etaj 2 soluţia maximală; raport încercări nedistructive; documentar fotografic; documentar fotografic-arhitectură; referat de verificare; ***planşe structură*:** plan fundaţii, secţiuni de principiu fundaţii; plan intervenţii structurale subsol; plan intervenţii structurale parter; propunere structură plan intervenţii structurale etaj intermediar +2,55; propunere structură plan intervenţii structurale etaj 1; propunere structură plan intervenţii structurale etaj 2; ***planşe instalaţii propunere*:** instalaţii sanitare plan subsol; instalaţii sanitare plan parter; instalaţii sanitare etaj intermediar; instalaţii sanitare etaj 1; instalaţii sanitare etaj 2; instalaţii sanitare schema gospodăriei de hidranţi interiori; instalaţii sanitare schema gospodăriei de hidranţi exteriori; instalaţii termice plan subsol; instalaţii termice plan parter; instalaţii termice plan etaj intermediar; instalaţii termice plan etaj1; instalaţii termice plan etaj 2; instalaţii termice plan pod; instalaţii termice schema punct termic; instalaţii electrice plan protecţie la trăsnet; instalaţii electrice schema de principiu TEG şi TGS; instalaţii electrice scheme de principiu IDSAI şi celelalte I.E. de C.S.;

Documentaţia propune următoarele: Modernizare şi reabilitare Colegiul Naţional „Ferdinand I", număr cadastral 76176, municipiul Bacău, judeţul Bacău.

Documentaţia a fost analizată în şedinţa Comisiei Zonale a Monumentelor Istorice nr. 5 – Iaşi din 16.10.2025. În baza prevederilor art. 26, alin. (1), pct. 6 din Legea nr. 422/2001, *privind protejarea monumentelor istorice*, republicată, cu modificările şi completările ulterioare, se acordă

AVIZ FAVORABIL CONDIŢIONAT
Pentru documentaţia prezentată

Cu următoarele condiţii:

1. La faza D. T. A. C. se va reveni pentru obţinerea avizului din partea Direcţiei Judeţene pentru Cultură Bacău.
2. Se vor prevedea ferestre cu tâmplărie dublă.
3. Asigurarea supravegherii arheologice în timpul lucrărilor asupra terenului, de către o instituţie de profil (muzeu, institut de cercetare, universitate), prin arheologi înscrişi în *Registrul arheologilor din România* şi atestaţi de Ministerul Culturii, conform O. G. nr. 43/2000, *privind protecţia patrimoniului arheologic şi declararea unor situri arheologice ca zone de interes naţional*, republicată, cu modificările şi completările ulterioare. Veţi comunica în scris, la DJC Bacău, instituţia care realizează supravegherea arheologică, respectiv numărul contractului de prestări servicii încheiat pentru supravegherea arheologică, în caz contrar vor fi aplicate sancţiuni conform prevederilor legale.

Un exemplar din documentaţie a fost reţinut pentru arhiva D.J.C. Bacău.

Elaborat de
Consilier superior
Arh. Elena-Magdalena HUŢANU

ABRAL ART PRODUCT

S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L.
CUI: RO 2377504; REG. COM. J 40 / 20742 / 1992

tel: +40 213 227 086
fax: +40 213 270 910
e-mail: office@abral.ro
web: www.abral.ro

str. Vulturilor, nr. 38, sector 3, Bucuresti, cod postal: 030856

SOCIETATE MEMBRA A UNIUNII NATIONALE A RESTAURATORILOR
DE MONUMENTE ISTORICE DIN ROMANIA - UNRMI

UNRMI

STUDIU ISTORIC ȘI DE ARHITECTURĂ

privind proiectul

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I”

Colegiul Național „Ferdinand I” – Fostul liceu „George Bacovia”, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00764**

județul BACĂU, municipiul BACĂU, strada George Bacovia nr. 45

Colectiv de elaborare:
arh. ATANASIU Andrei
Specialist atestat M.C. nr. 646-S

arh. CATRINOIU Monica

arh. PALAMARIU Lorena-Elena

2025

CUPRINS

1. INTRODUCERE

2. DATE GENERALE
   - 2.1. STATUT JURIDIC
   - 2.2. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

3. DATE ISTORICE
   - 3.1. SCURT ISTORIC AL ÎNVĂȚĂMÂNTULUI ÎN MOLDOVA
   - 3.2. ÎNVĂȚĂMÂNTUL ÎN ORAȘUL BACĂU
   - 3.3. ISTORIA COLEGIULUI NAȚIONAL „FERDINAND I”

4. DESCRIEREA IMOBILULUI

5. STAREA DE CONSERVARE

6. ANALIZA DIN PUNCT DE VEDERE AL CRITERIILOR DE CLASARE A BUNURILOR IMOBILE

7. RESTRICȚII, OBLIGAȚII, PERMISIVITĂȚI, RECOMANDĂRI

8. CONCLUZII

BIBLIOGRAFIE

WEBOGRAFIE

1. INTRODUCERE

Prezentul studiu a fost întocmit la solicitarea Beneficiarului, Municipiul Bacău, prin administrator, Colegiul Național Ferdinand I Bacău, în baza releveelor de arhitectură, a documentelor aflate în arhiva Colegiului, a documentării istorice conform bibliografiei anexate studiului, a analizei situației din teren și a documentarului fotografic actual și de epocă.

Imobilul care face obiectul prezentului studiu este amplasat în intravilanul municipiului Bacău, județul Bacău și este identificat prin **numărul cadastral 76176**. Din punct de vedere cadastral, imobilul se încadrează în categoria de folosință curți-construcții.

Conform extrasului de Carte Funciară nr. **76176** Bacău, imobilul este compus din: teren, având suprafața de 23.938 mp și 18 corpuri de construcție, după cum urmează:

Nr. Crt.	Nr. Cad.	Denumire	Regim de înălțime	Sc	Scd
1.	76176-C1	Cămin	P+2	610.3 mp	1830.9 mp
2.	76176-C2	Liceu corp C	P+1	357.2 mp	714.4 mp
3.	76176-C3	Cantină	P	382.8 mp	382.8 mp
4.	76176-C4	Pivniță	P	8.2 mp	8.2 mp
5.	76176-C5	Magazie	P	91.0 mp	91.0 mp
6.	76176-C6	Cămin	P+2	688.6 mp	2065.8 mp
7.	76176-C7	Pivniță	P	12.9 mp	12.9 mp
8.	76176-C8	Luminator	P	30.6 mp	30.6 mp
9.	76176-C9	Cos de fum	P	6.8 mp	6.8 mp
10.	**76176-C10**	**Liceu corp A**	**$S_{parțial}$ + P + E1 + Pod/ $E2_{parțial}$**	**2298.3 mp**	**5669.3 mp**
11.	76176-C11	Pivniță	P	3.7 mp	3.7 mp
12.	76176-C12	Liceu corp B	P+1	240.4 mp	480.8 mp
13.	76176-C14	Sală de sport	P	587.2 mp	587.2 mp
14.	76176-C15	Bibliotecă	P	116.7 mp	116.7 mp
15.	76176-C16	Sală de sport	P	299.3 mp	299.3 mp
16.	76176-C17	Magazie	P	28.3 mp	28.3 mp
17.	76176-C18	Cabină poartă	P	7.7 mp	7.7 mp
18.	76176-C19	Stație gaz	P	25.1 mp	25.1 mp

Dintre acestea, obiectul prezentei documentații este reprezentat de corpul **76176-C10, Colegiul Național „Ferdinand I"**, monument istoric de importanță locală, înscris în Lista Monumentelor Istorice a județului Bacău la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45"* și datarea *„1891"*.

Imobilul **nu** este înscris în Repertoriul Arheologic Național.

Prezentul studiu istoric și de arhitectură a fost întocmit pentru fundamentarea lucrărilor de intervenție propuse prin proiectul **„Modernizare și reabilitare Colegiul Național Ferdinand"**, așa cum au fost descrise în Caietul de Sarcini, și anume:

- lucrări de modernizare construcții și instalații (inclusiv dotări);
- lucrări de consolidare seismică;
- lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii, conform auditului energetic;
- instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/ sau termice pentru consum propriu; utilizarea surselor regenerabile de energie;
- alte tipuri de lucrări.

2. DATE GENERALE

2.1. STATUT JURIDIC

Imobilul aparține domeniului public al Municipiului Bacău, conform extrasului de Carte Funciară nr. 76176 Bacău.

Amplasamentul se află în zona de protecție a patrimoniului cultural central din Municipiul Bacău, fiind amplasat într-o zonă cu o valoare istorică și culturală semnificativă, fapt susținut mai ales de prezența numeroaselor monumente istorice învecinate. Monumentele istorice aflata în imediata vecinătate sunt următoarele:

- *Casa Inginerului Anania*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00765**, str. Bacovia George 49, datare *„1910"*;
- *Casa General Cantili*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00766**, str. Bacovia George 52, datare *„1850"*;
- *Fosta Școală Comercială*, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00767**, str. Cuza Vodă 1, datare *„1935"*;
- Casa Poltzer, cod L.M.I. **BC-II-m-B-00768**, str. Cuza Vodă 6, datare *„1927"*.

Fig.01. Vedere actuală din satelit (2025)

În documentația cadastrală inițială, la care se face referire și în Certificatul de Urbanism nr. 406 din 03.06.2025, calitatea de monument istoric era atribuită corpului 76176-C2. Ulterior, Direcția Județeană pentru Cultură Bacău a emis adresa nr. 2228 / 12.08.2025 potrivit căreia corpul de construcție la care se face referire în Obligația de Folosință nr. 94 din 20.10.2011, eliberată de Ministerul Culturii – Direcția Județeană pentru Cultură Bacău, monumentul istoric menționat în L.M.I. la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45"* și datarea *„1891"*, este, de fapt, corpul **76176-C10**. Corpul C10 reprezintă primul corp de construcție ridicat pe acest amplasament, având funcțiunea de școală, cu utilizare continuă din 1891 până în prezent. Din analiza documentelor de arhivă, precum și din analiza *in situ* a elementelor constructive, în L.M.I. se face referire la corpul principal de pe amplasament, și anume C10. Notarea corpului C2 ca având calitatea de

monument istoric s-a făcut dintr-o eroare materială, corectată prin adresa nr. 2228 / 12.08.2025. După emitera adresei a fost modificată și documentația cadastrală, fiind notată calitatea de monument istoric a corpului C10.

Liceul figurează în Lista Monumentelor Istorice a municipiului Bacău, începând cu anul 1991:

- L.M.I. 1991-1992 – **04 B 0007** – Liceul George Bacovia, *1891*, str. George Bacovia nr. 45;
- L.M.I. 2004 – **BC-II-m-B-00764** – Colegiul Național „Ferdinand I" – Liceul „George Bacovia", 1891, str. George Bacovia nr. 45
- L.M.I. 2010 – **BC-II-m-B-00764** – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia", 1891, str. George Bacovia nr. 45;
- L.M.I. 2015 – **BC-II-m-B-00764** – Colegiul Național „Ferdinand I" – Fostul Liceul „George Bacovia", 1891, str. George Bacovia nr. 45.

2.2. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

Amplasamentul studiat se află în zona centrală a Municipiului Bacău, făcând parte din centrul cultural, administrativ și istoric al orașului. Țesutul construit este relativ omogen, cu străzi dispuse regulat și clădiri cu înălțimi cuprinse între P – P+2E.

Colegiul Național „Ferdinand I" este amplasat într-o zonă cu funcțiuni mixte: educaționale, administrative, culturale și rezidențiale. Structura urbanistică este semi-compactă, specifică centrelor orașelor din Moldova.

Majoritatea construcțiilor au fost ridicate în sec. XIX-XX, având elemente decorative în stil neoclasic, eclectic, neoromânesc, dar și modernist interbelic în cazul imobilelor de locuințe colective.

Din punct de vedere cadastral, imobilul se încadrează în categoria de folosință *curți construcții.* Acesta este înscris în Cartea Funciară nr. 76176 Bacău și se află în proprietatea MUNICIPIULUI BACĂU, cu intabularea dreptului de administrare în favoarea COLEGIULUI NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU.

Vecinătățile imediate ale amplasamentului sunt:

- **la est:** Strada Păcii;
- **la vest:** proprietăți private având nr. cad. 70419, 90962;
- **la nord:** Strada George Bacovia;
- **la sud:** Strada Cuza Vodă, respectiv proprietățile private având nr. cad. 65231, 66934, 67183, 76562.

Forma terenului este neregulată, fără declivități accentuate, cu deschidere atât către Strada George Bacovia, la nord, strada Păcii, la vest, cât și spre Strada Cuza Vodă, la sud. Parcela pe care este amplasat colegiul ocupă o parte considerabilă din insula urbană delimitată de străzile sus-menționate, fiind compusă dintr-un număr de 18 corpuri de clădire, dispuse neregulat față de aliniamentul străzii. Dimensiunile generale ale acesteia sunt de cca. 285 m lungime, respectiv 135 m lățime. Terenul este împrejmuit cu un gard având soclu din beton și panouri din fier forjat, înspre cele trei străzi, iar spre proprietățile private, terenul este împrejmuit cu panouri prefabricate din beton.

În prezent, pe amplasament există 18 corpuri de clădire dispuse astfel:

- În partea de vest sunt poziționate funcțiunile pentru cazarea elevilor (cele două cămine și cantina), împreună cu corpul C al liceului și câteva construcții anexă (pivniță, stație de gaz);

- În centrul terenului, cu acces direct atât din str. George Bacovia cât și din str. Cuza Vodă, este poziționat corpul vechi al liceului, având nr. cad. **76176-C10**, monument istoric de importanță locală, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**;
- În partea de est sunt amplasate dependințele care țin de desfășurarea activităților școlare (săli de sport, bibliotecă), precum și alte clădiri anexă.

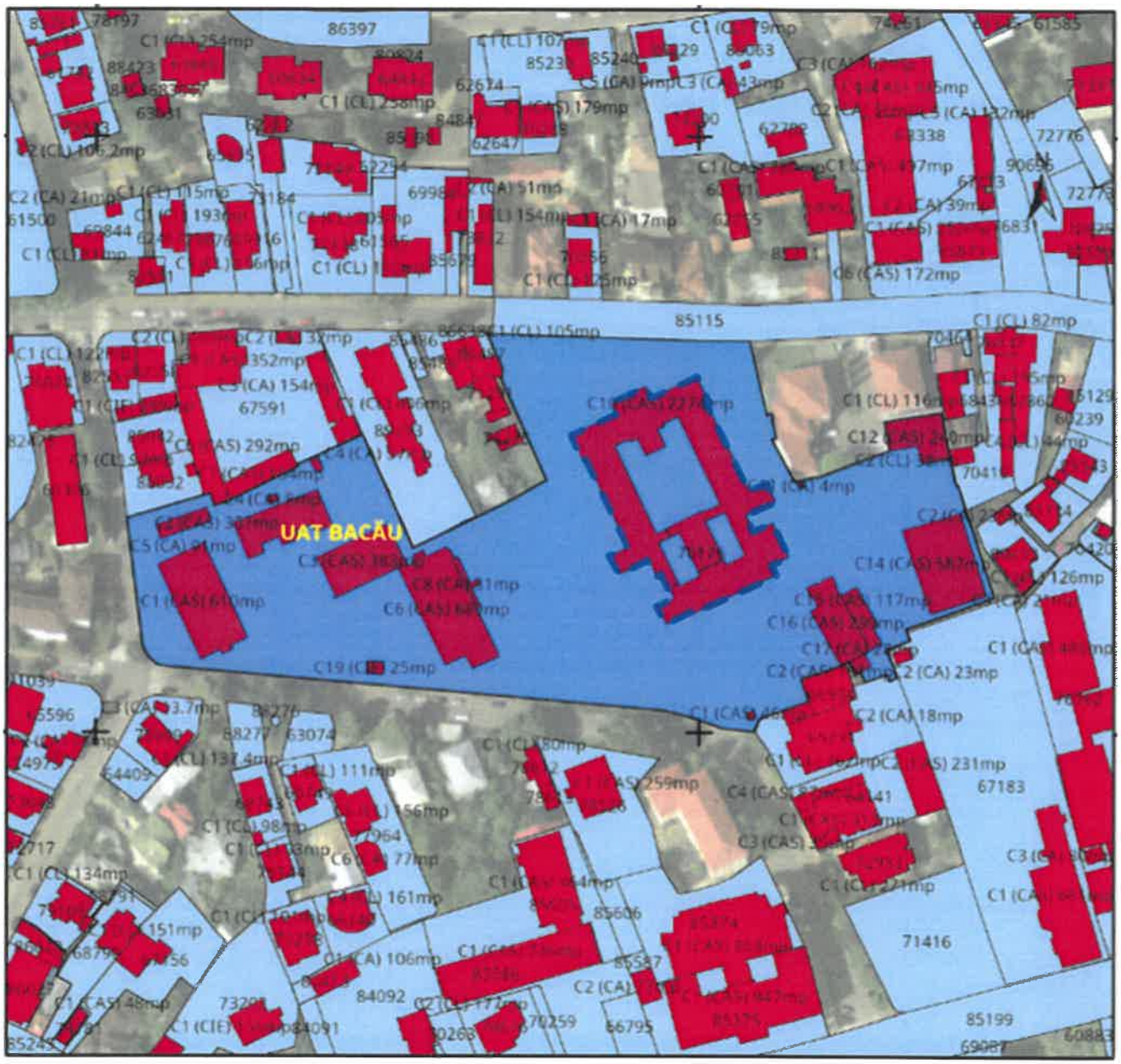


Fig.02. Planul cadastral al terenului cu marcarea monumentului istoric.

Există trei accesuri distincte pe amplasament după cum urmează: un acces din Strada Păcii, care deservește funcțiunilor pentru cazarea studenților, unul din Strada George Bacovia, acces care coincide cu cel inițial, către fațada principală a monumentului istoric, respectiv accesul elevilor, din strada Cuza Vodă.

3. DATE ISTORICE

3.1. SCURT ISTORIC AL ÎNVĂȚĂMÂNTULUI ÎN MOLDOVA

Dezvoltarea învățământului pe teritoriul Moldovei începe în perioada fanariotă, odată cu *„instituționalizarea programului oficial al reformismului în materie de școală"*[1], învățământul devenind treptat o problemă de stat. Astfel, Nicolae Mavrocordat (domnitor al Moldovei în două perioade diferite: 1709 - 1710 și 1711 - 1716), filosof, scriitor și colecționar de cărți și manuscrise, a avut ca obiective *„să facă două lucruri bune în țară...una tipografie, ca să tipărească cărți, și a doua să facă școale ca să învețe cine ar vrea fără plată"*[2]. Ambele obiective au fost atinse în timpul celei de-a doua domnii: a fost înființată o tipografie la Mănăstirea „Sf. Sava" din Iași, iar Academia Domnească de la Iași a fost îmbunătățită, pe lângă cursurile de limba greacă și slavonă fiind adăugată și limba română. Academia era gratuită, fiind și *„cea dintâi școală în limba țării, deschisă oricărui doritor de învățătură, nu numai fiilor de boier"*[3].

Izvoarele istorice menționează că în anul 1715 funcționau la Iași *„școli îndoite"*, și anume: existența a două școli în cadrul Academiei, având o singură conducere – una pentru limbile română și slavonă, la Mănăstirea „Sf. Sava" și una pentru limbile greacă și elină, la Mănăstirea „Trei Ierarhi".

Grigore al II-lea Ghica a continuat reformele începute de predecesorul său, oferind dreptul la educație și școlarilor lipsiți de posibilități materiale. Astfel, conform deciziei domnești, mitropolitul era dator *„a-i ocroti și a-i chivernisi de cele ce le vor trebui, pre unii cu leafă, pre alții cu îmbrăcăminte, pre alții cu hrană"* pe acei elevi *„care se vor sili cu învățătura și vor fi săraci, lipsiți de cele trebuincioase"*[4]. În 1747, domnitorul emite un hrisov, potrivit căruia *„unele ținuturi fiind departe, nu pot ajunge toți locuitorii cu copiii lor, la școalele de la Iași, și mai vârtos cei săraci, fără putință, și ca să cuprindă, să se împărtășească toți de această milă, s-au socotit...să se mai așeze trei școale slavonești și românești, la trei episcopii, la Roman, Rădăuți și la Huși"*. Conform prevederilor așezămintelor, dascălii erau datori *„a se sili cu învățătura copiilor, atât cu sârbia* [slavona], *cât și cu romania* [româna]"[5]. În continuare au fost făcute eforturi pentru creșterea numerică a unităților școlare, modernizarea instrucției, asigurarea cadrelor didactice și salarizarea acestora. Învățământul era obligatoriu pentru cei care intenționau să ocupe funcții în stat[6].

Hrisovul emis de Grigore al III-lea Ghica în octombrie 1766, prevedea înmulțirea școlilor în limba română pe lângă cele trei episcopii și în cele 23 de ținuturi, în sate, târguri etc. Astfel, au fost întemeiate școli cu predare în limba română în: Bacău, Vaslui, Bârlad, Piatra Neamț, Suceava, Hârlău, Botoșani, Dorohoi, Câmpulung Moldovenesc, Tecuci, Râmnicu-Sărat, Galați.

În 1775, Grigore al III-lea Ghica, reînscăunat pe tronul Moldovei între 1774-1777, a dispus ca tinerii să nu mai poată ocupa dregătorii în administrația statului decât cu condiția să fi urmat cinci ani de școală și să aibă *„bune atestate"*[7].

La începutul sec. al XIX-lea, Alexandru Moruzi emite un regulament prin care dispune înmulțirea școlilor grecești și moldovenești, înființarea la Iași a unui internat pentru copiii săraci,

---

[1] Bocșan N., *Contribuții la istoria iluminismului românesc*, Timișoara, Ed. Facla, 1986, p. 114.
[2] Kogălniceanu Mihail, *Cronicele României, ediția a II-a*, vol. II, București, 1872, p. 162; cf. *Cronica Ghiculeștilor. Istoria Moldovei între anii 1695-1754*, București, Editura Academiei, 1965, p.179.
[3] Iorga Nicolae, *Istoria învățământului românesc*, București, Ed. Didactică și Pedagogică, 1971, p. 27-28.
[4] V. A. Urechia, *Istoria școalelor de la 1800-1864*, tom I, București, 1892, p. 19.
[5] V. A. Urechia, *Istoria românilor*, tom I, București, 1891, p. 145-146.
[6] Idem, *Memoriu asupra perioadei din istoria românilor de la 1774-1786*, București, 1893, p. 203; cf. Ion Toderașcu, *De la Colegiul Vasilian la Academia Mihăileană*, în Istoria Universității din Iași, Iași, Ed. Junimea, 1985, p. 14.
[7] Cucu Cornelia, *Legislația școlară din Moldova în sec. al XVIII-lea și prima jumătate a sec. al XIX-lea*, p. 149.

stabilirea vacanțelor, introducerea vizitelor medicale, a inspecțiilor și examenelor semestriale, dar și construirea de biblioteci.

În 1802, Dumitrache Sturdza întocmește *„Planul sau o formă de oblăduire republicană după sistema aristo-democraticească"*, care presupune înființarea de școli atât pentru băieți, cât și pentru fete. Proiectul *„cărvunarilor"*[8] din 1822 stabilește ca toate materiile să fie predate în limba română, doar învățăturile *„mai înate"* (universitare) fiind predate în limbi străine, limitând, însă, învățământul numai în centrele urbane, nu și la sate.

La începutul sec. al XIX-lea, învățământul din Moldova se caracterizează prin lupta între școala grecească, cu caracter boieresc-feudal și școala națională românească, adeptă a învățământului de stat în limba română[9]. Pledând pentru înființarea școlii românești, Gheorghe Asachi condamna diferențierea socială, concluzionând: *„Spre ovelirea țării s-au văzut locuitorii ei împărțiți în două clase: acei ce osteneau și produceau, vorbeau limba română, iar acei care trăgeau tot folosul nu vorbeau decât numai grecește"*[10], prin aceștia din urmă Asachi înțelegând marea boierime.

Necesitățile momentului erau aisgurarea învățământului primar, în mod gratuit, pentru toți copiii, fără discriminare, și eliminarea analfabetismului în rândul populației active, pentru emanciparea civică și profesională a acesteia, fiind considerată, alături de sărăcie și igiena precară, un element inhibator în dezvoltarea și progresul general al societății românești.

După 1831, articolele privitoare la școli din *„Regulamentul Organic al Moldovei"* prevedeau organizarea, în teritoriu, a unei rețele școlare complete, în limba română, care cuprindea școli primare, secundare, profesionale și superioare (universitare). Alte dispoziții prevăd apariția unor școli de grade diferite, atât teoretice, cât și practice. Conform prevederilor Regulamentului Organic, învățământul devenea o sarcină a statului, iar școala o instituție permanentă de stat. Nici în acest document nu au fost tratate școlile sătești, fiind parțial rezolvate de legiuirile ulterioare.

În 1832, conducerea învățământului moldovean era încredințată unei *„Epitropii a învățăturilor publice"*. Absolvenții școlilor de grad elementar, din teritoriu, nu puteau ocupa decât funcții inferioare în administrație. Pentru pregătirea cadrelor didactice, la propunerea lui Gheorghe Asachi, epitropia a organizat un curs de trei luni la Gimnaziul Vasilian (școala de la Mănăstirea „Trei Ierarhi") *„pentru pregătirea candidaților la profesoratul școlilor începătoare de pe la ținuturi"*[11].

Prin Regulamentul din 1835, învățământul a fost împărțit în: școli ordinare și școli extraordinare. Cursurile ordinare cuprindeau școli elementare, normale, gimnaziale pregătitoare (clasa I și a II-a) și umanioare (clasa a III-a și a IV-a), precum și „școli academice". Acestea din urmă erau împărțite în trei facultăți: filozofie, juridică și teologică, precum și două cursuri speciale extraordinare – cursul geometrico-practic și cursul economic. În categoria școlilor extraordinare intrau: școala reală, institutul tehnic, cursurile filologice ale limbilor străine (franceză, rusă, elină, germană și italiană) și cursul frumoaselor meșteșuguri (desene de arhitectură și geometrie și desene de figuri istorice), adică desen tehnic și desen artistic.

Începând cu 1838, în loc de „gimnaziu" se utilizează termenul de „colegiu" pentru clasele de grad secundar.

---

[8] Nume dat, prin asociație cu carbonarii italieni, elementelor progresiste care au inițiat, la începutul secolului XIX, în Țara Românească și în Moldova, o mișcare reformatoare, reprezentând interesele boierilor liberali și ale negustorilor (sursa: dexonline.ro).

[9] Cucu Cornelia, *Legislația școlară din Moldova în sec. al XVIII-lea și prima jumătate a sec. al XIX-lea*, p. 151.

[10] Gheorghe Asachi, *Cvestia învățăturei publice în Principatul Moldovei*, Iași, 1858, p. 9.

[11] *Albina Românească*, nr. 8 din 28 ianuarie 1832.

Accesul copiilor „claselor sărace" în școlile statului și ocuparea slujbelor înalte după terminarea studiilor, îi îngrijorau pe marii boieri. În 1847, Mihail Sturdza ridică această problemă la Adunarea Obștească, unde susține că cei care ocupă slujbe înalte trebuie să aibă o educație specială, iar ceilalți să primească educația potrivită cu *„treapta în care se află"*. Astfel, se desființează cursurile în limba română ale Academiei Mihăileni, aceasta fiind transformată într-un colegiu franțuzesc, reformă susținută de Costache Negruzzi și de Costache Conachi. Boierimea vedea în dexvoltarea culturii naționale în mijlocul poporului o amenințare, luând toate măsurile pentru păstrarea privilegiilor. În programul Revoluției de la 1848 din Moldova se prevedea „instrucție egală și gratuită", înființarea unei universități, a unei școli politehnice, a unei școli normale și a unei școli de meserii la Iași, precum și a unei școli de comerț și de navigație la Galați.

Domnia lui Grigore Alexandru Ghica în Moldova reprezintă începutul unor noi reforme și formarea învățământului modern, gratuit, cu recunoașterea limbii naționale ca singura limbă de predare în școli, stabilirea treptelor de învățământ (primar, secundar și „înaltele științe"), precum și necesitatea dezvoltării școlilor tehnice. Noul regulament, promulgat în 1851, organiza sistemul de învățământ în trei ramuri: ramura I – instrucțiunea primară, ramura a II-a – școala secundară și ramura a III-a – învățământul superior. Prevederile mai făceau referire la îmbunătățirea învățământului de toate gradele prin creșterea anilor de studiu și schimbarea programelor școlare, creșterea număruluid de școli, înființarea de școli sătești, militare, agricole, școli de fete etc

În 1896, sub tutela lui Spiru Haret (1851-1912), este înființată Casa Școalelor, prin Legea pentru refacerea clădirilor școlare primare și înființarea Casei Școalelor, instituție care se ocupa cu strângerea de fonduri pentru construirea unităților de învățământ, tipărirea manualelor, creșterea profesională a personalului didactic, organizarea muzeelor și bibliotecilor, publicarea lucrărilor și răsplătirea morală și materială a elevilor și profesorilor merituoși. Mai mult, alături de arhitecții Filip Xenopol și Al. Săvulescu (arhitect al Ministerului Instrucțiunii Publice și Cultelor), Spiru Haret a întocmit un îndrumar pentru construirea localurilor de școli – *„Localele de școli primare. Propuneri, regule și consilii practice pentru clădirea și dotarea lor"* – utilizat pe întreg teritoriul țării (Moldova și Țara Românească). Ghidul reglementa următoarele aspecte: alegerea terenul, proiectul clădirii principale, anexele, atelierele, mobilierul etc. Dintre școlile construite la sfârșitul sec. al XIX-lea – începutul sec. XX, utilizând acest îndrumar, amintim: Colegiul Național „Nicu Gane" din Fălticeni, Colegiul Național „Petru Rareș" din Piatra Neamț, Colegiul Național „Ienăchiță Văcărescu" din Târgoviște și Colegiul Național „Ferdinand I" din Bacău. Toate școlile enumerate anterior au avut la bază planurile de școli tip întocmite de arhitecții Filip Xenopol și Al. Săvulescu, cu mici modificări în funcție de specificul zonei și amplasamentul ales. De asemenea, toate localurile de mai sus au fost extinse, atât în sec. al XX-lea, cât și în sec. XXI, odată cu introducerea mai multor clase și cicluri diferite de învățare (primar, gimnazial și liceal).

Acest sistem a constituit baza pentru învățământul modern, similar sistemelor din Europa centrală și occidentală. În anii care au urmat au fost aduse îmbunătățiri progresiv, astfel încât toate categoriile sociale să aibă acces gratuit la învățământ, în limba română ca limbă oficială, iar învățământul să fie laic și practic, desprins de tutela bisericii prin promovarea cunoștințelor științifice[12].

[12] Cucu Cornelia, *Legislația școlară din Moldova în sec. al XVIII-lea și prima jumătate a sec. al XIX-lea*, p. 158.

3.2. ÎNVĂȚĂMÂNTUL ÎN ORAȘUL BACĂU

Primele preocupări pentru învățământ ale locuitorilor orașului Bacău încep să se contureze la sfârșitul sec. al XVIII-lea, odată cu dezvoltarea economică a târgului de la confluența dintre râurile Siret și Bistrița, fiind însă influențate și de dezvoltarea unui sistem de învățământ modern, după modelul occidental, pe întreg teritoriul Moldovei, pornind de la Iași.

Această perioadă este marcată, deopotrivă, și de schimbări sociale, politice, ideologice și culturale, luând amploare legăturile dintre țările est-europene și cele din Europa occidentală. În acest context se formează o nouă pătură socială – burghezia – a cărei dezvoltare economică și politică era întârziată de menținerea relațiilor feudale și de exercitarea dominației străine[13].

În perioada premergătoare revoluției de la 1848, se intensifică revolta intelectualilor burghezi împotriva organizării feudale, militându-se pentru organizarea statului pe baze moderne, una dintre schimbările cele mai importante fiind reorganizarea învățământului.

Dorința întemeierii unor școli publice fusese exprimată de locuitorii târgului Bacău înainte de alcătuirea Regulamentului Organic[14], astfel încât la data de 23 iulie 1823, într-un document prin care întărește privilegiile târgului Bacău, domnitorul Ioniță Sandu Sturdza menționează și această problemă: *„acei epitropi să fie însărcinați cu strângerea tuturor veniturilor și cheltuirea lor, care au să se facă numai pentru trebuința obștii târgului și mai cu de-adinsul pentru* ***alcătuirea de o școală a târgului în care să poată studia copiii târgoveților fără nicio plată de la nimeni.”***[15]

La momentul respectiv, în târgul Bacău funcționau deja școli particulare, unde învățau fii boierilor înstăriți, care însă nu aveau locuri suficiente pentru întreaga populație, motiv pentru care obștea cerea înființarea unei școli unde să învețe și copiii târgoveților de rând.

Cu toate că aveau un acord domnesc încă din 1823, prima școală din oraș a început să funcționeze abia din 1839. Școala domnească a devenit populară atât printre locuitorii orașului Bacău, cât și printre cei ai satelor învecinate, în 1845 ajungând la un număr de 126 de elevi.

În pofida faptului că fusese deschisă școala domnească, boierii continuau să-și trimită copiii la școli particulare, unde programa obișnuită era completată și de studiul limbilor moderne. Această practică, precum și lipsa unor școli pentru fete, a încurajat deschiderea și funcționarea școlilor particulare[16].

În 1850, școala domnească frecventată de copiii târgoveților funcționa lângă Biserica „Sf. Ioan Botezătorul”[17].

În 1863, ministerul a autorizat funcționarea pensionatului de fete la Bacău, condus de Luiza Mayer, unde se studiau clavirul (pianul) și limba franceză.

Cu toate că existau mai multe școli particulare și o școală domnească, acestea nu erau suficiente pentru toți copiii din oraș, iar calitatea învățământului în școlile particulare lăsa de dorit, întrucât acolo se punea accentul doar pe studierea limbilor străine și a pianului.

Orășenii au solicitat primăriei și deschiderea unei școli primare de fete, însă cererea lor a fost luată în considerare abia în 1859, însă cu un local cu totul neîncăpător pentru toate fetele înscrise.

---

[13] Popescu P., Zaharia D., Grigoriu I., *Monografia Liceului George Bacovia din Bacău, 1867-1897*, Ed. Liceul „George Bacovia” – Bacău, p.7

[14] Idem, p. 8.

[15] Arhivele statului Bacău, documente feudale, pachet 58, dosar 1, fila 1.

[16] Popescu P., Zaharia D., Grigoriu I., *Monografia Liceului George Bacovia din Bacău, 1867-1897*, Ed. Liceul „George Bacovia” – Bacău, p.9

[17] Costache Radu, Bacăul de la 1850-1900, pg. 62.

Dezvoltarea economică a orașului a ifluențat și creșterea populației, astfel că în 1860 a fost înființată cea de-a doua școală de băieți. În a doua jumătate a sec. al XIX-lea, școlile particulare împreună cu cele de stat dăduseră aproape douăzeci de serii de absolvenți[18].

3.3. ISTORIA COLEGIULUI NAȚIONAL FERDINAND I

În noiembrie 1864 a fost promulgată Legea instrucțiunii publice, prima lege organică școlară menită să reformeze sistemul de educație, care reglementa învățământul de la școala primară până la cea superioară, precum și organizarea instituțiilor de la cele mai mici unități administrative până la minister. Astfel, au fost stabilite numărul școlilor primare și secundare și localitățile unde urmau să se înființeze treptat, precum și numărul gimnaziilor și liceelor din centrele mari și capitalele de județ.

Cu această ocazie, populația Bacăului a solicitat statului înființarea unui gimnaziu, aprobat de Ministerul Cultelor și Instrucțiunii Publice în 1867. Școala de nivel secundar care *„funcționează numai cu ciclul inferior, se numește gimnaziu; când ea funcționează numai cu ciclu superior, sau cu amândouă cu ciclurile unite se numește liceu"*[19].

Primul local în care a funcționat gimnaziul a fost *„casa Mariei și a lui Gheorghe Pascu"*[20], închiriată de primărie pentru suma de 36 galbeni austrieci pe an. Informații privind înființarea unității de învățământ, ca instituție, precum și despre localurile unde au funcționat gimnaziul și apoi liceul, au fost consemnate de Lascăr Veniamin în 1906, cu ocazia împlinirii a 40 de ani de domnie a Regelui Carol I, în monografia liceului, păstrată în arhivele instituției. Potrivit monografiei, primul local în care a funcționat gimnaziul era o *„casă modestă din strada Ioniță Sturza"*[21], care nu mai exista în 1906. La 1 decembrie 1867 a fost deschisă școala cunoscută astăzi sub numele de Colegiul Național „Ferdinand I" în primul local unde a funcționat, marcând înființarea școlii ca instituție.

Începuturile școlii au fost modeste, funcționând într-o casă neîncăpătoare și având doar doi profesori la început. De asemenea, trebuie menționate și condițiile precare ale casei: *„din cărămidă, dar cu un grad de uzură apreciabil (sobe, dușumele bune, dar vechi); anexele (hambar, verandă) erau din lemn"*[22]. Clasele erau lipsite de mobilier, cu sobe defecte și un singur rând de geamuri. La o lună după deschidere, primăria a solicitat ajutor financiar prefecturii pentru cheltuielile de funcționare ale gimnaziului.

Gimnaziul a funcționat în primul local un singur an școlar. Începând cu toamna anului 1868, până în 1872, școala a funcționat în casele lui Costache Murguleț[23] din strada Buna Vestire (actuala str. Ana Ipătescu), *„într-un spațiu insalubru și neîngrădit, („pradă animalelor vagabonde") și periculos pentru sănătatea elevilor"*[24]. Potrivit monografiei liceului, între anii 1868-1872, școala a funcționat într-o casă din str. Pavel și Ana Cristea nr. 1 (în prezent, str. 9 mai), *„una dintre casele cele mai mari și mai confortabile din oraș pe acea vreme, având vreo 8 camere, cu mari cu mici, o curte mare și o grădină cu arbori roditori [...] această casă a fost mai târziu transformată pentru cazarmă"*[25]. Informațiile care se păstrează în arhive, respectiv în scrierile vremii, sunt contradictorii. Cert este că niciunul dintre localurile descrise nu erau suficiente pentru numărul mare de elevi, iar directorul de la vremea respectivă, Nicolae

---

[18] Popescu P., Zaharia D., Grigoriu I., *Monografia Liceului George Bacovia din Bacău, 1867-1897*, Ed. Liceul „George Bacovia" – Bacău, p.11
[19] *Dr. C. Angelescu reformator al învățământului românesc*, Buzău, 2008, p. 214.
[20] Arhivele Statului, fond Primăria Bacău, pachet 81, dosar 62, fila 7.
[21] Lascăr Veniamin, *Monografia Liceului „Ferdinand I"*, Bacău.
[22] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 47.
[23] Popescu P., Zaharia D., Grigoriu I., *Monografia Liceului George Bacovia din Bacău, 1867-1897*, Ed. Liceul „George Bacovia" – Bacău, p.14
[24] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 49.
[25] Lascăr Veniamin, *Monografia Liceului „Ferdinand I"*, Bacău.

Corivan, adresează Ministerului Cultelor și Instrucțiunii Publice mai multe solicitări pentru construirea unui local nou, însă niciuna dintre acestea nu a fost aprobată.

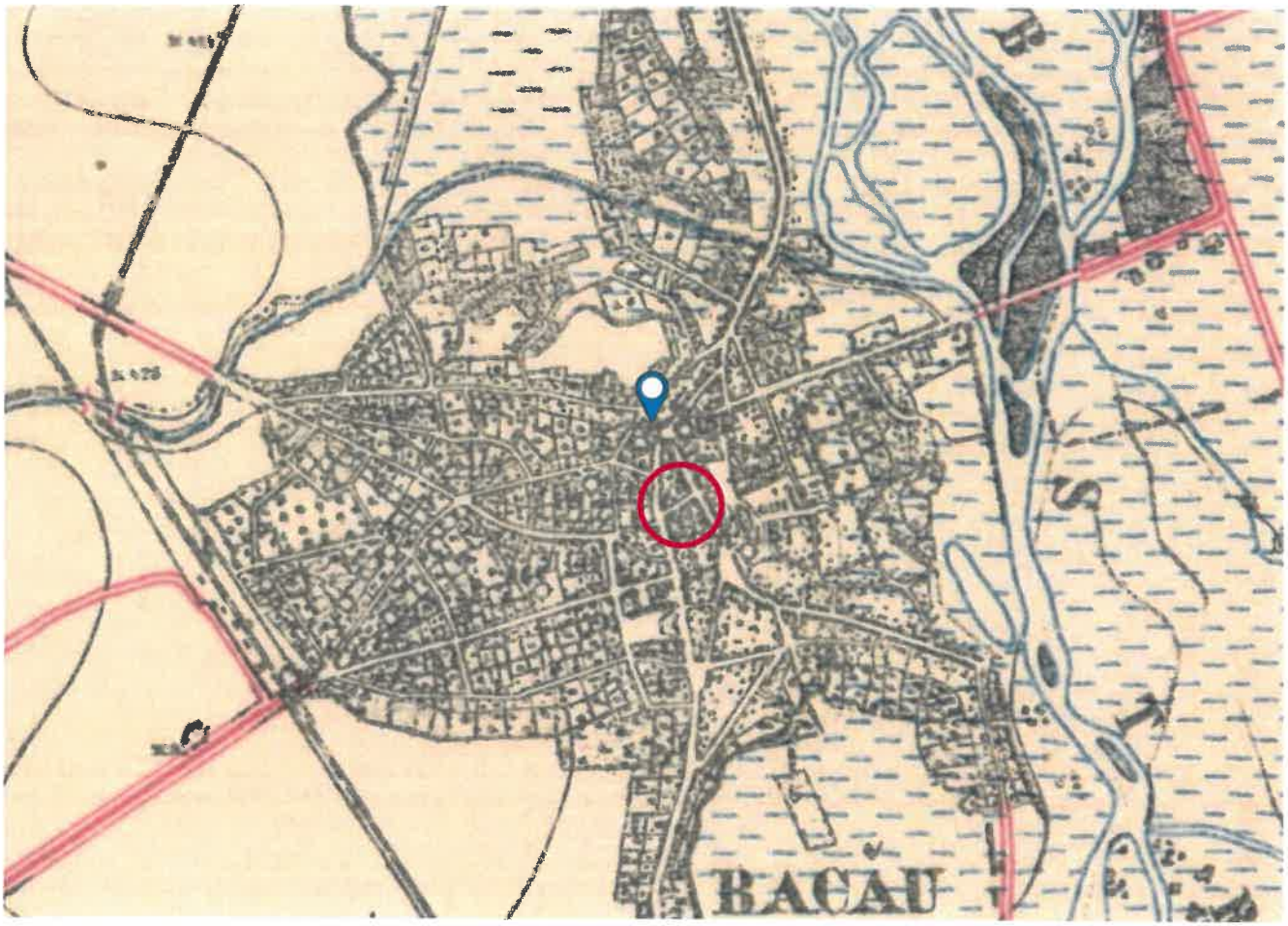


Fig.03. Harta orașului Bacău, sec. XIX (ante 1891) cu marcarea străzii Buna Vestire (actuala str. Ana Ipătescu), unde se afla cel de-al doilea local unde a funcționat gimnaziul.

Între anii 1872-1875, școala a funcționat în casele lui Vasile Greceanu din str. Șoseaua nr. 81 (în prezent str. Războieni), *„într-o clădire situată mai în centrul urbei și ceva mai potrivită, ca spațiu, pentru activitatea didactică: o casă mare cu cinci odăi și două antrete reparate bine și o altă casă alăturată [...] cu acoperiș în bună stare, precum și un hambar din scândură"*[26].

Între anii 1875-1880, gimnaziul a funcționat în casele lui Ioseph Zarnischi de pe str. Bacău-Ocna nr. 10 (posibil actuala str. Oituz): *„spațiul închiriat (8 încăperi, dintre care cinci puteau fi destinate claselor de școlari) era mai potrivit pentru numărul elevilor înmatriculați, dar și chiria anuală era mai mare"*[27]. Proprietarii imobilelor închiriate urmăreau mai degrabă câștiguri decât să ajute școala, nu se ocupau de întreținerea clădirilor, nu făceau reparațiile necesare prevăzute în contractele de închiriere, dând naștere la neînțelegeri cu administrația locală și conducerea școlii.

Din 1880 până la mutarea în localul special construit, școala a mai funcționat și în casele lui G. P. Ianoly din str. Bacău-Moinești (actuala str. George Bacovia), cumpărate ulterior de directorul școlii și închiriate pentru suma de 2800 lei anual: *„Aceste case aveau 2 corpuri: casa principală, cu 3 camere mai mari și două mici de tot și cu o dependință formată din o odaie mai*

[26] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 50.
[27] Idem, p. 51.

mare și două mici și alt corp care juca rol de atenansele casei principale, care s-a prefăcut pentru trebuință, posedând 5 camere"[28].

Condițiile în care se desfășura activitatea didactică din Bacău, îl determinau pe ministrul Cultelor și Instrucțiunii Publice, V. A. Urechia, să constate în urma unei inspecții din iulie 1881 că *„actualele locale de școli sunt zidite pentru alte scopuri decât pentru a deveni școale"*. În septembrie 1887, D. A. Sturdza transmite tuturor primarilor o circulară prin care li se cerea să înceteze sistemul închirierii caselor particulare pentru găzduirea școlilor.

Construirea localului nou pentru gimnaziul din Bacău se încadrează în proiectele politice și culturale realizate după proclamarea independenței de stat. În 1886, președintele camerei deputaților, Gheorghe Lecca, originar din Bacău, a obținut suma de 200.000 lei pentru construirea localului necesar gimnaziului. Din normativele în vigoare la vremea respectivă, dar și din corespondența dintre minister și primăria sau prefectura Bacău, aflăm că *„terenul* [trebuia] *să fie poziționat în centrul comunității școlare, să respecte normele de igienă stabilite de medici și de oamenii școlii (curat, aerisit, uscat) să nu fie chiar în strada principală și în apropiere de locuri zgomotoase pentru a nu distrage pe elevi de la învățătură, tocmai când ei sunt în școală"*[29]. De asemenea, din apropierea școlii erau excluse: fabricile, abatoarele, prăvăliile, atelierele zgomotoase, depozitele de materiale miasmatice, cimitirele, cârciumile și hanurile. Nu era recomandată nici amplasarea școlii în apropierea edificiilor religioase. Una dintre recomandări era ca între clădirea școlii și stradă să fie amenajate grădini, *„întrucât acestea opresc privirile curioase și apără spațiul școlar, contribuind la înfrumusețarea școlii"*[30].

Pentru construirea localului, primăria a cumpărat terenul Ruxandrei Milicescu, în suprafață de 10.088 mp, din str. Bacău-Moinești – actualul amplasament al Colegiului Național „Ferdinand I". Terenul avea *„două fațade, una la strada Lupașcu* (actuala str. Cuza Vodă) *și alta în șoseaua Bacău-Moinești* (actuala str. George Bacovia) *și era în formă de trapez."*[31]

Contractul pentru execuția lucrărilor de construire a fost încheiat cu antrepriza Paul M. Mihail și Bercu Blechman[32], la 12 februarie 1890.

În monografia liceului din 1906, directorul Lascăr Veniamin descria clădirea inaugurată în 1891 astfel:

„Noua clădire, deși formează un tot unic, mărginind un pătrat interior deschis, totuși e formată din părți bine distincte:

A) Corpul de fațadă situat la Nord format din două etaje. În primul etaj sunt:

1) Un antret în mijloc lung de 7.50 m și lat de 3 m. La stânga antretului:

2) O cameră pentru portar lung. 7.50 m și lățime 3.85 m;

3) Biblioteca lung. 8.31 m lățime 5 m;

4) Cancelaria profesorilor lung. 7.50 m lățime 5.00 m cu un vestibul și eșirea spre apus. În dreapta antretului:

5) Cancelaria secretariatului și arhiva lung. 7.50 m, lat. 3.85 m;

6) Cancelaria directorului lung. 5.40 m, lat. 5.00 m;

7) O cameră pentru locuința directorului lung. 5.00 m, lat. 5.00 m;

8) O cameră pentru locuința directorului lung. 5.00 m, lat. 5.00 m.

În al doilea etaj începând de la Răsărit la Apus sunt:

1) O cameră pentru locuința directorului lung. 5.70 m, lat. 5.07 m;

---

[28] Lascăr Veniamin, *Monografia Liceului „Ferdinand I"*, Bacău.

[29] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 55.

[30] Idem, p. 56.

[31] Idem. p. 57.

[32] Popescu P., Zaharia D., Grigoriu I., *Monografia Liceului George Bacovia din Bacău, 1867-1897*, Ed. Liceul „George Bacovia" – Bacău, p. 15.

2) *Idem, lung. 5.14 m, lat. 3.75 m, având îndărăt un mic antret;*
3) *Idem, lung. 5.47 m, lat. 5.14 m;*
4) *Un salon de desen lung. 11.32 m, lat. 8.14 m;*
5) *Un salon de muzică lung. 16.22 m, lat. 5.14 m.*

B) *Aripa despre Apus cu un etaj are mergând de la Nord spre Sud:*
1) *Cameră pentru clasa a III-a lung. 9.00 m, lat. 6.50 m;*
2) *Vestiarul pentru clasa a III-a lung. 2.65 m, lat. 6.50 m;*
3) *Cameră pentru clasa I lung. 14.10 m, lat. 6.50 m;*
4) *Vestiarul pentru clasa I lung. 2.75 m, lat. 6.50 m;*
5) *Camere de păstrare de obiecte lung. 2.50 m, lat. 6.50 m.*

C) *Aripa dinspre Răsărit, cu un etaj, are mergând tot de la Nord la Sud:*
1) *O cameră pentru bucătărie lung. 3.19 m, lat. 6.50 m;*
2) *Vestiarul pentru clasa a IV-a lung. 2.55 m, lat. 6.50 m;*
3) *Cameră pentru clasa a IV-a lung. 8.50 m, lat. 6.50 m;*
4) *Vestiarul pentru clasa a II-a lung. 2.50 m, lat. 6.50 m;*
5) *Cameră pentru clasa a II-a lung. 11.45 m, lat. 6.50 m;*
6) *Cameră păstrare de obiecte lung. 2.50 m, lat. 6.50 m.*

D) *Corpul Amfiteatrului, umplând spațiul dintre cele două aripi, compus:*
1) *Amfiteatrul lung. 11.80 m, lat. 8.50 m;*
2) *Laboratorul de chimie lung. 10.75 m, lat. 5.00 m, așezat la spatele amfiteatrului;*
3) *O sală pentru științele fizice lung. 6.63 m, lat. 5.00 m, cu un antret lung. 6.63 m, lat. 2.92 m, așezate în stânga laboratorului;*
4) *O sală pentru științe naturale în dreapta laboratorului identică cu cea din stânga.*

Înălțimea camerilor variază între 4.00 m – 5.50 m afară de amfiteatru care are o înălțime de 7.50 m. În afară de acestea mai sunt mici coridoare, unde sunt scările de comunicație dintre etaje, comunicațiile cu podul și comunicație cu cavele de sub clădire.

De jur împrejurul camerilor, mărginind pătratul interior se află coridorul.

E) *Sala de gimnastică, clădire separată, în curtea gimnaziului, lungă de 20 m, lată de 10 m, având alipită la un capăt o sală pentru depozitul aparatelor de gimnastică lungă de 4.80 m, lată de 4.40 m; iar la celălalt capăt două mici camere pentru servitori, ambele având la un loc aceiaș suprafață ca cea dintâiu.*

Curtea școalei e mare, despărțită spre Nord de strada Gimnaziului și spre Sud de str. Cuza Vodă cu un grilaj înalt de fer, cu temelie de piatră, iar la Apus și Răsărit cu zăplaz de scânduri.

Din enumerarea salelor ce compuneau localul de gimnaziu, se vede lămurit că noul local îndeplinea cu prisosință toate condițiunile pentru a satisface toate trebuințele cerute de pedagogia modernă și punându-i-se la dispoziție treptat tot materialul didactic și profesori apți, s'ar fi găsit în toate condițiile de a deveni un gimnaziu model.

Dar aceste condițiuni favorabile unei dezvoltări n-au fost de lungă durată.

La 1897 transformându-se gimnaziul în liceu, diferitele sale destinate pentru experiențe și pentru păstrarea materialului didactic s-au transformat în sale de clasă.

Astăzi e un liceu complect cu 8 clase cu bifurcațiune și la localul din 1891 nu s-a mai adăugit o singură cameră. Din această cauză, Amfiteatrul, salele de științe naturale și fizice,

biblioteca, locuința directorului, bucătăria chiar au suferit transformări și li s-au dat destinația de sale de clase sau sale de păstrarea materialului didactic și a arhivei.

Din aranjarea, cum se stabilise în planul primitiv, n-au rămas decât cancelaria directorului, cancelaria profesorilor și laboratorul la același loc.

L. Veniamin, mai 1906."[33]

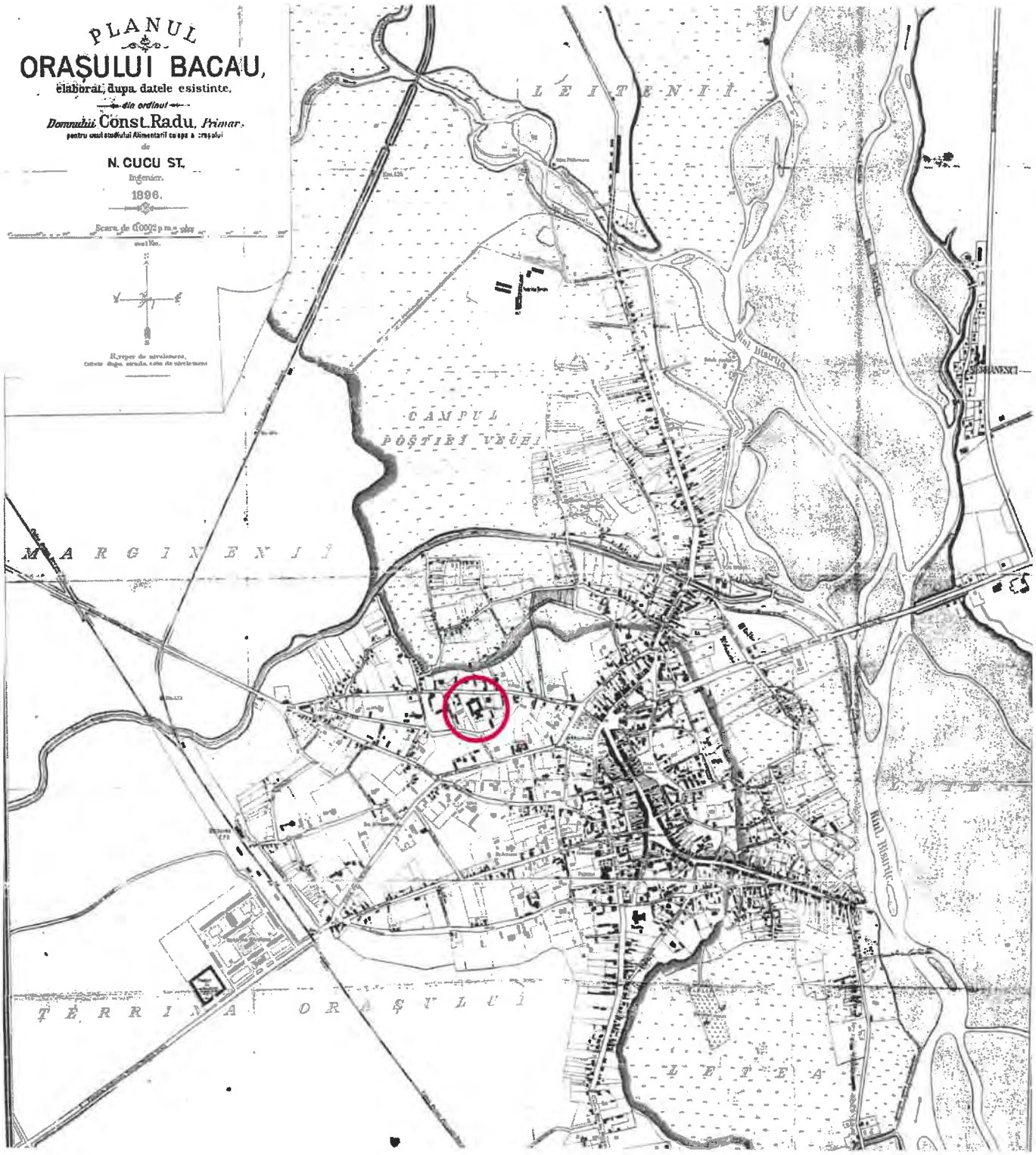


Fig.04. *„Planul orașului Bacău, elaborat după datele esistente din ordinul domnului Const. Radu, primar [...] de N. Cucu ingener. 1896"*

[33] Lascăr Veniamin, *Monografia Liceului „Ferdinand I"*, Bacău.

Potrivit descrierii prof. Adrian Horodnic: *„Clădirea gimnaziului avea un plan dreptunghiular, desfășurat pe trei registre verticale (soclu, parter, etaj la fațadă), cu „aripile" ordonate în jurul unei curți interioare ce servea drept curte de recreație. Acest plan a fost apreciat de autorități și cu anumite particularități. Îl găsim și la alte clădiri școlare destinate liceelor (la Slatina, Târgoviște și Drobeta Turnu Severin) sau gimnaziilor (la Caracal, Fălticeni, Buzău, Piatra Neamț). Pentru orientarea fațadei (singura latură a edificiului prevăzută cu etaj) au existat divergențe între arhitecți și profesorii gimnaziului. A biruit părerea arhitectului, anume orientarea fațadei spre nord, astfel că biblioteca și sala de desen primeau lumină dinspre nord, în conformitate cu teoriile medicale ale vremii. La parter, fațada avea prevăzute spații administrative (locuința directorului, secretariatului, cancelaria). Claselor de elevi le erau destinate aripile laterale ale clădirii, iar latura dreptunghiului se închidea, în opoziție cu fațada, cu amfiteatrul și cu spațiile destinate laboratoarelor (de fapt, depozite de materiale pentru fizică, anatomie, chimie). Decorația exterioară era sobră și se concentra mai ales la etajul fațadei (travee ordonate orizontal și vertical). Pentru sobrietate și parcimonie a optat arhitectul și în ceea ce privește intrarea principală sau decorația exterioară a parterului. Toate acestea, completate cu decorația curții interioare (latura dinspre sud), încadrează clădirea gimnaziului în stilul neoclasic auster, apreciat ca potrivit construcțiilor școlare"*[34].

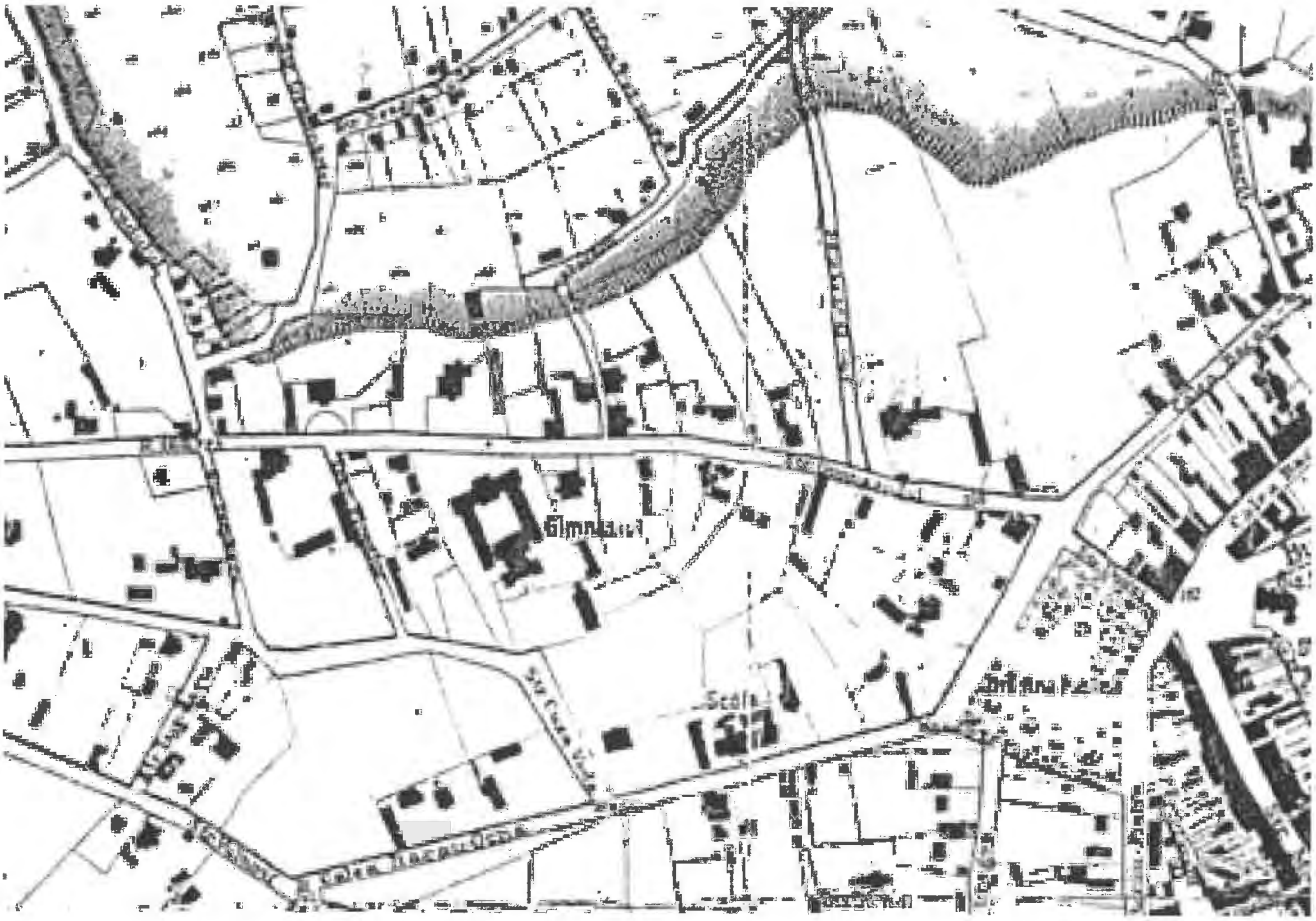


Fig.05. Clădirea gimnaziului figurată pe planul orașului Bacău, 1896

Așa cum a fost menționat anterior, în capitolul *3.1. Scurt istoric al învățământului din Moldova*, pentru edificiile școlare, autoritățile au alcătuit un îndrumar conținând planuri uniformizante. Astfel, potrivit descrierii, dar și aspectului actual al liceului, clădirea „Colegiului Național Ferdinand I" este foarte asemănătoare Colegiul Național „Nicu Gane" din Fălticeni,

[34] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 58-59.

Colegiul Național „Petru Rareș” din Piatra Neamț și Colegiul Național „Ienăchiță Văcărescu” din Târgoviște.

Fig.06. Colegiul Național „Ferdinand I” Bacău, sf. sec. al XIX-lea – începutul sec. XX

Fig.07. Colegiul Național „Nicu Gane” din Fălticeni, cca. 1893

Fig.08. Colegiul Național „Petru Rareș” din Piatra Neamț, cca. 1893

Fig.09. Colegiul Național „Ienăchiță Văcărescu" din Târgoviște, cca. 1893

În ghidul privind clădirile destinate școlilor, elaborat de specialiștii din Ministerul Lucrărilor Publice, în colaborare cu cei din Ministerul Cultelor și Instrucțiunii Publice sunt prevăzute aspecte referitoare la tehnologiile de construcție și la materialele ce trebuiau folosite de antreprenori. Astfel, aflăm că *„clădirea a fost construită din cărămidă cu mortar de var hidraulic pe fundații de beton. La exterior, s-a utilizat tencuială cu mortar de var gras. Devizele mai menționează ca materiale: piatră, marmură, mozaic, tâmplărie din lemn de brad și stejar, pardoseală din mozaic, acoperiș din tablă, legături și grinzi de fier în zidăria de cărămidă pentru structura de rezistență, tablă, vopsele, sticlă, dale de bazalt."*[35] Desfășurarea lucrărilor era urmărită îndeaproape atât de reprezentanți ai Ministerului Cultelor și Instrucțiunii Publice, cât și de directorul gimnaziului sau de cadrele didactice.

Lucrările de construire au durat cca. 14-15 luni, gimnaziul fiind dat în folosință la data de 26 decembrie 1891, suma finală cheltuită fiind de 328.932 lei. Gimnaziul a fost numit „Principele Ferdinand" în cinstea prințului moștenitor, care vizitase gimnaziul cu ocazia *„marilor manevre regale"*, când s-a aflat pentru o săptămână la Bacău. Mulțumit de rezultatul inspecției și de starea materială a unității de învățământ, principele s-a declarat protectorul școlii. La finalul lucrărilor de construire, noul edificiu avea o suprafață de cca. 1316 mp, *„respectând normele igienice, în concordanță cu modelul pedagogic și cu idealul estic al vremii"*[36]. În afară de sălile de clasă, clădirea avea spații distincte pentru bibliotecă, laborator, sală pentru material didactic și o „hală de gimnastică", construcție ridicată în același an, cu suprafața de 319 mp (amfiteatru).

Profesorul Constantin Călin a descris gimnaziul așa cum arăta după inaugurarea din 1891: *„Sălile de clasă aveau o înălțime de cca. 4-4.50 m, iar amfiteatrul, în care încăpeau 80 de elevi, avea 7.50 m. Solid și modern, mobilierul era alcătuit din pupitre de două locuri [...] Iarna, clasele erau încălzite cu sobe de fier sistem Meindinger [...] apa de băut era ținută în putini de stejar, iar pentru nevoile private se amenajase un <<earth closet>>"*[37]. Gimnaziul avea cinci săli destinate pentru clase, o cancelarie, două încăperi pentru arhivă, o cameră pentru portar, o

[35] Idem, p. 60.
[36] Idem, p. 62.
[37] Idem, p. 63.

încăpere amenajată ca birou pentru director, locuința directorului (5 camere), o bucătărie, patru *„celule pentru carcere"* (utilizate pentru ispășirea pedepselor aplicate elevilor indisciplinați) și două camere pentru servitori, acestea fiind atașate sălii de gimnastică.

La 1 septembrie 1897, gimnaziul este ridicat la rangul de liceu. Se renunța la gimnaziul „clasic" sau „real" în favoarea gimnaziului „unic", devenind, astfel, o școală de tranziție spre învățământul superior. Liceul devenea de 8 ani (în loc de 7, cum prevedea legea din anul 1864), iar cursul inferior (gimnaziul) de 4 ani. Prima clasă de liceu începe cu 37 de elevi repartizați în amfiteatrul școlii. În condițiile în care numărul claselor ajunge la 8 (I-IV de gimnaziu și V-VIII de liceu), atât amfiteatrul cât și sala de desen și locuința directorului sunt transformate în săli de clasă pentru elevii numeroși. Abia în 1898 este reglementat numărul maxim de elevi dintr-o clasă, când Ministrul Spiru Haret condamnă *„sistemul barbar al claselor de câte 100 până la 150 de copii"*, care nu putea da rezultate școlare bune. Tot prin legea aprobată în primăvara anului 1898 sunt reglementate: durata anului școlar, vacanțele, numărul și durata orelor de curs, inclusiv pauzele. De asemenea, a fost introdus și sistemul examinării elevilor la final de an, care primeau note pentru învățătură, frecvență și purtare.

Creșterea numărului de elevi, precum și faptul că nu exista program în două schimburi, determină necesitatea de extindere a liceului. În aprilie 1898, directorul solicită ministerului fonduri pentru *„construirea de etaj la ambele aripi ale clădirii actuale"*. Extinderea liceului a fost, însă, amânată până în perioada interbelică. În 1923, directorul Constantin S. Codreanu propune construirea unui etaj pe cele două aripi laterale ale clădirii, dar și prelungirea aripilor spre sud. De asemenea, directorul propunea și construirea unui pavilion (*„hall"*) în fața sălii de gimnastică, o construcție distinctă cu *„sală festivă pentru recepții și conferințe"*, precum și o *„bibliotecă cu sală de lectură pentru elevi"*. Proiectul a fost realizat doar parțial între anii 1925-1927, când s-a construit etajul pe cele două laturi ale clădirii inițiale, după planurile arh. A. Goldenberg.

În perioada anilor 1914-1947, evoluția Liceului „Ferdinand I" din Bacău a fost influențată de cele două războaie mondiale, statul național unitar și criza economică dintre anii 1929-1933. În Primul Război Mondial, mai mulți profesori au fost mobilizați și încadrați în unități de infanterie, dintre care o parte au murit pe câmpul de luptă sau în spitalele militare. Anii școlari 1916-1917 și 1917-1918 s-au desfășurat în condițiile specifice unui regim cazon. În toamna anului 1916, clădirea liceului a fost rechiziționată și transformată în Spitalul nr. 217 al Crucii Roșii[38]. Activitatea școlară a fost continuată într-o clădire neterminată („Casa Bânțu", proiectată pentru a deveni hotel), închiriată cu ajutorul părinților. În acest spațiu a funcționat liceul timp de aproape doi ani școlari: din decembrie 1916 până în mai 1918, când cursurile au fost reluate în localul propriu.

[38] Idem, p. 159.

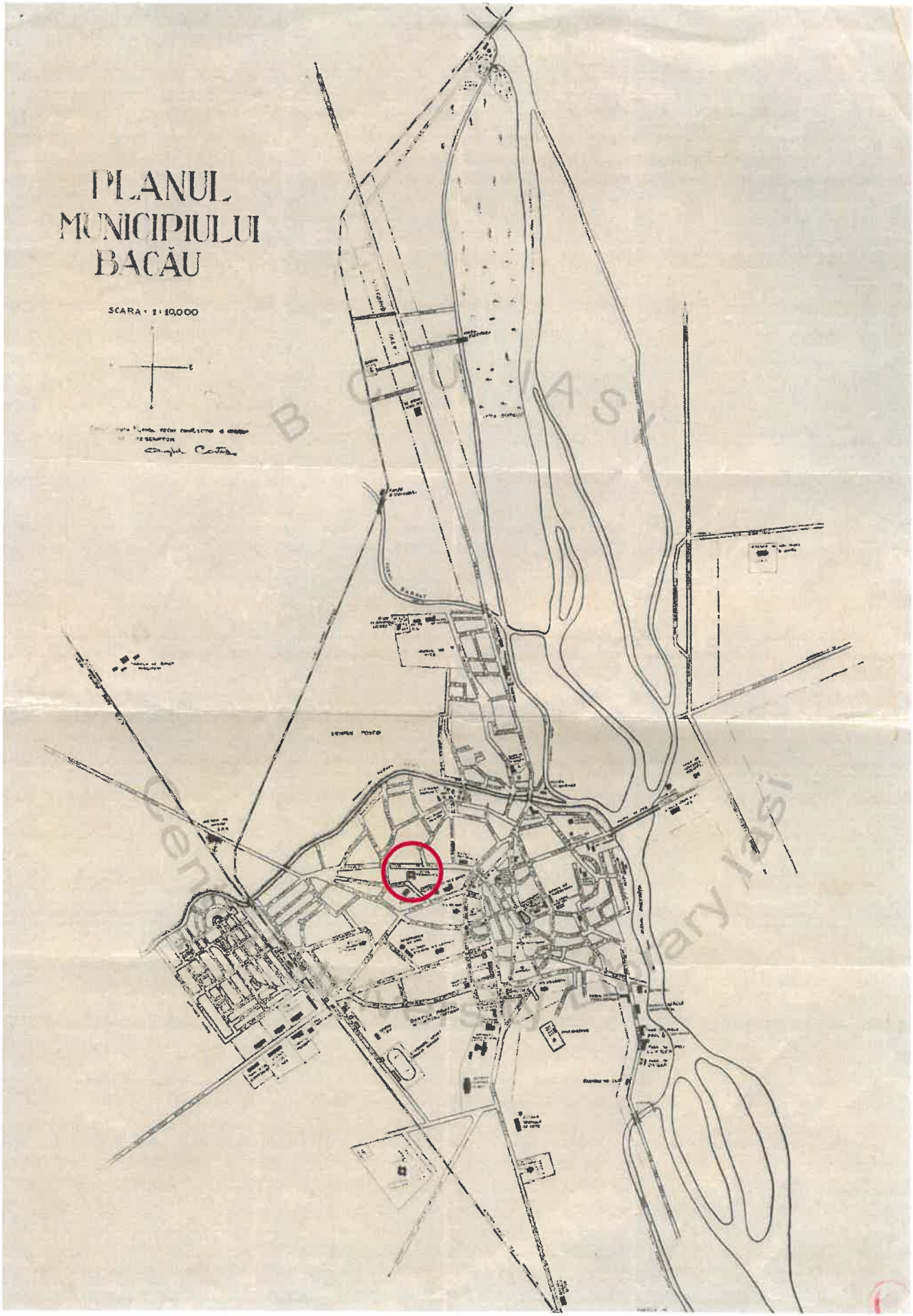


Fig.10. *„Planul municipiului Bacău, copiat după planul vechi complectat de desenator Anghel Costea”*, 1934

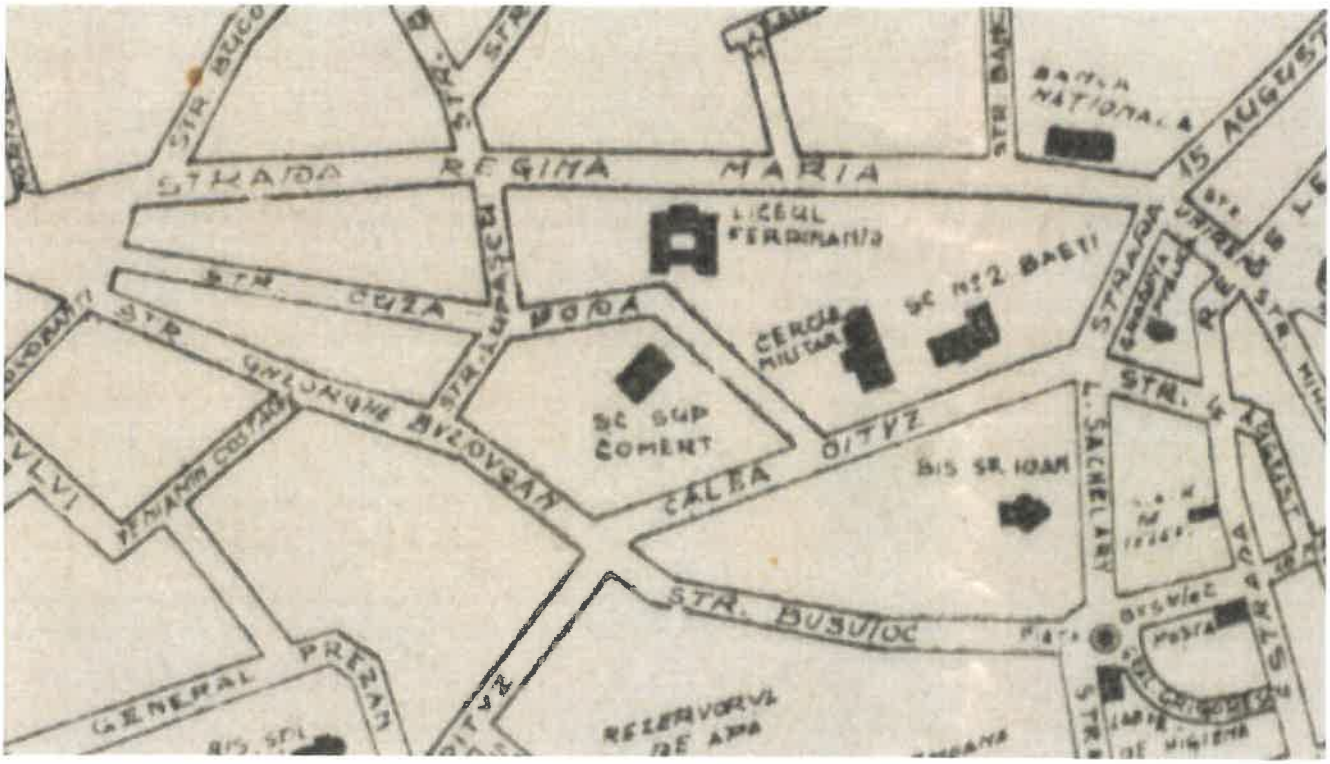


Fig.11. Clădirea liceului „Ferdinand" figurată pe planul orașului Bacău, 1934

Dintr-un proces verbal datat 23 august 1939, păstrat în Direcția Județeană Bacău a Arhivelor Naționale, aflăm că, la data respectivă, imobilul Liceului „Ferdinand I" era compus din:

- teren, situat în str. Regina Maria nr. 27 (actuala str. George Bacovia), în suprafață de 8.300 mp (în prezent, terenul are 22.938 mp, conform extrasului de carte funciară).
  Vecinătățile terenului erau:
  N – str. Regina Maria;
  V – proprietatea colonelului Dăscălescu și internatul;
  S – proprietatea colonelului Polțer și str. Cuza Vodă;
  E – proprietatea Filderman (în prezent Grup Termloc).
- și clădirile:
  - **Clădirea Liceului „Ferdinand I"**, cu o suprafață de 1316 mp, din zidărie de cărămidă, *„construcție din anul 1891 și cu adăugiri în anii 1929-1934, cu parter și etaj având 42 încăperi"*.
  - **Sala de gimnastică** cu o suprafață de 319 mp, din zidărie de cărămidă, *„construcție din 1891, cu 9 încăperi [...] dintre care porțiunea cu parter, o încăpere sală de gimnastică și porțiunea cu etaj, 8 încăperi – locuința oamenilor de serviciu"*
  - **Internatul Liceului „Ferdinand I"**, cu o suprafață de 362 mp, din zidărie de cărămidă, *„construcție din 1910, cu 18 încăperi"*
  - **Locuința portarului**, cu o suprafață de 21 mp, din zidărie de cărămidă, *„construcție din 1900, cu trei încăperi"*[39].

Încă din primii ani de funcționare a gimnaziului, înainte de construirea localului propriu, se conturează necesitatea unui internat. Directorul Nicolae Corivan susținea în 1871 că *„elevii cei*

[39] Direcția Județeană Bacău a Arhivelor Naționale, Dosar nr. 6/1942, Proces verbal din data de 25 August 1939

mai inteligenți și mai cu talente sunt din nefericire cei mai lipsiți de mijloace, [deci] *înființarea unui internat pe lângă acest gimnaziu ar fi indispensabilă"*[40], însă abia în octombrie 1923 a fost achiziționată proprietatea lui Mihai Horsepian (clădire cu 16 încăperi construită în anul 1910, situată la cca. 80 m vest față de corpul liceului), unde a fost amenajat internatul (în prezent corpul 76176-C2). În 1936 a fost cumpărat terenul situat între internat și liceu, în suprafață de 3.785 mp, împreună cu construcțiile și dependințele de pe el.

În timpul celui de-al Doilea Război Mondial, elevii fiind pregătiți cu exerciții militare încă din 1937. Totodată, liceul a fost transformat într-un „spital-școală" și a fost dotat cu măști de gaze și material de camuflaj. În curtea internatului au fost amenajate tranșee.

În perioada septembrie 1941 – august 1944, cursurile Liceului „Ferdinand I" s-au desfășurat în localul liceului de fete (în prezent Colegiul Național „Vasile Alecsandri"). Edificiul liceului a servit mai întâi drept spital militar al armatei române, devenind ulterior sediu de comandament al Corpului IV de armată Iași, garnizoană pentru un regiment de jandarmi, apoi – în funcție de evoluția evenimentelor – garnizoană pentru o unitate militară germană, respectiv sovietică.

În 1941, directorul Gh. D. Ionescu obține proprietatea Filderman, învecinată cu liceul în zona de nord-est. Nu se știe pentru cât timp a făcut aceasta parte din amplasamentul studiat, însă în prezent nu mai aparține Colegiului Național „Ferdinand I".

În urma războiului, cea mai afectată clădire de bombardamente a fost internatul, *„localul fiind lăsat în părăsire"* și reamenajat abia după anul școlar 1947-1948.

După 1948, toate școlile din localitate capătă un număr de ordine pe categorii, iar școlile cu titulatura unui nume regal au schimbat acest nume, rămânând cu numărul alocat. Astfel, Liceul „Ferdinand I" din Bacău devine Școala Medie nr. 1. Începutul acestei perioade este descris de Paul Grigoriu: *„O clădire frumoasă, așezată în careu, cu o sală mare de gimnastică alături și cu un internat ce adăpostea, generos, pe candidații la știința de carte veniți din satele vecine. Sălile de clasă erau mari, cu ferestre luminoase, exista și un laborator de fizico-chimice, reamenajat mai târziu ca un amfiteatru de Universitate, o bibliotecă cu sală de lectură, un cabinet de științe naturale [...] Mai era, apoi, cancelaria profesorilor, [...] secretariatul [...], precum și cabinetul directorului."*[41]

---

[40] Adrian Horodnic, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947), p. 87.
[41] Paul Grigoriu, Anatomia unei străzi, București, 1992, p. 49-50.

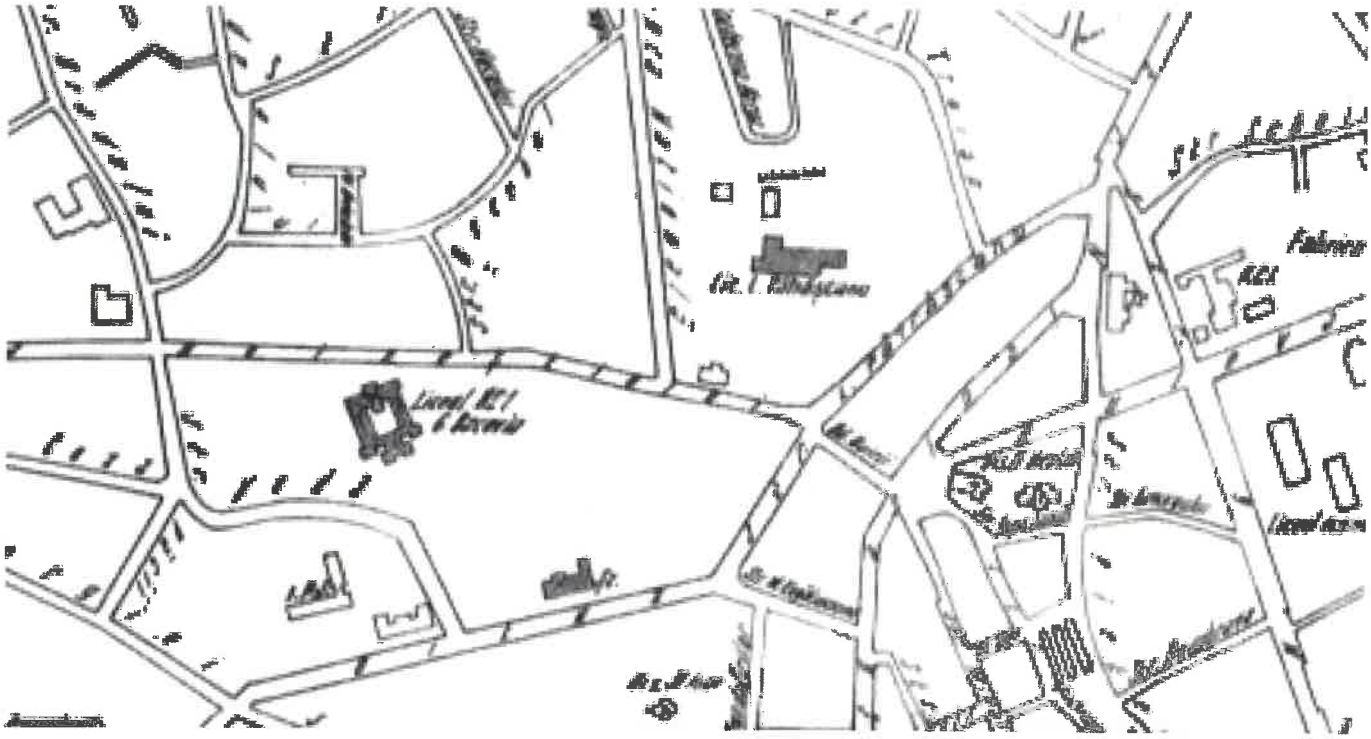


Fig.12. Liceul „G. Bacovia" figurat pe harta orașului Bacău, cca. 1971

În a doua jumătate a sec. XX, între anii 1947-1967, liceul este denumit „George Bacovia", după marele poet care a fost elev al liceului în perioada 1894-1903. După 1948 a fost schimbată și programa școlară, constând într-un ciclu de învățământ de 11 ani, iar începând cu 1965, de 12 ani.

În perioada 1973-1974 a fost realizat proiectul de extindere al Liceului „George Bacovia", de către I.P.J. Bacău.

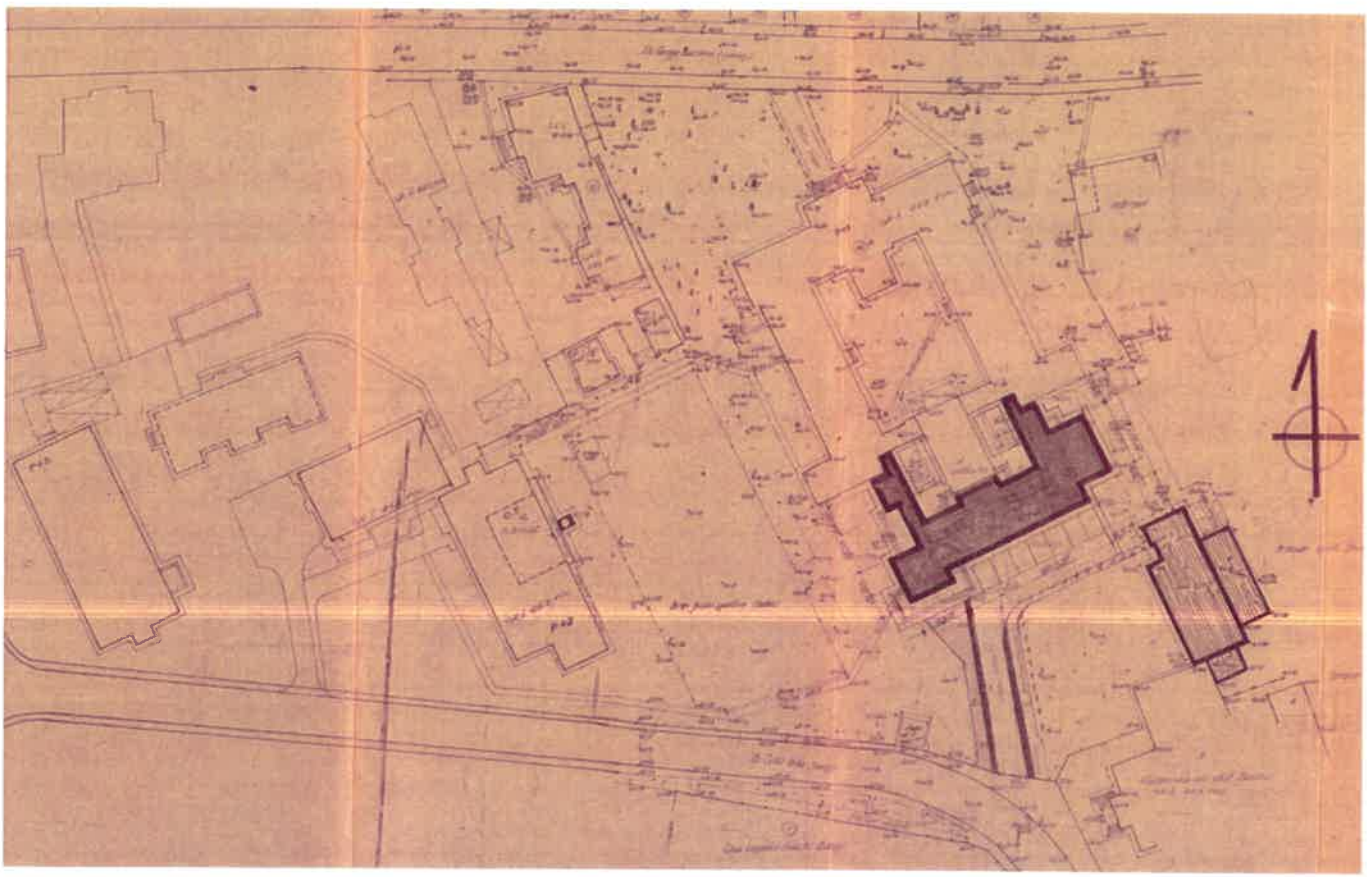


Fig.13. Plan de situație cu propunerea de extindere a liceului, 1973

A fost propusă extinderea clădirii existente în zona de sud cu o clădire având regim de înălțime P+2E, care înconjoară vechiul amfiteatru, fiind dezafectate niște spații de mici dimensiuni, de la nivelul parterului. Pentru realizarea acestui proiect s-a folosit proiectul tip 1295/16b de liceu cu 16 săli de clasă categoria I-a. Proiectul din 1973 a avut în vedere construcția existentă și posibilitățile de legătură între corpul existent și corpul nou. Legătura se face printr-un coridor la nivelurile +3.25 m/ +6.25 m pentru sălile de clasă noi, iar la cotele +0.00 m și +5.00 m se face legătura cu corpul de școală existent. Construcția are două căi de acces prin două scări pentru nivelurile superioare, de-o parte și de alta a amfiteatrului. Scara din partea dreaptă a amfiteatrului are acces și la un spațiu necesar pentru subsol ALA. La parter sunt prevăzute 2 săli de clasă și laboratorul de științe naturale. La etajul 1 sunt 3 săli de clasă , un laborator de chimie și cabinetele de muzică și desen. La parter au fost prevăzute cabinetul medical și bufetul. Accesul principal în construcție a fost prevăzut în partea de sud spre str. Cuza Vodă, iar accesul secundar în zona de vest.

În 1975 au fost finalizate lucrările de execuție pentru tronsonul dinspre sud și a fost construită și sala de sport din colțul sud-estic al terenului. Construcțiile au fost realizate după planurile arh. Bărbulescu. În perioada respectivă, s-a propus și demolarea corpurilor C2 (în întregime) și C6 (parțial), însă lucrările de desființare nu au fost realizate. Tot atunci au fost schimbate și instalațiile electrice, sanitare și termice ale liceului.

Începând cu anul școlar 1997-1998, în urma unei hotărâri a corpului profesoral și a Ordinului nr. 4133/25.06.1997, Ministerul Educației Naționale a dispus schimbarea denumirii liceului în Colegiul Liceal „Ferdinand I", iar ulterior, la începutul anilor 2000, instituția a devenit Colegiul Național „Ferdinand I", denumire pe care o poartă până în prezent.

Fig.14-15. Vederi spre fațada principală a Colegiului Liceal Ferdinand, fotografii realizate la finalul sec. XX (cca. 1998-1999)

La începutul anilor 2000 au mai avut loc câteva lucrări importante asupra corpului principal al liceului – corp **76176-C10**. Lucrările au fost realizate în regie proprie, din finanțări private, fără a avea la bază un proiect de specialitate și au constat în:

- înlocuirea învelitorii de tablă cu învelitoarea actuală, din tablă amprentată de tip Lindab, de culoare roșie;
- înlocuirea tâmplăriilor duble, din lemn, cu tâmplării simple din lemn stratificat și geam termofonoizolant (în cadrul tronsonului original, cuprins între axele 7-19/A-AA

conform releveu), respectiv cu tâmplării din PVC alb în cadrul tronsonului construit în anul 1975 (cuprins între axele 1-7/A-Y conform releveu);
- realizarea unei șarpante deasupra terasei tronsonului ridicat în 1975. Inițial, construcția dinspre sud era acoperită cu o terasă necirculabilă, care s-a dovedit a fi ineficientă în timp. Cu ocazia intervențiilor de la începutul anilor 2000 a fost construit un acoperiș tip șarpantă și deasupra acestui tronson, obținând astfel o imagine unitară pentru întreg corpul C10;
- reparații ale finisajelor exterioare și interioare.

La finalul sec. XX a fost întocmit primul plan topografic unde au fost consemnate toate amprentele la sol ale clădirilor. În cazul corpului C10, între axele 1-3/U-Y, era figurat un portic de mici dimensiuni. În prezent, porticul respectiv a fost închis cu o compartimentare ușoară și tâmplării din PVC, reprezentând, în prezent, un hol de acces către celelalte încăperi de la nivelul parterului.

În anul 2004 a fost realizat un nou racord la rețeaua stradală de alimentare cu energie electrică.

Următoarele intervenții de anvergură au avut loc în anul 2008, vizând corpul C al liceului (76176-C2), respectiv sala de sport (76176-C14). Lucrările au constat în:
- revizuire șarpantă și înlocuire învelitoare din tablă zincată cu tablă amprentată tip Lindab;
- înlocuirea tâmplăriei vechi cu tâmplărie PVC, cu geam termofonoizolant;
- refacerea tencuielilor exterioare;
- reparații la nivelul soclului;
- refacerea trotuarelor și refacerea treptelor de acces, precum și introducerea unei rampe pentru persoane cu dizabilități;
- refacerea finisajelor interioare, în conformitate cu funcțunile corpurilor de clădire;
- dotarea corpurilor de clădire cu echipamentele necesare.

În prezent, în paralel cu proiectul privind modernizarea și reabilitarea Colegiului Național „Ferdinand I" – corp C10, a fost început și un proiect privind amenajarea și utilarea spațiilor din curtea colegiului, lucrări care presupun:
- amenajarea unei zone cu activități sportive;
- amenajarea unui spațiu de joacă pentru copii;
- adoptarea de soluții tehnice de amenajare a zonelor pietonale;
- adoptarea de soluții tehnice de amenajare a unei alei de acces pentru mașinile de aprovizionare;
- realizarea unei scene în aer liber;
- realizarea unei clase în aer liber;
- amenajarea unui spațiu de relaționare;
- lucrări de amenajare a spațiului verde și plantarea arborilor;
- realizarea unei rețele de iluminat a întregii curți;
- dotarea întregii curți și a spațiilor nou create.

EVOLUȚIA COLEGIULUI NAȚIONAL „FERDINAND I”

1867	este deschisă școala cunoscută astăzi sub numele de Colegiul Național „Ferdinand I” în primul local, marcând înființarea școlii ca instituție
1868-1872	școala funcționează în casele lui Costache Murguleț din strada Buna Vestire (actuala str. Ana Ipătescu), sau, potrivit Monografiei scrise de Lascăr Veniamin, școala funcționează în această perioadă într-o casă din str. Pavel și Ana Cristea nr. 1 (în prezent, str. 9 mai)
1872-1875	școala funcționează în casele lui Vasile Greceanu din str. Șoseaua nr. 81 (în prezent str. Războieni)
1875-1880	gimnaziul funcționează în casele lui Ioseph Zarnischi de pe str. Bacău-Ocna nr. 10 (posibil actuala str. Oituz)
1880-1891	școala funcționează în casele lui G. P. Ianoly din str. Bacău-Moinești (actuala str. George Bacovia)
1890-1891	este construit localul actual al școlii, pe terenul Ruxandrei Milicescu, în suprafață de 10.088 mp, din str. Bacău-Moinești. Lucrările sunt realizate de antrepriza Paul M. Mihail și Bercu Blechman. Gimnaziul este numit „Principele Ferdinand”
1897	gimnaziul este ridicat la rangul de liceu
1916-1918	clădirea liceului este transformată în spital. Activitatea școlară este continuată într-o clădire neterminată, „Casa Bânțu”
1923	este achiziționată proprietatea lui Mihai Horsepian, și este transformată în internat (în prezent corpul 76176-C2)
1925-1927	este construit etajul deasupra celor două aripi ale clădirii inițiale, după planurile arh. A. Goldenberg
1936	este cumpărat terenul situat între internat și liceu, în supraf. de 3785 mp, împreună cu construcțiile și dependințele de pe el.
1941-1944	cursurile se desfășoară în localul liceului de fete (Colegiul Național „Vasile Alecsandri”). Edificiul liceului este transformată mai întâi în spital militar al armatei române, devenind ulterior sediu de comandament și garnizoană
1941	directorul Gh. D. Ionescu obține proprietatea Filderman, învecinată cu liceul în zona de nord-est
1948	Liceul „Ferdinand I” devine Școala Medie nr. 1
1947-1967	liceul este denumit „George Bacovia”

1973-1974	este realizat proiectul de extindere al Liceului „George Bacovia", de către I.P.J. Bacău
1975	sunt finalizate lucrările de execuție pentru tronsonul dinspre sud și pentru sala de sport din colțul sud-estic al terenului
1989	sunt realizate rețelele de termoficare și de alimentare cu gaze
1997-1998	este schimbată denumirea liceului în Colegiul Liceal „Ferdinand I"
2000	instituția devine Colegiul Național „Ferdinand I", denumire pe care o poartă până în prezent
2004	este realizat un nou racord la rețeaua stradală de alimentare cu energie electrică și sunt refăcute instalațiile electrice. Tot atunci sunt realizate câteva lucrări asupra corpului principal al liceului (corp C10), însă fără a avea la bază un proiect
2008	au loc intervenții asupra corpurilor C2 și C14

Fig.16. Etapele constructive diferite figurate pe planul subsolului

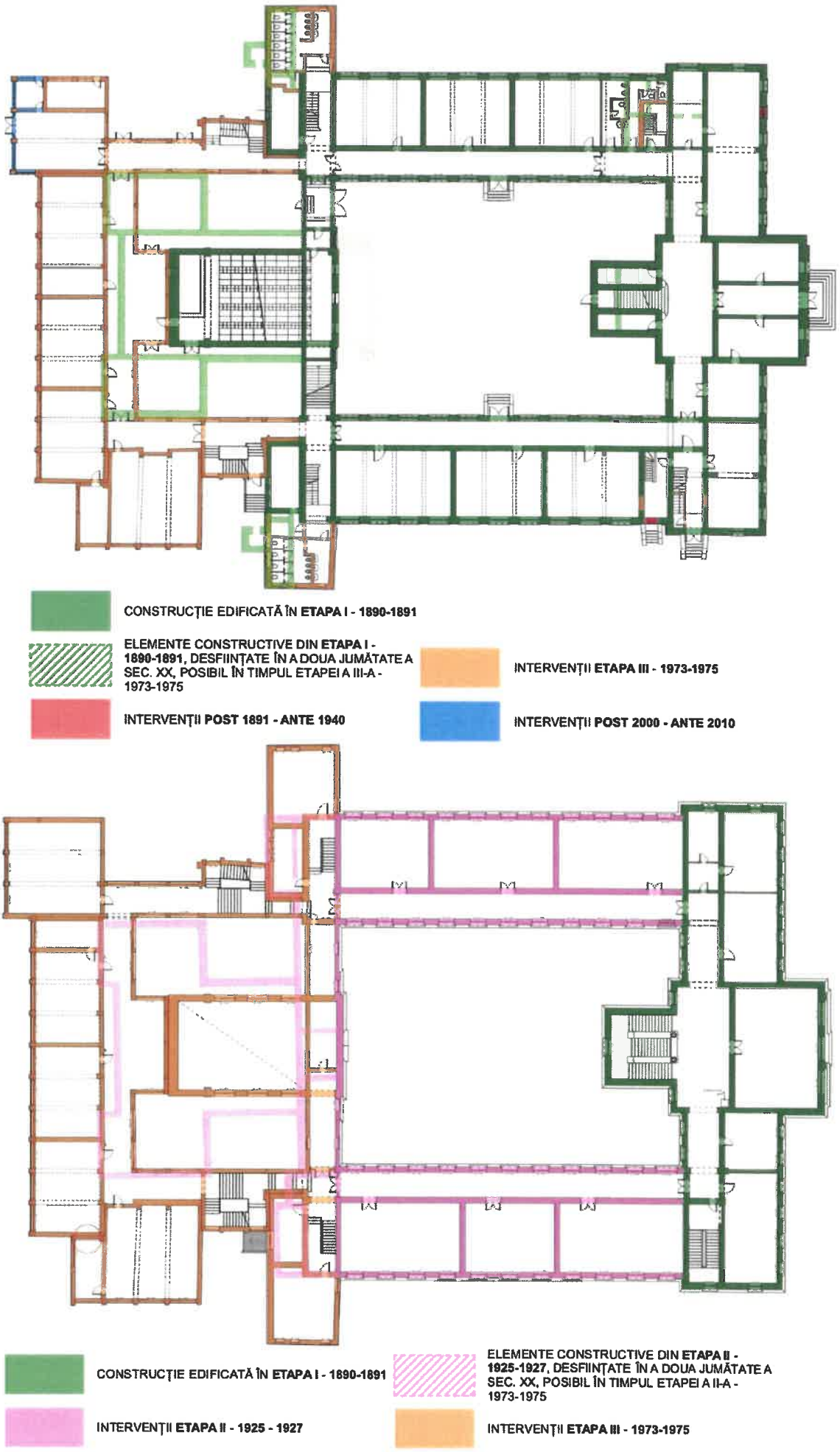


Fig.17-18. Etapele constructive diferite figurate pe planurile parterului (sus) și etajului (jos)

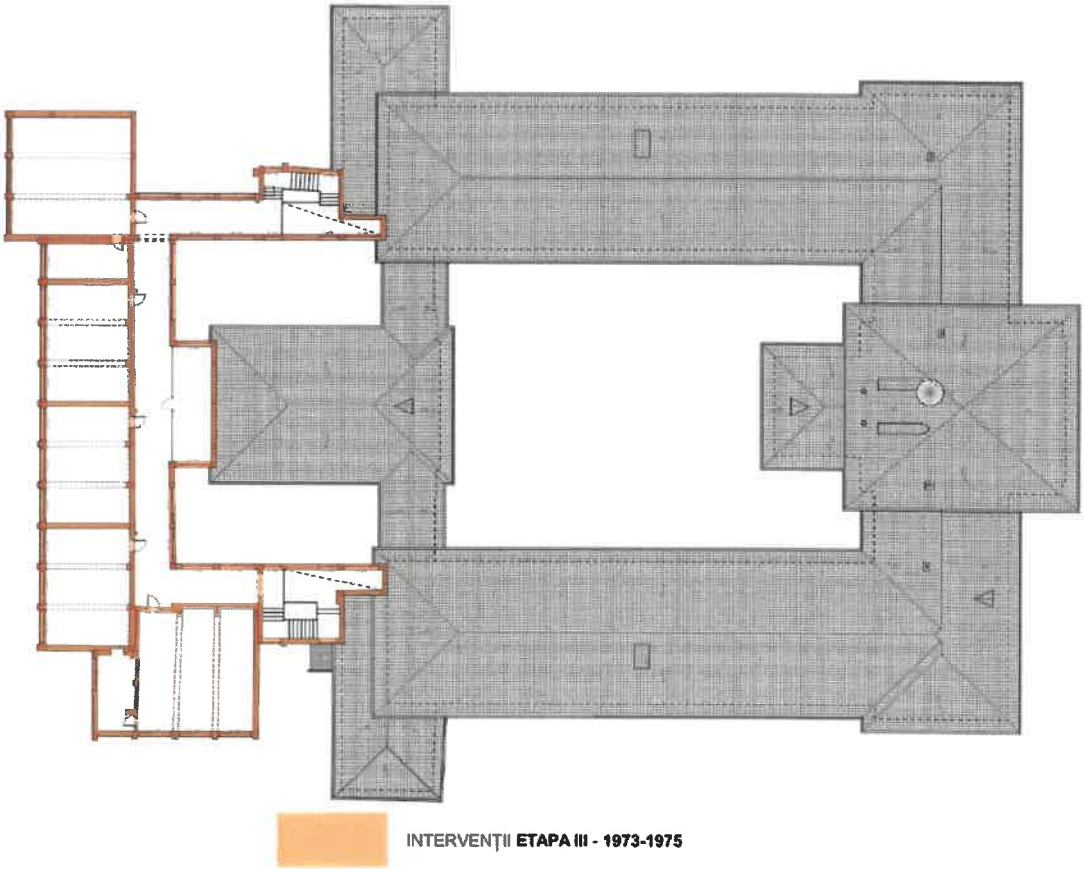


Fig.19. Etapele constructive diferite figurate pe planul etajului II

Fig.20. Etapele constructive diferite figurate în secțiunea longitudinală

4. DESCRIEREA IMOBILULUI

Corpul de construcție C10 reprezintă rezultatul a trei etape constructive majore:

- **Etapa I**: **1890-1891** (marcată cu verde în schițele din Fig.16-18 și Fig.20) – se desfășoară între axele 7-19/C-AA (conform releveului de arhitectură) și este formată din tronsonul orientat spre str. George Bacovia și cele două aripi laterale, dinspre vest și dinspre est. Tronsonul dinspre stradă a avut încă de la început regim de înălțime P+1E, iar fiecare dintre aripi avea inițial regim de înălțime parter. Sub fiecare aripă există câte o încăpere la nivelul subsolului;
- **Etapa II**: **1925-1927** (marcată cu roz în Fig.18) – a reprezentat adăugarea unui etaj deasupra celor două aripi laterale, orientate spre est și spre vest;
- **Etapa III**: **1973-1975** (marcată cu portocaliu în Fig.16-20) – se desfășoară între axele 2-9/A-BB (conform releveului de arhitectură) și reprezintă extinderea înspre sud a clădirii inițiale, cu încă un tronson, precum și modificarea unor compartimentări dinspre sud (în zona amfiteatrului și a celor două noduri de circulație din capătul aripilor laterale).

Pavilionul construit în prima etapă de edificare (1890-1891), cuprins între axele 7-19/C-AA, se remarcă printr-un plan simetric, rectangular, în forma literei „O", având un decroș centrat pe fațada nord, ce marchează accesul principal în clădire, dinspre str. George Bacovia.

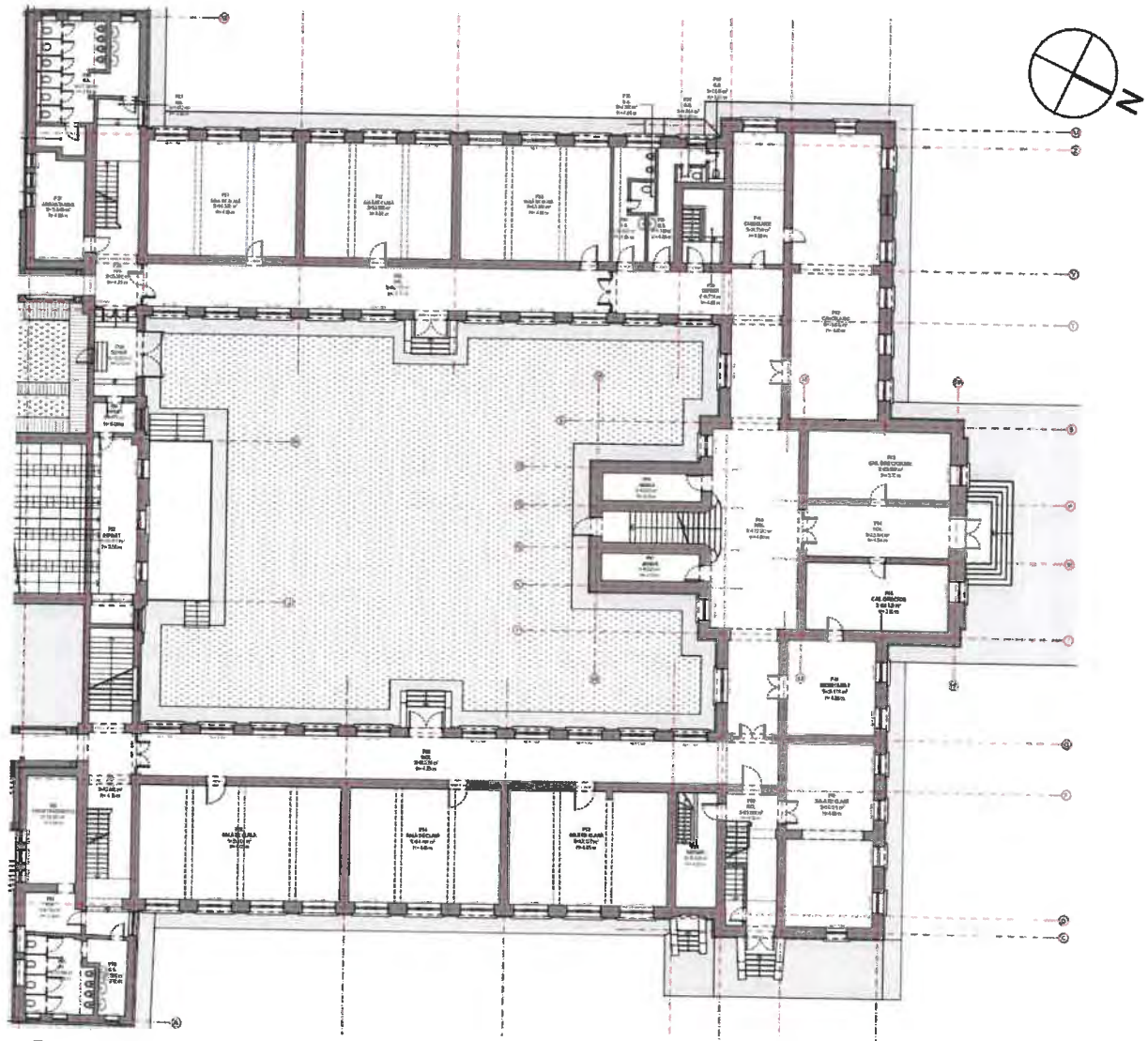


Fig.21. Plan parter pavilion construit în prima etapă de edificare (1890-1891)

În centrul construcției se află o curte interioară de dimensiuni mari. În prezent, există mai multe accesuri în clădire: două accesuri principale, unul pe latura de nord a edificiului și unul pe latura de sud, un acces secundar, înspre colțul de nord-est al clădirii și două accesuri ocazionale, pe laturile laterale (est și vest) ale tronsonului ridicat în anii 1970. Accesul principal debușează într-un vestibul lung, de unde se face distribuția către două birouri, iar în capăt fiind accesul către un hol, de dimensiuni mai mari, unde este amplasată scara de onoare. Din holul central se face legătura către holurile laterale care înconjoară curtea principală pe două laturi (est și vest), de unde pot fi accesate sălile de clasă. Atât sălile de clasă, cât și birourile și cancelaria sunt orientate către exterior, înspre proprietate, singurele spații orientate înspre curtea interioară principală fiind căile de circulație.

În zonele de joncțiune dintre volumul orientat spre str. George Bacovia și cele două aripi laterale, atât compartimentările interioare, cât și fațadele au suferit modificări în timp. Se poate observa că în aceste zone nu se păstrează simetria rezolvărilor constructive, de pe fațada vest lipsind cu desăvârșire cele două accesuri alăturate, care se regăsesc pe fațada est.

În zona de alăturare dintre volumul orientat către nord și aripa vestică, sălile de clasă au fost reconfigurate pentru amenajarea unor grupuri sanitare, având drept consecință și închiderea parțială (îngustarea) unui gol de fereastră de pe fațada vest, pentru montarea compartimentărilor ușoare. În planul parter, lângă grupul sanitar, se poate observa prezența unei scări, amenajată într-o încăpere de mici dimensiuni, care asigură accesul către una dintre încăperile de la nivelul subsolului.

La joncțiunea dintre volumul orientat către nord și aripa estică, există două accesuri în interiorul clădirii, unul dintre acestea fiind închis înainte de 1940. Aici nu se regăsesc grupuri sanitare, însă se observă prezența a două scări, cea dinspre sud-est asigurând accesul la nivelul subsolului, iar cea alăturată, dinspre nord-est, asigurând accesul la etaj. Este posibil ca scara care asigură accesul la etaj să dateze din prima etapă constructivă (1890-1891), sau din cea de-a doua etapă (1925-1927), fiind din lemn și având mână curentă metalică cu ornamente din feronerie atent executate.

Fig.22-23. Vedere spre zona de joncțiune dintre volumul dinspre nord și aripa dinspre vest (foto stânga) și vedere spre zona de joncțiune dintre volumul dinspre nord și aripa dinspre est (foto dreapta)

Este posibil ca, inițial, cele două zone să fi fost identice, cu câte două accesuri alăturate, unul destinat circulației la nivelul parterului, iar cel de-al doilea destinat strict accesului către subsol. Această ipoteză va putea fi însă confirmată abia după începerea lucrărilor de construire, în momentul când vor fi curățate tencuielile actuale și se va putea observa dispunerea cărămizilor (prin țesere sau adăugate ulterior).

Curtea de lumină este mărginită în zona de sud de amfiteatrul școlii, spațiu care a existat încă de la început, dar care a suferit numeroase modificări de-a lungul timpului. În prezent, se mai păstrează aproape în întregime în forma sa originală fațada orientată spre curtea interioară.

Fig.24. Fațada amfiteatrului văzută dinspre curtea interioară

Analizând fațada, putem presupune că exista un acces în spațiul amfiteatrului centrat pe accesul principal dinspre nord, care a fost ulterior desființat. De asemenea, golurile de mari dimensiuni au fost parțial zidite. Decroșul central care marca intrarea în amfiteatru avea o înălțime mai mare decât spațiile laterale – se observă tratamentul diferit al cornișelor, precum și al fațadelor în câmp: elementele decorative datând din cea de-a doua etapă (1925-1927) sunt simplificate.

De asemenea, analizând planul parter, se poate observa că în zona unde liceul a fost extins cu tronsonul dinspre sud, în anii 1970, spațiile existente la momentul respectiv au fost modificate. Astfel, între axele 7-9/A-D și 7-9/BB-Z au fost amenajate grupuri sanitare și noi noduri de circulație. Spațiul cuprins între axele 8-9/G-T a fost recompartimentat, fiind complet separat de amfiteatrul actual. A fost adăugată o scară pentru accesul la etaj, precum și spații de depozitare.

Prin extinerea liceului și păstrarea amfiteatrului, au mai fost create încă două curți interioare. Și aici s-a păstrat aceeași modalitate de rezolvare a planimetriei, prin orientarea sălilor de clasă spre exterior și a circulațiilor spre interior.

În prezent, amfiteatrul poate fi accesat de la nivelul parterului doar din exterior, din curtea de lumină formată în jumătatea nord-estică a corpului de clădire C10. Accesul din interior se face de la etaj.

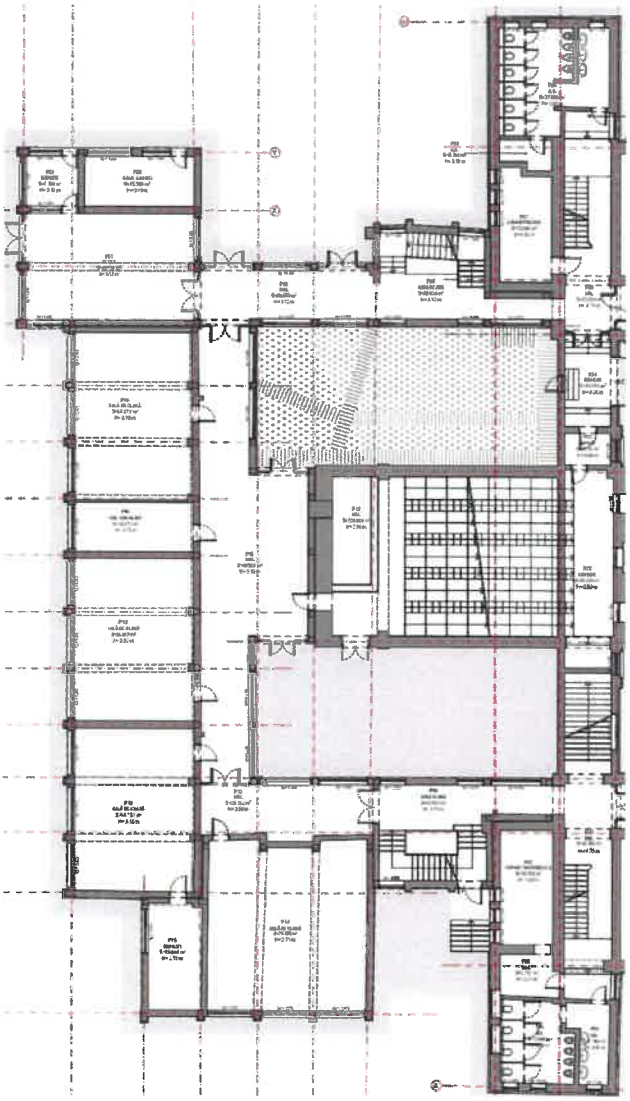


Fig.25. Tronsonul adăugat în 1975 – plan parter

În zona cuprinsă între axele 7-9/A-BB există un nivel intermediar între Parter și Etajul 1, la cota +2.55 m, construit în 1975.

La etajul 1 se păstrează relativ aceeași compartimentare ca la parter, cu excepția faptului că la acest nivel nu se mai găsesc grupuri sanitare, ci doar săli de clasă.

Al doilea etaj se desfășoară doar între axele 2-7/B-Y, și la acest nivel fiind doar săli de clasă și un laborator.

Subsolul este format din 3 zone: două încăperi aflate sub cele două aripi laterale construite în prima etapă de edificare și o a treia zonă compusă din mai multe încăperi, sub tronsonul ridicat în cea de-a treia etapă de edificare. Subsolul construit în anii 1970 avea rol de adăpost ALA (Adăpost Local Antiaerian) de protecție civilă.

Din punct de vedere al sistemului constructiv, tronsonul cuprins între axele 7-19/C-AA (conform releveului de arhitectură) prezintă fundații din beton simplu, pereți din cărămidă plină de epocă, cu mortar de var hidraulic, planșee cu structură din lemn și șarpantă din lemn de rășinoase. Cele două încăperi de la nivelul subsolului, poziționate sub cele două aripi laterale, au bolți din cărămidă.

Tronsonul ridicat în 1975 se caracterizează printr-o structură modernă, din cadre de beton armat monolit și închideri cu zidărie din cărămidă. Fundațiile sunt continue, din beton armat,

iar planșeele sunt, de asemenea, din beton armat. Acoperișul este de tip șarpantă, din lemn de rășinoase, pe scaune.

Fig.26. Fotografie de epocă a corpului de clădire construit în prima etapă (1890-1891), văzut dinspre nord-est (cca. 1930)

Din punct de vedere al stilului arhitectural al Colegiului Național „Ferdinand I" trebuie făcută distincția dintre cele trei etape constructive diferite.

Tronsonul ridicat în prima etapă constructivă se încadrează în stilul neoclasic, cu influențe eclectice, specific unităților de învățământ de la sfârșitul sec. al XIX-lea – începutul sec. XX. Se remarcă simetria edificiului, unde intrarea principală, dinspre str. George Bacovia, este marcată printr-un volum decroșat, mai înalt decât volumul paralelipipedic din care se desprinde. Cele două aripi laterale, care formează fațadele de est și de vest, sunt dispuse perfect simetric, având același regim de înălțime și același raport plin-gol.

Registrul parterului este separat de cel al etajului printr-un brâu median, realizat din cărămizi ieșite în relief, tencuite într-o culoare diferită față de cea din câmpul fațadelor.

Se observă diferența dintre ornamentele realizate la finalul sec. al XIX-lea, fiind mult mai elaborate decât cele realizate în etapa de supraetajare a aripilor de vest și de est. În cazul tronsonului mai vechi, ancadramentele ferestrelor prezintă pilaștri angajați care susțin la partea superioară o friză profilată. De asemenea, cornișa este decorată cu frunze de acant. Atât la parter, cât și la etaj, fațadele sunt finisate cu tencuială trasă, sub formă de bosaje.

În registrul etajului construit în anii 1920, deasupra aripilor laterale, ancadramentele ferestrelor au fost simplificate, la fel și brâul dintre cele două registre, precum și cornișa (vezi Fig.27-28).

Fig.27. Detaliu decorații tronson ridicat între anii 1890-1891

Fig.28. Vedere din curtea interioară – se observă diferența dintre finisaje în cadrul celor două etape constructive: jos – etapa I (1890-1891), sus – etapa a II-a (1925-1927)

În cadrul tronsonului adăugat în anii 1970, este vorba despre complet altă manieră de rezolvare a edificiului, putând fi încadrat în stilul arhitectural modernist funcționalist, tipic pentru unitățile de învățământ edificate în perioada comunistă (anii 1960-1980).

Fig.29. Vedere dinspre sud-est către tronsonul construit în 1975

Fațadele sunt lipsite de ornamente, nu există cornișe, ancadramente, frontoane sau alte elemente decorative. Estetica nu este un scop, fiind rezultată din rezolvarea spațiilor interioare, orientată spre eficiență și economie.

Intrările în liceu din această zonă nu sunt marcate, tencuielile sunt simple, iar tâmplăriile sunt din PVC alb. Toate aceste caracteristici sunt speficice construcțiilor strict utilitare, realizate cu un cost cât mai redus.

5. STAREA DE CONSERVARE

Starea generală de conservare a corpului C10 este medie. Pe fațadele tronsonului vechi, cuprins între axele 7-19/C-AA (conform releveului de arhitectură), la nivelul cornișei, se observă prezența unor tiranți metalici, montați pe ambele direcții – longitudinal și transversal. Nu se cunoaște când au fost introduse aceste elemente de consolidare.

În general, degradările constatate în urma vizitei pe teren sunt următoarele:

- degradări cauzate de umiditatea ascensională prin capilaritate;
- lacune în tencuială, zone cu zidăria din cărămidă plină expusă;
- degradări ale finisajelor interioare;
- degradarea pieselor din lemn (șarpantă, dușumea, parapeți etc.);
- intervenții neadecvate pe fațade;
- degradarea învelitorii și a sistemului de preluare a apelor pluviale.

Degradările prezentate au dinamică activă și intensitate medie spre severă. Dacă nu vor fi luate măsuri pentru stoparea lor, există riscul să se agraveze, până la pierderea irecuperabilă a elementelor componente originale.

6. ANALIZA DIN PUNCT DE VEDERE AL CRITERIILOR DE CLASARE A BUNURILOR IMOBILE

Edificiul este înscris în Lista Monumentelor Istorice a județului Bacău la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45"* și datarea *„1891"*. Prin urmare, pentru a determina valoarea istorico-arhitecturală a corpului de construcție, se va întreprinde o analiză a edificiului din punct de vedere al criteriilor de clasare a bunurilor imobile.

6.1. Criteriul vechimii

Corpul de construcție C10 este compus din mai multe tronsoane, datând din perioade constructive diferite:

- **Etapa I: 1890-1891** – se desfășoară între axele 7-19/C-AA (conform releveului de arhitectură) și este formată din tronsonul orientat spre str. George Bacovia și cele două aripi laterale, dinspre vest și dinspre est;
- **Etapa II: 1925-1927** – a reprezentat adăugarea unui etaj deasupra celor două aripi laterale, orientate spre est și spre vest;
- **Etapa III: 1973-1975** – se desfășoară între axele 2-9/A-BB (conform releveului de arhitectură) și reprezintă extinderea înspre sud a clădirii inițiale, cu încă un tronson, precum și modificarea unor compartimentări dinspre sud (în zona amfiteatrului și a celor două noduri de circulație din capătul aripilor laterale).

Pentru stabilirea valorii în raport cu acest criteriu se va face o pondere între valorile atribuite fiecărei etape constructive, astfel: etapa I – valoare medie; etapa a II-a – valoare medie; etapa a III-a – valoare mică.

Rezultă **valoare medie**.

6.2. Criteriul referitor la valoarea arhitecturală, artistică și urbanistică

6.2.a. Coerența planimetrică și structurală, precum și concepția tehnică

Tronsonul inițial păstrează planimetria originală, încăperile destinate inițial pentru locuința directorului sau având alte funcțiuni, care nu mai sunt necesare în prezent, au fost adaptate, fără a suferi modificări prea mari.

În zona de joncțiune dintre tronsonul inițial și cel ridicat în a III-a etapă constructivă, spațiile au fost adaptate, fiind mai puțin coerente.

Rezultă **valoare medie**.

6.2.b. Reprezentativitatea pentru o epocă istorică, un autor sau stil

Tronsonul edificat în etapa I este reprezentativ pentru programul de școală de la finalul sec. al XIX-lea, înscriindu-se în caracteristicile școlilor tip, din punct de vedere al volumetriei simetrice și armonioase, dar și datorită tratării estetice a fațadelor. Extinderea din a doua etapă constructivă (anii 1920) a fost realizată în spiritul construcției inițiale, mergând pe aceeași linie estetică.

Tronsonul edificat în etapa a III-a epoca este reprezentativ pentru programul de școală din anii 1970, având o rezolvare simplă și coerentă, fără a fi valoroasă din punct de vedere arhitectural.

Rezultă **valoare medie**.

6.2.c. Semnificația pentru o anumită arie istorico-geografică sau etnografică

Idem criteriul 2.b.

Rezultă **valoare medie**.

6.2.d. Plastica arhitecturală a fațadelor și interioarelor

Din punct de vedere al plasticii arhitecturale, tronsonul ridicat în prima etapă constructivă se încadrează în stilul neoclasic, cu influențe eclectice, specific unităților de învățământ de la sfârșitul sec. al XIX-lea – începutul sec. XX. Se remarcă simetria edificiului, unde intrarea principală, dinspre str. George Bacovia, este marcată printr-un volum decroșat, mai înalt decât volumul paralelipipedic din care se desprinde, precum și dispunerea perfect simetrică a celor două aripi laterale, care formează fațadele de est și de vest.

În cadrul tronsonului ridicat în anii 1970 nu se poate vorbi despre o anumită plastică a fațadelor sau interioarelor, întrucât edificarea construcției a fost strict utilitară, cu un cost cât mai redus, putând fi încadrat în stilul arhitectural modernist funcționalist, tipic pentru unitățile de învățământ edificate în perioada comunistă (anii 1960-1980).

Rezultă **valoare medie**.

6.2.e. Componente artistice valoroase

Construcția este lipsită de componente artistice. La nivelul fațadelor, se remarcă elemente decorative din ipsos și tencuială trasă, de serie, uzuale pentru sfârșitul sec. al XIX-lea. În interior, trebuie menționate cele două coloane din dreptul scării monumentale, precum și parapetul din fier forjat al scării din lemn.

Rezultă **valoare mică spre medie**.

Fig.30-31. Imagini din interiorul liceului

6.2.f. Instalații și componente tehnice valoroase

Construcția nu prezintă instalații sau componente tehnice valoroase.

Rezultă **valoare mică**.

6.2.g. Calitatea amenajării peisagere

În prezent, nu se poate vorbi despre o amenajare peisageră. Inițial, tronsonul construit între anii 1890-1891 era poziționat aproximativ central în cadrul terenului. În funcție de această poziționare erau gândite și căile de acces pe amplasament, aleile pietonale și zonele de recreare pentru copii.

Ulterior, au fost cumpărate și imobilele învecinate, dinspre vest și dinspre est, iar proprietatea școlii s-a mărit, însă fără respectarea unor reguli clar stabilite. O parte dintre imobilele cumpărate aveau deja construcții pe teren, care au fost refuncționalizate, din locuințe în funcțiuni necesare liceului.

Din punct de vedere al elementelor naturale, se remarcă prezența câtorva arbori, însă care nu au fost dispuși după o regulă anume, rămânând în spațiile verzi unde nu au avut loc intervenții.

Rezultă **valoare mică.**

6.2.h. Valoarea diferitelor părți componente și ponderea celor care conferă imobilului un anumit caracter

Caracterul imobilului este dat de etapele constructive diferite, enumerate mai sus. Plastica volumelor inițiale se păstrează în zona dinspre nord.

Rezultă **valoare medie.**

6.2.i. Elementele de mobilare interioară sau exterioară care fac parte integrantă din acestea

Nu există elemente de mobilare interioară cu valoare istorică.

Rezultă **valoare mică.**

6.2.j. Relația cu contextul urban și natural, aparteneța la un ansamblu sau sit, păstrat parțial sau total

Deși construcția actuală este rezultatul unor extinderi și modificări în timp, putem afirma că edificiul se încadrează bine în programul unităților de învățământ.

Rezultă **valoare medie.**

6.2.k. Reprezentativitatea în cadrul unui program, unor politici urbane sau al unor tipologii

Tronsonul ridicat în prima etapă constructivă este reprezentativ pentru programul școlilor, fiind edificat la sfârșitul sec. al XIX-lea, conform îndrumarului pentru construirea localurilor de școli întocmit de Spiru Haret – *„Localele de școli primare. Propuneri, regule și consilii practice pentru clădirea și dotarea lor"* – utilizat pe întreg teritoriul țării (Moldova și Țara Românească).

Rezultă **valoare mare.**

Recapitulare

La acest criteriu au rezultat 6 calificative *„valoare medie"*, 1 calificativ *„valoare mică spre medie"*, 3 calificative *„valoare mică"* și 1 calificativ *„valoare mare"*. Rezultă **valoare medie.**

6.3. Criteriul referitor la frecvență (raritate și unicitate)

Colegiul Național „Ferdinand I" se încadrează în școlile tip construite la sfârșitul sec. al XIX-lea – începutul sec. XX. Dintre acestea, mai menționăm: Colegiul Național „Nicu Gane" din Fălticeni, Colegiul Național „Petru Rareș" din Piatra Neamț și Colegiul Național „Ienăchiță Văcărescu" din Târgoviște. Toate școlile enumerate anterior au avut la bază planurile de școli tip întocmite de arhitecții Filip Xenopol și Al. Săvulescu, cu mici modificări în funcție de specificul zonei și amplasamentul ales. De asemenea, toate localurile de mai sus au fost extinse, atât în sec. al XX-lea, cât și în sec. XXI, odată cu introducerea mai multor clase și cicluri diferite de învățare (primar, gimnazial și liceal)

Rezultă **valoare medie.**

6.4. Criteriul referitor la valoarea memorial-simbolică

Colegiul Național „Ferdinand I" are valoare memorial-simbolică foarte mare, fiind legat de numele a numeroase personalități: directorii Ștefan Constandache și Neculai Corivan, dar și elevi care au ajuns personalități de seamă, precum Gheorghe D. Vasiliu, cunoscut sub pseudonimul *George Bacovia*, unul dintre marii poeți ai secolului, al cărui nume l-a purtat liceul între anii 1967 și 1997. Amintim, de asemenea și de elevul *Mircea Cancicov*, absolvent în 1902, avocat și om politic liberal, ministru de finanțe, elevul *Alexandru Șafran*, cărturar și rabin șef al Genevei, elevul *Grigore Tăbăcaru*, pedagog și fondator al revistei Ateneu, elevul *Șova Constantin*, general și mare strateg al celui de-al Doilea Război Mondial.

Dintre generațiile ulterioare, amintim personalități precum: academician *Constantin Arseni*, academician *Alexandru Piru*, academician *Solomon Marcus*, prof. univ. *Ioan Athanasiu*, prof. univ. *Eduard Apetrei*, prof. univ. *Constantin Avram*, prof. univ. *Marcel Agop*, prof. univ. *Virgil Alexandrescu*, prof. univ. *Ioan Berilă*, prof. univ. *Victor Blănuță* și multe alte nume prestigioase. Se pot evoca, de asemenea, nume de scriitori, precum: *Eugen Uricaru, Ovidiu Genaru, Viorel Savin, Octavian Voicu* și de actori: *Toma Caragiu, Radu Beligan, Diana Lupescu, Sorin Postelnicu, Florin Blănărescu*.

Rezultă **valoare foarte mare**.

7. RESTRICȚII, OBLIGAȚII, PERMISIVITĂȚI, RECOMANDĂRI

Imobilul care face obiectul prezentului studiu este amplasat în intravilanul municipiului Bacău, județul Bacău și este identificat prin **numărul cadastral 76176**. Din punct de vedere cadastral, imobilul se încadrează în categoria de folosință curți-construcții.

Conform extrasului de Carte Funciară nr. **76176** Bacău, imobilul este compus din: teren, având suprafața de 23.938 mp și 18 corpuri de construcție, după cum urmează:

Nr. Crt.	Nr. Cad.	Denumire	Regim de înălțime	Sc	Scd
1.	76176-C1	Cămin	P+2	610.3 mp	1830.9 mp
2.	76176-C2	Liceu corp C	P+1	357.2 mp	714.4 mp
3.	76176-C3	Cantină	P	382.8 mp	382.8 mp
4.	76176-C4	Pivniță	P	8.2 mp	8.2 mp
5.	76176-C5	Magazie	P	91.0 mp	91.0 mp
6.	76176-C6	Cămin	P+2	688.6 mp	2065.8 mp
7.	76176-C7	Pivniță	P	12.9 mp	12.9 mp
8.	76176-C8	Luminator	P	30.6 mp	30.6 mp
9.	76176-C9	Cos de fum	P	6.8 mp	6.8 mp
10.	**76176-C10**	**Liceu corp A**	**$S_{parțial}$ + P + E1 + Pod/ $E2_{parțial}$**	**2298.3 mp**	**5669.3 mp**
11.	76176-C11	Pivniță	P	3.7 mp	3.7 mp
12.	76176-C12	Liceu corp B	P+1	240.4 mp	480.8 mp
13.	76176-C14	Sală de sport	P	587.2 mp	587.2 mp
14.	76176-C15	Bibliotecă	P	116.7 mp	116.7 mp
15.	76176-C16	Sală de sport	P	299.3 mp	299.3 mp
16.	76176-C17	Magazie	P	28.3 mp	28.3 mp
17.	76176-C18	Cabină poartă	P	7.7 mp	7.7 mp
18.	76176-C19	Stație gaz	P	25.1 mp	25.1 mp

Dintre acestea, obiectul prezentei documentații este reprezentat de corpul **76176-C10, Colegiul Național „Ferdinand I"**, monument istoric de importanță locală, înscris în Lista Monumentelor Istorice a județului Bacău la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45"* și datarea *„1891"*.

Imobilul **nu** este înscris în Repertoriul Arheologic Național.

Dat fiind statutul său, imobilul beneficiază de regimul de protecție oferit de legislația în vigoare privind monumentele istorice. Prin urmare, orice intervenție asupra construcțiilor se va face numai cu avizul Ministerului Culturii, conform prevederilor în vigoare.

Pornind de la valoarea istorică-arhitecturală a corpului C10, precum și de la starea fizică a monumentului, descrisă anterior, coroborată cu importanța acestui obiectiv pentru comunitatea locală, rezultă că sunt necesare lucrări de intervenții în vederea eliminării surselor degradărilor descrise anterior, precum și pentru asigurarea protecției, conservării și punerii în valoare a acestuia, în vederea transmiterii valorilor protejate către viitor.

Simultan, este important ca liceul să răspundă normelor și standardelor actuale de utilizare, în conformitate cu funcțiunile propuse.

Este necesar ca intervențiile de conservare și restaurare a monumentelor istorice să urmeze principiile protejării patrimoniului imobil, respectând restricțiile, obligațiile, permisivitățile și recomandările dezvoltate mai jos.

Restricții și obligații

1. Toate intervențiile asupra monumentului istoric se vor desfășura cu respectarea prevederilor legale cu privire la protejarea patrimoniului imobil. Proiectarea și executarea lucrărilor de intervenții se vor face în condițiile legii, de către specialiști/ experți atestați de Ministerul Culturii.
2. Intervențiile de consolidare care vor fi stabilite prin expertiza tehnică, vor respecta principiile compoziționale, structurale și constructive istorice, identificate ca fiind etape valoroase (conform analizei întreprinse în cadrul cap. 4); pentru aceste corpuri se vor identifica soluții compatibile cu cele istorice.
3. Lucrările de restaurare și conservare vor ține cont de următoarele aspecte: acestea trebuie să adere la principiile curente ale intervenției asupra patrimoniului construit – minima intervenție, compatibilitatea, reversibilitatea și diferențierea – și să respecte exigențele tehnice specifice – utilizarea materialelor compatibile cu cele istorice, cu grijă pentru detaliu și calitate a proiectării și execuției;
4. Se vor conserva / restaura finisajele originale, acolo unde acestea se mai păstrează și dacă starea de conservare a acestora o permite; acolo unde finisajele originale au fost înlocuite de-a lungul timpului și nu există posibilitatea identificării materialelor originale, vor fi propuse materiale similare, compatibile cu cele istorice.
5. Se interzice modificarea volumetriei și a gabaritului tronsoanelor identificate ca având valoare istorico-arhitecturală, conform descrierilor din cap. 4.
6. Se interzice termoizolarea fațadelor, realizarea de cămășuieli exterioare sau introducerea de elemente de consolidare exterioare, vizibile;
7. Se interzice eliminarea sau modificarea elementelor decorative interioare și exterioare. De asemenea, se interzice introducerea unui sistem termoizolant la interior care să afecteze proporțiile încăperilor și aspectul general al interioarelor;
8. Se interzice eliminarea sau modificarea tâmplăriilor originale, acolo unde acestea se păstrează și se pot restaura;
9. Se interzice utilizarea sistemelor de anvelopare exterioară a fațadelor corpului C10;
10. Imitațiile de materiale, utilizarea improprie a materialelor și utilizarea culorilor stridente sunt interzise;
11. La nivelul fațadelor existente nord și vest ale corpului C10 nu se admit tâmplării din PVC de culoare albă, precum nici parapet, balustradă sau mână curentă din Inox;
12. Se interzice montarea de echipamente (unități de aer condiționat, tablouri electrice etc.) pe fațadele monumentului istoric.
13. Aspectul exterior al construcției / construcțiilor trebuie să respecte principiul simplității și sobrietății. Ca principiu compozițional, fondul fațadei va avea o nuanță deschisă, urmând ca elementele secundare (ancadramentele, soclurile, bosajele, frontoanele, stucaturile etc.) să aibă o nuanță ușor mai închisă, din aceeași gamă cromatică;
14. Toate instalațiile sanitare, termice și electrice – de aer condiționat sau curenți slabi, vor fi ascunse, cu excepția jgheaburilor și burlanelor pentru evacuarea apelor pluviale, care pot fi montate aparent.
15. Soluțiile tehnice ce vor fi avute în vedere în cadrul proiectului vor trebui să respecte condiționările urbanistice în vigoare referitoare la zona unde este amplasat obiectivul de investiții, specificate în Certificatul de Urbanism. Se va ține cont și de principiile de intervenție impuse de statutul de monument istoric al clădirii.

Principii de intervenție avute în vedere:

- fundamentarea intervențiilor pe cunoașterea detaliată a monumentului istoric;
- minima intervenție, desemnând lucrările necesare și suficiente;

- respectul pentru materialul istoric (original sau adăugat în etapele istorice de transformare care sunt considerate valoroase);
- compatibilitatea materialelor și tehnicilor noi, utilizate pentru intervenție, cu cele istorice;
- reversibilitatea (în sens direct, dar și în sensul menținerii posibilității unor intervenții ulterioare);

La acestea se adaugă criteriile care privesc autenticitatea și integritatea.

Permisivități și recomandări

- se recomandă întocmirea unei expertize tehnice pentru cerința „securitate la incendiu", în vederea stabilirii unor măsuri de îmbunătățire a condițiilor de siguranță existente, fără a afecta elementele care determină caracterul de monument al obiectivului analizat detaliate în prezentul Studiu Istoric. Intervențiile propuse vor fi condiționate de păstrarea intactă a picturilor murale interioare și a elementelor de tâmplărie și mobilier, precum și a golurilor de trecere existente și a aspectului actual al fațadelor;

Tronson edificat în etapa I (1890-1891) și supraetajare din etapa a II-a (1925-1927):

1. Lucrări de modificări interioare:

- modernizarea și reconfigurarea grupurilor sanitare pentru elevi și profesori;
- redeschiderea / marcarea golurilor de uși/ ferestre care au fost obturate în timp (acolo unde este cazul)
- implementarea unor soluții pentru asigurarea accesibilității persoanelor cu dizabilități, cu respectarea principiilor compoziționale, structurale și constructive istorice, identificate ca fiind etape valoroase (conform analizei întreprinse în cadrul cap. 4).

2. Lucrări de intervenții asupra anvelopantei în vederea eficientizării energetice

- înlocuirea tâmplăriilor existente, fără valoare istorică sau acolo unde cele cu valoare istorică nu mai pot fi recuperate, cu tâmplărie eficientă termic – simplă din lemn stratificat prevăzută cu geam dublu – cu respectarea aspectului original;
- finisarea pereților cu tencuieli termoizolante la exterior;
- realizarea unei hidroizolații orizontale în găuri forate, precum și prevederea unui rost perimetral de ventilare, umplut cu piatră spartă, acolo unde pereții sunt afectați de umiditatea ascensională;
- se admite desfacerea planșeelor existente, dacă este necesar, și refacerea completă a acestora cu stratificațiile aferente;
- termoizolarea planșeului peste etaj, în zona de pod;
- revizuirea șarpantei, fără modificarea volumetriei actuale, înlocuirea elementelor degradate și aplicarea tratamentelor de biocidare și ignifugare;
- refacerea integrală a învelitorii, din tablă titan-zinc prepatinat, prevăzută cu covor de ventilație;
- refacerea integrală a jgheaburilor și burlanelor, din tablă titan-zinc prepatinat;
- reabilitarea soclului din similipiatră;
- refacerea scărilor exterioare și finisarea lor cu dale din piatră naturală.

3. Lucrări de finisaje interioare

- refacerea / reabilitarea finisajelor interioare în zonele afectate de intervențiile de eficientizare energetică / consolidarea pardoselilor, pereți și tavane. Acestea for fi compatibile cu monumental istoric, precum și cu funcțiunea de școală;

- revizuirea finisajelor în grupurile sanitare;
- restaurarea scării din lemn existente, de access în parter, precum și a balustradei metalice;
- refacerea finisajelor din subsol după asanarea și izolarea acestuia (refacere dală sol, hidroizolații exterioare).

4. Instalații

- reabilitarea instalațiilor urmărindu-se caracteristicile tehnice impuse de funcțiune; se vor alege echipamente compatibile cu funcțiunea și statutul de monument;
- echiparea și alegerea sistemelor de instalații (sanitare, HVAC, curenți tari, curenți slabi) se va face astfel încât impactul acestora asupra obiectivului monument istoric, dar și asupra componentelor valoroase, să fie minimal, în acord cu principiile intervențiilor asupra monumentelor istorice.

5. Lucrări exterioare

- refacerea sistematizării verticale, refacerea trotuarului de gardă, etanș, cu dale din piatră; se recomandă canalizarea pluvialelor;
- desfacerea elementelor parazitare.

Tronson edificat în etapa a III-a (1973-1975):

- se permite modificarea partiului interior, conform cerințelor contemporane de calitate;
- sunt permise remodelări ale fațadelor, cu respectarea principiilor compoziționale, structurale și constructive;
- se permite desfacerea șarpantei și revenirea la acoperirea tip terasă – originală. La momentul construirii acestui tronson, construcția era acoperită cu o terasă necirculabilă;
- introducerea de elemente de echipare cu instalații tehnice, în conformitate cu normele și normativele în vigoare. Unitățile exterioare de aer condiționat și alte asemenea echipamente vor fi montate astfel încât să nu fie vizibile din stradă.

16. CONCLUZII

Colegiul Național „Ferdinand I" este înscris în Lista Monumentelor Istorice a județului Bacău la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45"* și datarea *„1891"*.

Potrivit înscrierilor din documentația cadastrală, corpul 76176-C2 are calitatea de monument istoric. Potrivit Obligației de Folosință nr. 94 din 20.10.2011, eliberată de Ministerul Culturii – Direcția Județeană pentru Cultură Bacău, monumentul istoric menționat în L.M.I. la nr. crt. 130, având codul L.M.I. **BC-II-m-B-00764**, adresa *„municipiul Bacău, strada Bacovia George 45"* și datarea *„1891"*, este, de fapt, corpul **76176-C10.**

Corpul de construcție C10 este compus din mai multe tronsoane, datând din perioade constructive diferite:

- **Etapa I: 1890-1891** – se desfășoară între axele 7-19/C-AA (conform releveului de arhitectură) și este formată din tronsonul orientat spre str. George Bacovia și cele două aripi laterale, dinspre vest și dinspre est;
- **Etapa II: 1925-1927** – a reprezentat adăugarea unui etaj deasupra celor două aripi laterale, orientate spre est și spre vest;
- **Etapa III: 1973-1975** – se desfășoară între axele 2-9/A-BB (conform releveului de arhitectură) și reprezintă extinderea înspre sud a clădirii inițiale, cu încă un tronson,

precum și modificarea unor compartimentări dinspre sud (în zona amfiteatrului și a celor două noduri de circulație din capătul aripilor laterale).

Degradările prezentate în capitolele anterior au dinamică activă și intensitate medie spre severă. Dacă nu vor fi luate măsuri pentru stoparea lor, există riscul să se agraveze, până la pierderea irecuperabilă a elementelor componente originale.

Pornind de la starea fizică a corpului de construcție, descrisă anterior, coroborată cu importanța acestui obiectiv pentru comunitatea locală, rezultă că sunt necesare lucrări de intervenții în vederea eliminării surselor degradărilor descrise anterior, precum și pentru asigurarea protecției, conservării și punerii în valoare a corpului de clădire monument istoric și transmiterea valorilor protejate către viitor.

Este necesar ca intervențiile de conservare și restaurare a ansamblului, ce vor fi avute în vedere, să urmeze principiile protejării patrimoniului imobil, respectând recomandările prezentate în capitolul anterior, precum și concluziile studiilor și expertizelor tehnice de specialitate.

ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII
arh. Andrei ATANASIU
A - 3 SPECIALIST Nr. 646 S

Întocmit,
arh. ATANASIU Andrei
Specialist atestat M.C. nr. 646-S

arh. CATRINOIU Monica

arh. PALAMARIU Lorena-Elena

BIBLIOGRAFIE

Albina Românească, nr. 8 din 28 ianuarie 1832.

Arhivele statului Bacău, documente feudale, pachet 58, dosar 1, fila 1.

Arhivele Statului, fond Primăria Bacău, pachet 81, dosar 62, fila 7.

ASACHI Gheorghe, *Cvestia învățăturei publice în Principatul Moldovei*, Iași, 1858.

BOCȘAN N., *Contribuții la istoria iluminismului românesc*, Timișoara, Ed. Facla, 1986.

COSTACHE Radu, Bacăul de la 1850-1900.

CUCU Cornelia, *Legislația școlară din Moldova în sec. al XVIII-lea și prima jumătate a sec. al XIX-lea*.

Direcția Județeană Bacău a Arhivelor Naționale, Dosar nr. 6/1942, Proces verbal din data de 25 August 1939.

Dr. C. Angelescu reformator al învățământului românesc, Buzău, 2008, p. 214.

GRIGORIU Paul, *Anatomia unei străzi*, București, 1992.

HORODNIC Adrian, *Colegiul Național „Ferdinand I" Bacău, Studiu monografic*, Vol. I (1867-1947).

IORGA Nicolae, *Istoria învățământului românesc*, București, Ed. Didactică și Pedagogică, 1971.

KOGĂLNICEANU Mihail, *Cronicele României, ediția a II-a*, vol. II, București, 1872, p. 162; cf. *Cronica Ghiculeștilor. Istoria Moldovei între anii 1695-1754*, București, Editura Academiei, 1965.

POPESCU P., ZAHARIA D., GRIGORIU I., *Monografia Liceului George Bacovia din Bacău, 1867-1897*, Ed. Liceul „George Bacovia" – Bacău.

URECHIA V. A., *Istoria școalelor de la 1800-1864*, tom I, București, 1892.

URECHIA V. A., *Istoria românilor*, tom I, București, 1891.

URECHIA V. A., *Memoriu asupra perioadei din istoria românilor de la 1774-1786*, București, 1893; cf. Ion Toderașcu, *De la Colegiul Vasilian la Academia Mihăileană*, în Istoria Universității din Iași, Iași, Ed. Junimea, 1985.

VENIAMIN Lascăr, *Monografia Liceului „Ferdinand I"*, Bacău.

SURSE FOTO

Coperta	ARC DESIGN S.R.L.
Fig.01.	Google Maps
Fig.02.	Extras de plan cadastral nr. **76176** Bacău
Fig.03.	maps.arcanum.com
Fig.04.	Arhiva ABRAL ART PRODUCT S.R.L.
Fig.05.	
Fig.06.	Arhiva Colegiului Național „Ferdinand I"
Fig.07.	Albumul General al României
Fig.08.	
Fig.09.	
Fig.10.	Arhiva ABRAL ART PRODUCT S.R.L.
Fig.11.	
Fig.12.	
Fig.13.	Extras din Proiectul de extindere, elaborat în 1973, păstrat la Arhivele Statului, fond Primăria Bacău.
Fig.14.	Arhiva Colegiului Național „Ferdinand I"
Fig.15.	
Fig.16.	ARC DESIGN S.R.L. ABRAL ART PRODUCT S.R.L.
Fig.17.	
Fig.18.	
Fig.19.	
Fig.20.	
Fig.21.	
Fig.22.	ABRAL ART PRODUCT S.R.L.
Fig.23.	
Fig.24.	
Fig.25.	ARC DESIGN S.R.L.
Fig.26.	Arhiva Colegiului Național „Ferdinand I"
Fig.27.	ABRAL ART PRODUCT S.R.L.
Fig.28.	
Fig.29.	
Fig.30.	
Fig.31.	

Proiectant general:
Asocierea de firme:
S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L. –
S.C. ARC DESIGN S.R.L.

Beneficiar: **MUNICIPIUL BACĂU**
Proiect: **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL FERDINAND I BACĂU**
Str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău
Proiect nr.: **31 / 2025**
Faza: **D.A.L.I.**

DOCUMENTAR FOTOGRAFIC

Liceu (corp A) Colegiul Național „Ferdinand I” - cod L.M.I. BC-II-m-B-00764

Str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău

Data elaborării: 2025

Întocmit:
arh. Andrei ATANASIU
Expert atestat M.C. nr. 185-E
Arhitect cu drept de semnatură atestat O.A.R. – T.N.A. 4811

Liceu (corp A) Colegiul Național „Ferdinand I"- Vedere din satelit (sursa: Google Earth)

Imagine aeriană (sursa: imagini realizate în 06.2025 de echipa ArcDesign)

Corpul construit în 1975 - vedere dinspre sud-est

Fragment de fațadă, latura sudică - accesul principal al elevilor

Fragment de fațadă, latura estică - accesul secundar

Fragment de fațadă, colțul de nord-est

Fațada nordică, vedere dinspre Strada George Bacovia

Imobil învecinat pe latura estică, vedere din curtea Colegiului

Accesul principal de pe latura nordică. Grădina funcționează ca un spațiu tampon între Colegiu și stradă.

Acces pe parcelă din str. George Bacovia

Vederi ale volumului central al laturii nordice

Accesul de pe latura de est pe zona de extindere direct către casa scării.

Se observă degradări ale tencuielilor și adăugiri de elemente pe fațadă (burlan, copertină).

Degradări ale tencuielii de pe soclu, cornișe, ancadramente și câmpul fațadei

Intervenții improprii - burlane, fire electrice

Tipuri de ferestre de pe fațadele Colegiului

Proporția golului, ancadramentele și tâmplăriile variază în funcție de etapa constructivă.

Cornișă mediană afectată de intervenții ulterioare

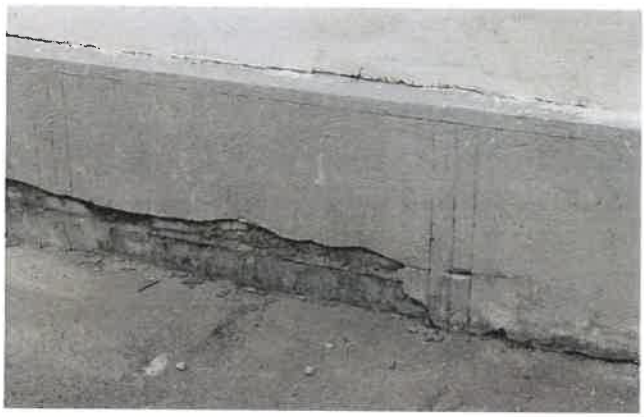
Tipuri de ferestre de pe fațadele Colegiului

Variază atât nivelul decorației, cât și materialul tâmplăriilor.

Cornișa și streașina, afectate de intervențiile succesive

Volumul nordic, singurul al cărui nivel 2 datează din prima etapă constructivă

Degradări ale tencuielii, cauzate de umiditatea ascensională și de sistemul neconform de captare și evacuare a apelor pluviale. Lacune în tencuială, exfolieri, biodegradări și alte degradări ale finisajelor de fațadă; intervenții neconforme la nivelul trotuarului.



Fațada sudică, accesul elevilor dinspre Strada Cuza Vodă

Îmbinarea celor două etape constructive

Curte interioară secundară

Accesele spre curțile interioare secundare, sunt amplasate la articulația dintre corpul vechi (amfiteatru) și extindere. Tâmplăriile realizate din PVC alb le înlocuiesc pe cele originale ale corpului din 1975. Înlocuirea tâmplăriilor face parte din seria de intervenții de la începutul anilor 2000.

Curțile de lumină, vederi dinspre interiorul corpului din 1975. Învelitoarea din țiglă de tablă roșie, în urma intervențiilor de la începutul anilor 2000, o înlocuiește pe cea originală, din tablă. Din aceeași perioadă datează și intervențiile vizibile asupra finisajelor exterioare.

Volumul decroșat pe latura nordică în curtea interioară principală corespunde aparatului principal de acces al corpului vechi. În fațadele de vest și de est ale curții interioare, parterul datează din prima etapă constructivă (1890-1891), iar al doilea nivel din a doua etapă (1925-1927).

Vederi ale caselor de scară. În fotografiile de mai sus, este ilustrată scara de lemn a corpului vechi (Hol P49), cu un parapet realizat din fier forjat, specific finalului secolului al XIX-lea.
Fotografia din stânga-jos - pe latura estică, parter. Casa scării (P24) continuă holul vechi (P29).

Sală de clasă din corpul nordic, colțul nord-estic (P48)

Casa scării (P15)

Fereastră interioară pe latura nordică

Ancadramente de uși, panouri, lambriuri - variază materialul și finisajele

Etapele de construcție sunt diferite, dar este păstrată o relativă unitate a aspectului

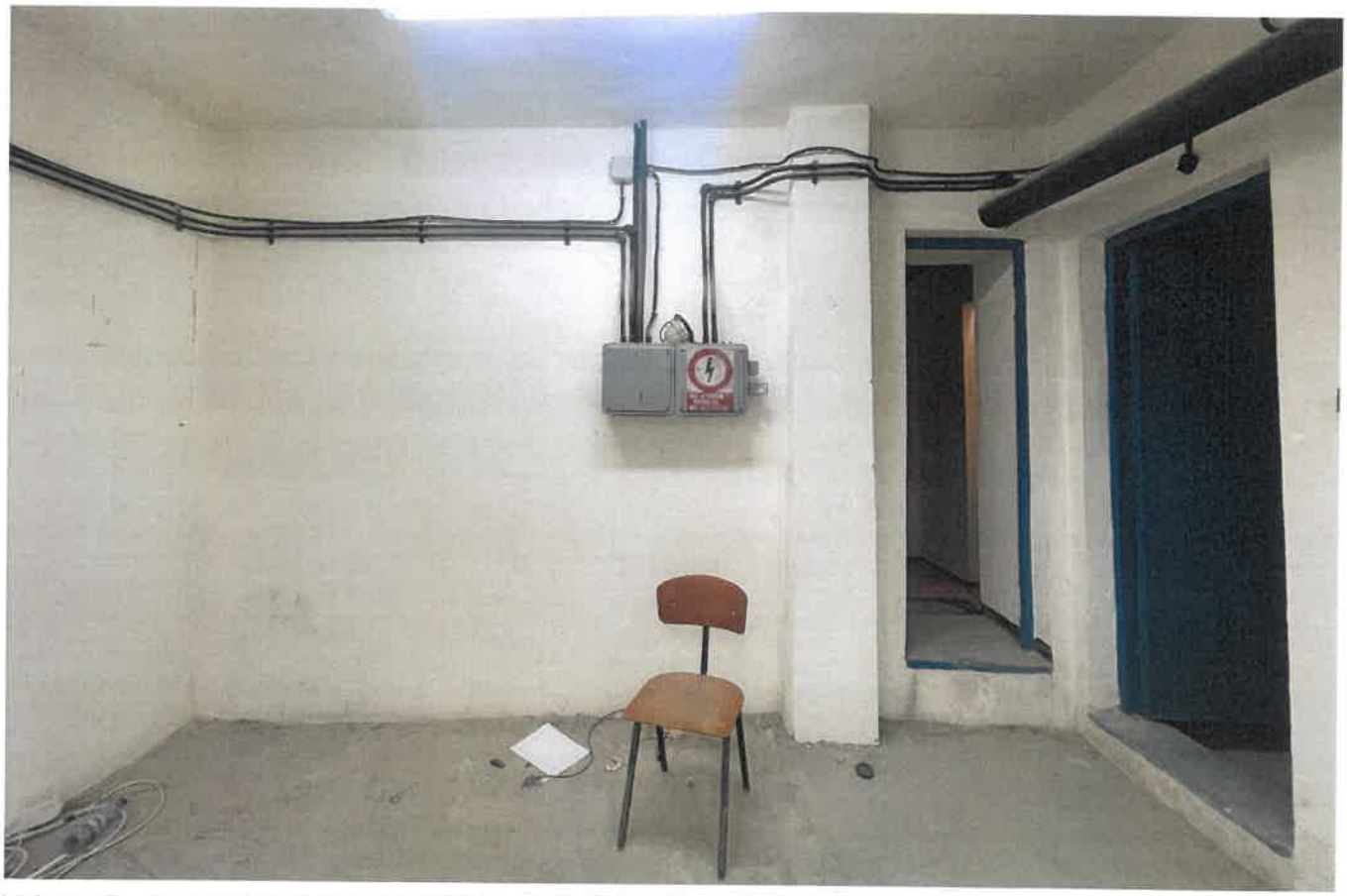
Camera de acces în subsolul de pe latura nord - estică corpului vechi (P50)

Acces la subsol (P50 către S01)

Subsolul corpului din 1975 (S09)

Camera de acces în subsolul de pe latura nord - estică corpului vechi (P50)

Subsolul extinderii din 1975 (S08)



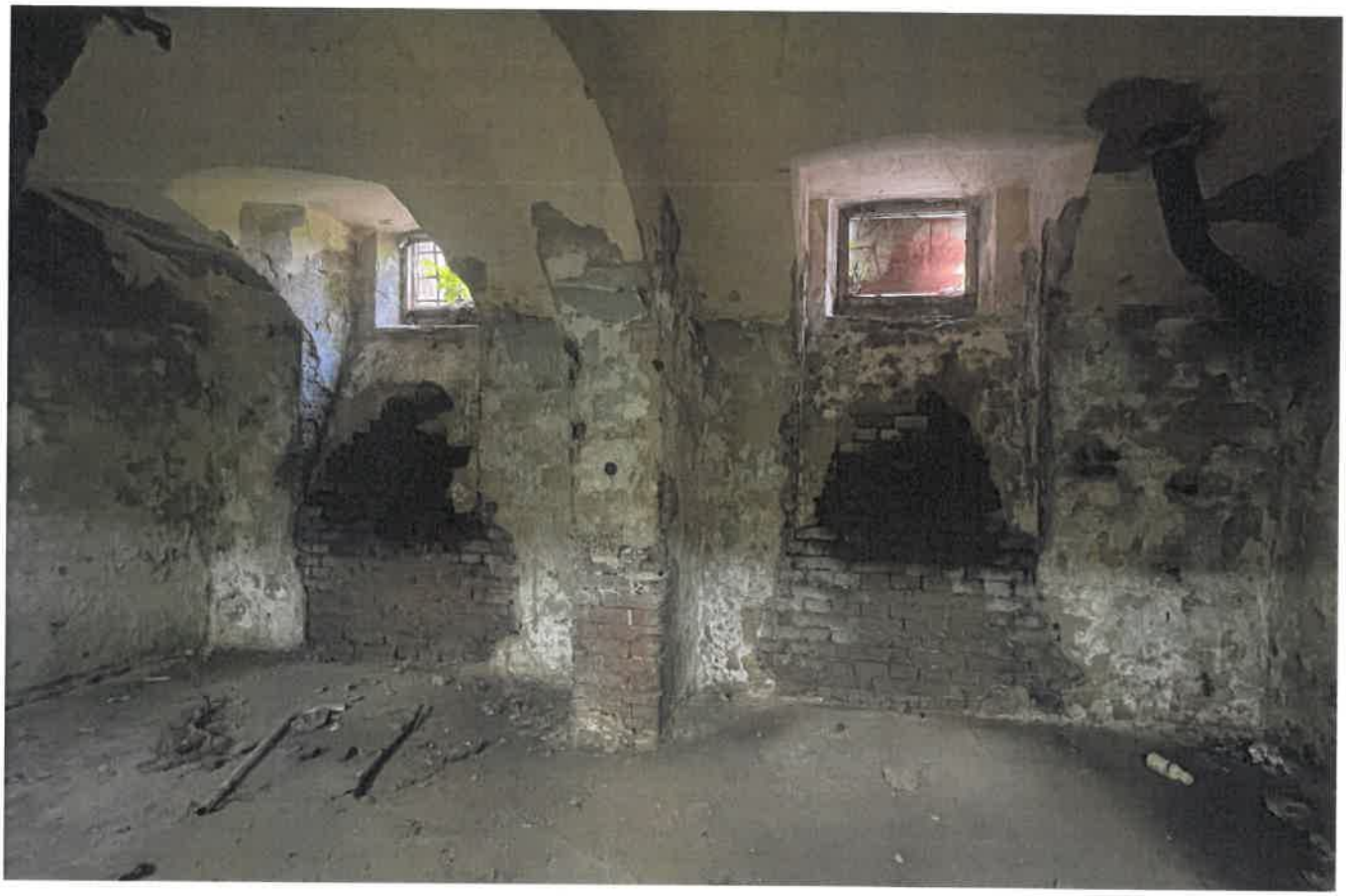
Subsolul de pe latura nord-vestică, corpul vechi (S04). Ambele subsoluri ale corpului vechi se află într-o stare avansată de degradare. Umiditatea ascensională prin capilaritate a afectat semnificativ finisajele interioare, și zidăria de cărămidă pe alocuri.

Subsolul de pe latura nord-vestică, corpul vechi (S04). Stubsolul este realizat din zidărie de cărămidă, structura fiind specifică epocii - sistem de pilaștri și arce în mâner de coș, acoperit cu bolți din zidărie de cărămidă cu arc în plin cintru scund.

Liceu (corp A)

Subsolul de pe latura nord-vestică, corpul vechi (S04). Degradări de amploare ale finisajelor - tencuiala este desprinsă pe porțiuni mari, lăsând expusă zidăria de cărămidă.

Subsolul de pe latura nord-vestică, corpul vechi (S04).



Subsol pe latura nord-estică (S02) - starea de degradare este similară cu S09.

Subsolul de pe latura nord-vestică, corpul vechi (S04). Se observă prezența instalațiilor trecute impropriu prin elementele constructive, degradarea finisajelor, urme de atac biologic, fungi și exfolierea vizibilă a stratului suport.

Subsolul de pe latura nord-estică, corpul vechi (S02).

Planșeu din grinzi metalice și bolțișoare de cărămidă, specific finalului de secol al XIX-lea.

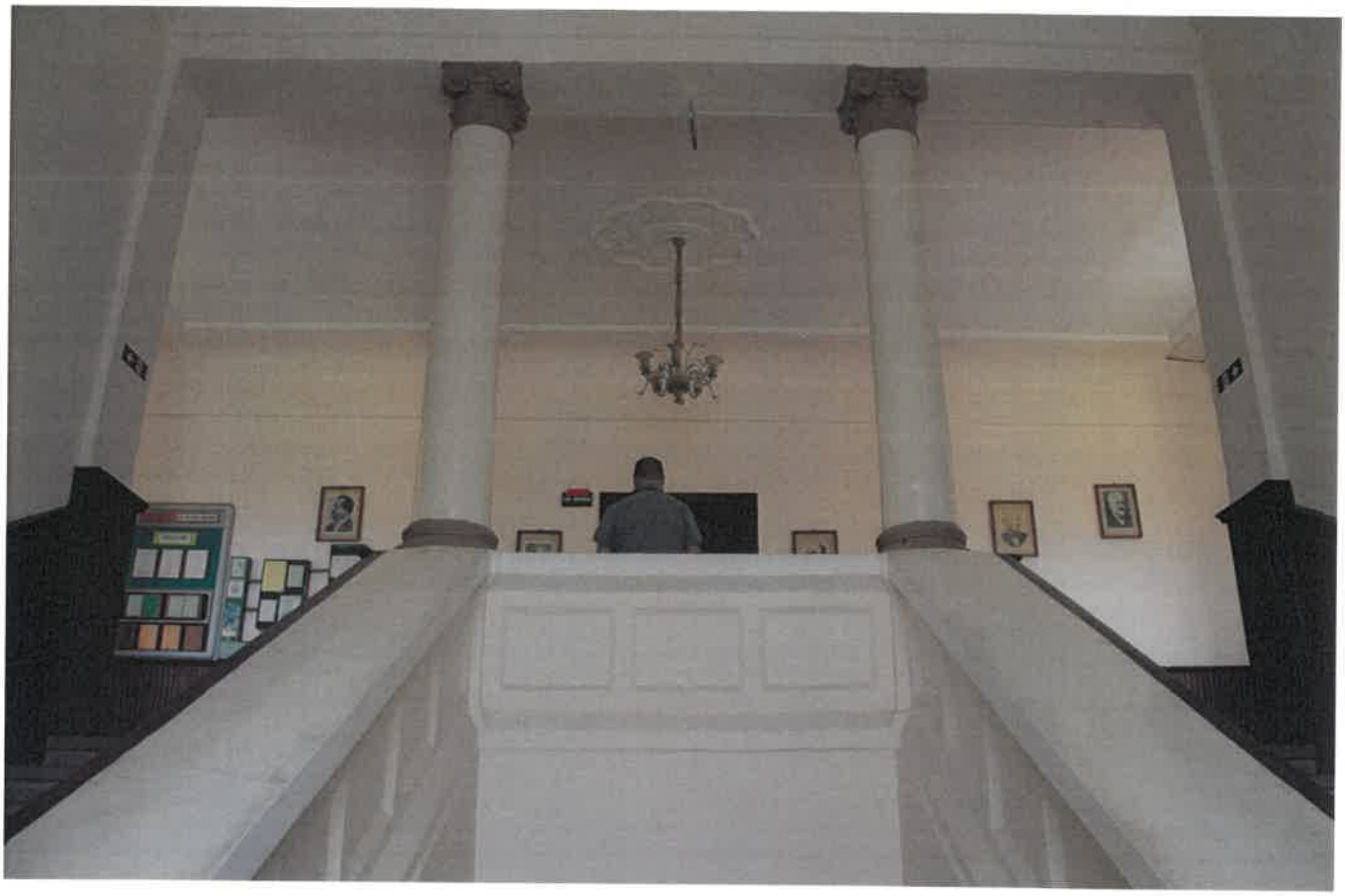
Liceu (corp A)

Vedere spre casa scării (P24) și hol (P29), articulație dintre corp vechi și extindere

Vedere din holul monumental al corpului vechi (E21)

Stucatură decorativă pe plafonul holului principal din corpul vechi, latura nordică (E21)

Corpul vechi, plafon cu stucatură și amplasare improvizată a unui corp de iluminat



Scara reprezentativă, accesul către holul principal al corpului vechi (E21)

Vedere spre accesul principal al laturii nordice, dinspre Strada George Bacovia (holurile P39 și P43)

Limbajul neoclasic sobru al fațadei și procedeele de compoziție specifice stilului sunt continuate la interior. Reprezentativ pentru programul și stilul arhitectural este aparatul monumental de acces, care corespunde volumului decroșat în fațada nordică, raportat la care se dezvoltă simetric aripile laterale.

Spațiul holului și scării principale (E21) prezintă degradări ale finisajelor, și urme ale intervențiilor de conservare și restaurare. Cele două coloane care dau monumentalitate spațiului scării se numără printre componentele artistice valoroase ale edificiului.

Finisajele interioare prezintă o serie de degradări.

Liceu (corp A)

Spațiul muzeal de la etajul 2 (F07)

Sălile de clasă ale corpului extinderii din 1975 au fost puternic modelate de intervenții recente. Au fost înlocuite tâmplăriile ferestrelor, finisajele interioare, inclusiv pardoseala, mobilierul, draperiile și corpurile de iluminat.

Fotografiile ilustrează holul de la parter al extinderii (P05) care, în partea decroșată, configurează un spațiu de lobby care deservește un acces secundar în amfiteatru.

Casa scării - extindere (P23)

Casa scării, a doua etapă de construcție (P15)

Accesul din extindere în amfiteatru (din hol P05)

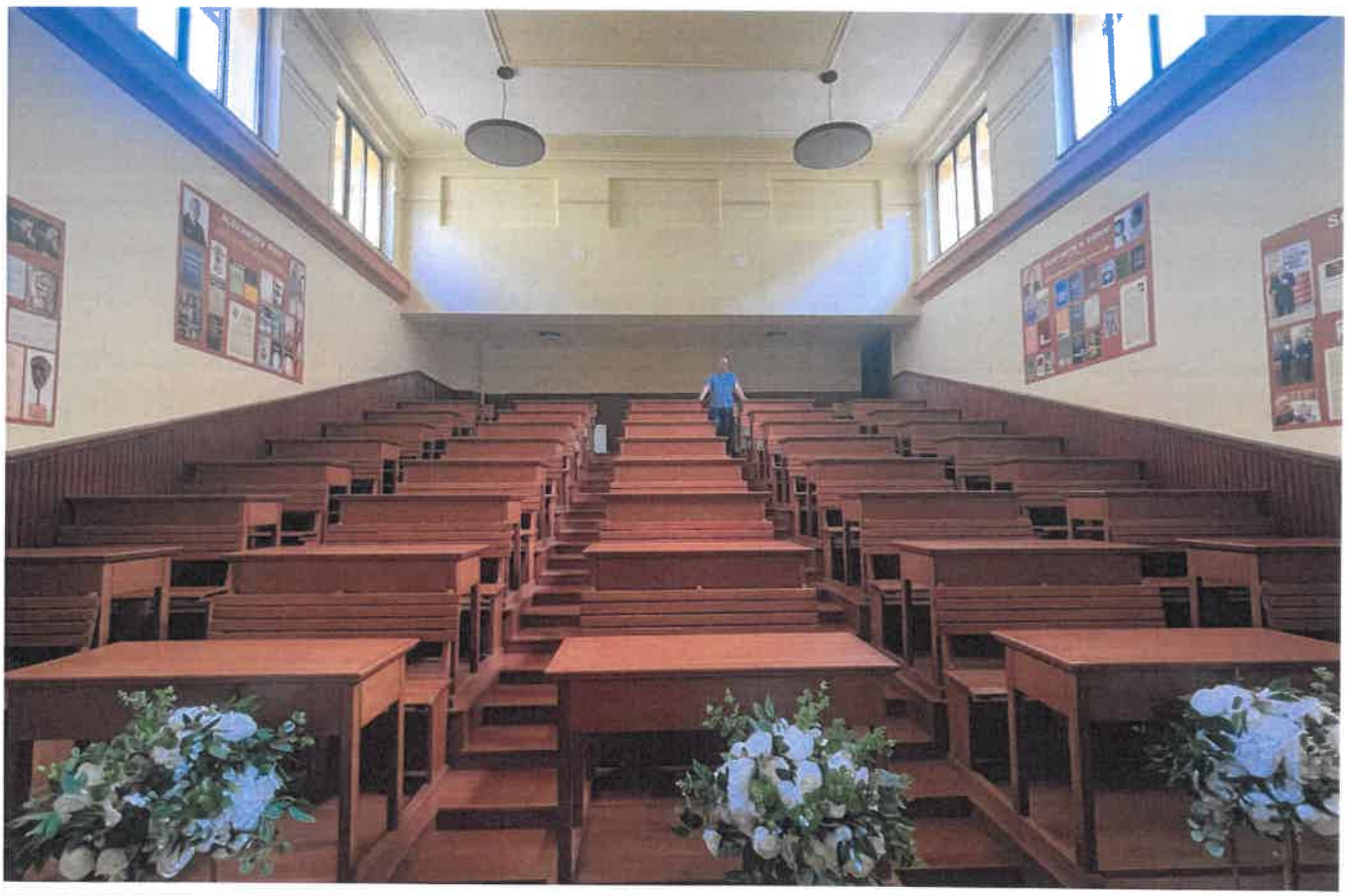
Vedere in hol P05 spre hol P11

Imagini de pe holul corpului istoric (P51)

Degradări și intervenții ulterioare

Vederi ale stucaturii care decorează plafonul amfiteatrului (P10)

Amfiteatrul (P10) face parte din prima etapă constructivă (1890-1891), fiind planificat pentru a acomoda 80 de elevi, conform descrierii făcute de profesorul Constantin Călin, imediat după inaugurarea liceului în 1891.



În seria intervențiilor post-2000 se încadrează și reparații ale finisajelor interioare (în cazul amfiteatrului, inclusiv pardoseala a fost înlocuită), montarea corpurilor de iluminat și înlocuirea tâmplăriilor duble de lemn cu tâmplării simple din lemn stratificat.

Registrul superior al amfiteatrului. În contextul unei clădiri publice din ultima parte a secolului al XIX-lea, decorația este minimală, într-un limbaj neoclasic sobru - abordare considerată, în epocă, potrivită pentru o instituție de învățământ.

Instalația termică, în forma ei actuală, reprezintă o adiție care afectează imaginea amfiteatrului.

Acces pe latura estică a amfiteatrului

Acces într-o sală de clasă

Imagini de la primul etaj al holului extinderii, care se deschide către curțile de lumină (F03),

Și din casa scării (F01).

ROCKWARE UTILITIES
București, sector 4, Şos. Giurgiului, nr 126 A
STUDII GEOTEHNICE ŞI HIDROGEOLOGICE, INVESTIGAŢII GEOFIZICE,
Telefon: 0740191836, 0728949786, rockware.utilities@gmail.com

STUDIU GEOTEHNIC

PENTRU

MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I, STR. GEORGE BACOVIA NR.45, MUNICIPIUL BACAU, JUDETUL BACAU

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dna. **SAMOILĂ T. MARIA**

Cod numeric personal: **2461114151774**

Profesia: **INGINER**

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: **Toate domeniile**
Pentru următoarele cerințe: **Rezistența și stabilitatea terenului de fundare a construcțiilor și a masivelor de pământ (Af)**

Data emiterii: **10.02.2005**

Director,
Anca GINAVAR

Șef serviciu,
Carmen ILIESCU

Valabilă de la:
22.01.2025

Până la:
22.01.2030

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare verificator de proiecte

Seria CA$_V$ Nr. M 06593 / 10.02.2005

SAMOILĂ T. MARIA
ROMÂNIA M T C T
NR. 06593
Af
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

LEGITIMAȚIE

Seria CA$_V$ Nr. M 06593 / 10.02.2005

Maria SAMOILĂ" Verificator atestat M.T.C.T. 06593
Târgoviște, Str.Tineretului nr.1,bl. 26 ap. 26, Telefon 0245/615460 Mobil 0765536566

REFERAT NR. 6404 / 15.07.2025

privind verificarea de calitate la cerința A_f a Studiului geotehnic

MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I, STR. GEORGE BACOVIA NR.45, MUNICIPIUL BACAU, JUDETUL BACAU

1. DATE DE IDENTIFICARE

- proiectant de specialitate: **S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L.;**
- beneficiar: **MUNICIPIUL BACĂU;**
- amplasament: **municipiul Bacău, str. George Bacovia nr. 45, județul Bacău;**
- data prezentării proiectului pentru verificare: **14.07.2025.**

2. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

Studiul geotehnic, întocmit de Dr. Ing. Geol. Mihai – Alexandru Samoilă cu piese scrise şi piese desenate.

Partea grafică este compusă din:

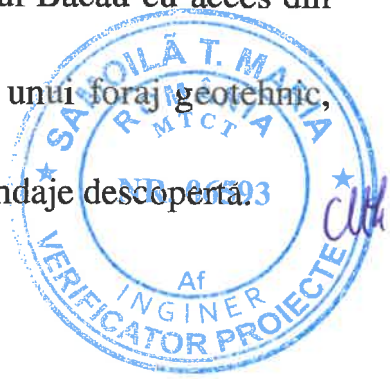
- Plan de încadrare în zonă, scara 1 : 25.000;
- Harta geologică, scara 1 : 50.000;
- Plan de situaţie, scara 1: 100;
- 1 (unu) profil al forajului geotehnic, scara 1 : 50;
- 1 (unu) profil al forajului cu rezultatele analizelor de laborator

3. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE TERENULUI DE FUNDARE

Lucrarea evaluează condiţiile geotehnice existente, necesare lucrarilor de reabilitare si modernizare a unor cladiri din cadrul Colegiului National Ferdinand I, complex situat in zona centrala a municipiului Bacau cu acces din strada George Bacovia.

Este precizată structura terenului, prin intermediul unui foraj geotehnic, amplasate conform planului de situatie.

La fundatiile imobilelor au fost realizate 5 (cinci) sondaje descoperta.



Din punct de vedere ***geomorfologic,*** municipiul Bacău este situat la contactul a două unităţi majore de relief, Podişul Moldovei şi Subcarpaţii Moldovei, între care se interpune culoarul larg al Siretului.

Amplasamentul studiat este situat în partea de sud a teritoriului administrativ, la baza versantului care realizează racordul dintre luncă şi terasa joasă.

Din punct de vedere ***geotectonic,*** municipiul Bacău este situat la contactul a două unităţi structurale majore, Carpaţii Orientali (unitate carpatică) şi Platforma Moldovenească (unitate de vorland), separate de falia pericarpatică.

Holocenului inferior îi revin depozitele loessoide ale terasei inferioare şi sedimentele aluvionare ale terasei joase, cu altitudinea de 3 – 5 m (qh_1), iar Holocenului superior (qh_2) i-au fost atribuite depozitele loessoide de pe terasa joasă, precum şi aluviunile grosiere şi fine ale luncilor.

Din punct de vedere **geotehnic,** lucrările de cercetare au evidenţiat caracteristicele geotehnice ale terenului de fundare. Acesta se incadreaza la teren bun – mediu de fundare.

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit în lucrările geotehnice executate. Apa nu are influenţă asupra terenului de fundare sau asupra infrastructurii, deoarece este situat sub adancimea de investigare.

Antropic, terenul a fost folosit în trecut cu destinaţia curţi construcţii. Datorită situării acestuia într-o zonă urbană veche există riscul interceptării de umpluturi antropice îngropate sau diverse tipuri de reţele în funcţiune sau dezafectate, **risc major.**

Din punct de vedere ***seismic,*** conform SR 11100 - 1 / 93, zona studiată se situează în interiorului zonei de gradul 8_1, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P 100/1 – 2013, amplasamentul prezintă o valoare de vârf a acceleraţiei terenului a_g = 0.35 g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenţă IMR= 225 ani, cu 20% probabilitate de depăşire în 50 ani.

Perioada de control (colţ) a spectrului de răspuns Tc = 0.7 sec.

Din analiza datelor rezultate în urma lucrărilor de teren, rezultă faptul că adâncimea de fundare **este variabilă de la o zonă la altă, fiind cuprinsă în general între 1.26 – 1.65 m raportat la cota terenului amenajat (curte interioară),** iar fundarea s-a făcut direct pe terenul natural fără procedee de îmbunătăţire.

Sondajul descopertă realizat pe faţada sud-estică a construcţiei a pus în

trepte, conectatţ prin grinzi de fundare, cât şi fundaţii continue, fără evazare. Adâncimea de fundare este de **2.10 m raportat la cota terenului amenajat actual.**

Strat de fundare existent: Argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rare zone cenuşii, rar calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vârtoasă.

Presiunea convenţională pe stratul de fundare existent, **conform NP 112–14, anexa D, tabelul D4**, este Pconv = 200 kPa pentru adâncimi de fundare D_f = 2,00 m şi lăţimi ale fundaţiilor B = 1,00 m..

Riscul geotehnic al execuţiei acestei lucrări este **major.**

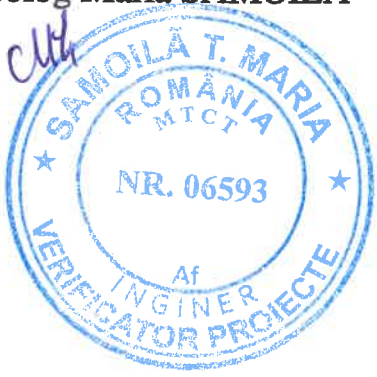
4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII PROIECTULUI

Studiul geotehnic respectă reglementările tehnice şi juridice în vigoare, conform NP 074 – 2022.

Studiul geotehnic verificat conţine informaţiile necesare proiectării corespunzătoare şi economice în vederea realizării proiectului: **„Modernizare si Reabilitare Colegiul National Ferdinand I, str. George Bacovia nr.45, municipiul Bacau, judetul Bacau".**

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al cerinţei A_f, semnându-se şi ştampilându-se conform prevederilor legale.

Am primit în 2 (două) exemplare	Am predat 2 (două) exemplare
Beneficiar	**Verificator proiecte atestat M.T.C.T**
MUNICIPIUL BACĂU	**Ing. Geolog Maria SAMOILĂ**



STUDIU GEOTEHNIC

PENTRU

MODERNIZARE SI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL FERDINAND I, STR. GEORGE BACOVIA NR.45, MUNICIPIUL BACAU, JUDETUL BACAU

BENEFICIAR: MUNICIPIUL BACAU

EXEMPLAR NR.: 2

LISTĂ DE SEMNĂTURI

ADMINISTRATOR: Mihai – Alexandru SAMOILĂ

PROIECTANŢI: Dr. Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ

Stud. Geol. Raluca – Valentina SAMOILĂ

IULIE 2025

BORDEROU DE PIESE SCRISE ŞI DESENATE

A. PIESE SCRISE

Pagina de faţă 1

Legitimatie verificator 2

Referat de verificare cerinta Af 3

Lista de semnături 4

Borderou de piese 5

Studiu geotehnic 6

B. PIESE DESENATE

Planşa 1 – Plan de încadrare în zonă, scara 1: 25.000

Planşa 2 – Harta geologică a Institutului Geologic, scara 1: 50.000

Planşa 3 – Plan de situaţie, scara 1: 100

Planşa 4 – Profil geotehnic al forajului, scara 1: 50

Planşa 5 – Profil forajului geotehnic cu rezultatele încercărilor de laborator

Prezentul studiu geotehnic a fost intocmit în conformitate cu prevederile NP – 074/2022: "Normativ privind principiile, exigentele şi metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare", cu reglementarile tehnice, standardele conexe în vigoare si literatura de specialitate specifica zonei cercetate.

- Harta geologică a Institutului Geologic, scara 1: 200.000, foaia Bacău;
- Mecanica rocilor, Mircea N. FLOREA, Ed. Tehnică, Buc. 1983;
- Geotectonica României – autor Mircea Săndulescu, Editura Tehnică, Bucureşti 1984:
- Reactualizare Plan Urbanistic General Municipiul Bacău, judeţul Bacău. S.C. ARCADIS TGH S.R.L., Iaşi, 2009;
- STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României;
- STAS 3950-81: Geotehnica. Terminologie, simboluri şi unităţi de măsură;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetări geotehnice executate în pământuri;
- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pământuri;
- STAS 1242/5-88: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare dinamică în foraj;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pământurilor;
- C 241-92: Metodologie de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la solicitări seismice;
- ENV 1997 – 1:1994 Eurocod 7 – Proiectarea geotehnică – Partea 1 – Reguli generale;
- ENV 1998 – 1:1994 Eurocod 8 – Prevederi de proiectare a structurilor rezistente la cutremur – Partea 1 – Reguli generale;
- ENV 1997 – 2:1999 Eurocod 7. Partea 2 – Proiectarea geotehnică asistată de încercări de laborator;
- ENV 1997 – 3:1999 Eurocod 7. Partea 3 – Proiectarea geotehnică asistată de încercări de teren;
- Legea nr. 575/noiembrie 2001privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional – Secţiunea a V-a – Zone de risc natural;
- NP 112 – 04 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- NP 125 - 2010 – Normativ privind fundarea construcţiilor pe pământuri sensibile la umezire;
- NP 126 - 2010 – Normativ privind fundarea construcţiilor pe pământuri cu umflări şi contracţii mari;
- P 100 / 1 – 2013 – Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri.

1. DATE GENERALE

a) Denumirea şi amplasarea lucrării

Denumirea proiectului este: **„Modernizare si Reabilitare Colegiul National Ferdinand I, str. George Bacovia nr. 45, municipiul Bacau, judetul Bacau”.**

Amplasamentul studiat este situat în zona centrală a municipiului Bacău. Accesul la amplasament se realizează prin strada George Bacovia.

Foto 1 – Drumul de acces în dreptul amplasamentului (iunie 2025)

***b) Investitor/Beneficiar*: MUNICIPIUL BACAU.**

c) Proiectant de specialitate pentru studiul geotehnic:

- **S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L**

d) Numele şi adresa unităţilor care au participat la investigarea terenului de fundare:

- **S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L**, municipiul Bucureşti, sector 4, Şoseaua Giurgiului nr. 126 A;
- **Laboratorul de Geotehnica si Materiale de Constructii**, Strada Mihai Eminescu, nr. 132, sector 2 Bucureşti; Autorizatie ISC nr. 3738 din 09.09.2021.

e) Date tehnice furnizate de beneficiar sau proiectantul general

- Temă de proiectare; Memoriu tehnic anterior; Plan de situaţie.

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

a) Date privind zonarea seismică

Din punct de vedere ***seismic*** conform SR 11100 - 1 / 93, zona studiată se situează în interiorului zonei de gradul 8_1, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 - 2013 amplasamentul prezintă o valoare de vârf a acceleraţiei terenului a_g = 0.35 g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenţă IMR= 225 ani, cu 20 % probabilitate de depăşire în 50 ani.

Perioada de control (colţ) a spectrului de răspuns Tc = 0.7 sec.

b) Date geologice generale

Din punct de vedere ***geotectonic,*** municipiul Bacău este situat la contactul a două unităţi structurale majore, Carpaţii Orientali (unitate carpatică) şi Platforma Moldovenească (unitate de vorland), separate de falia pericarpatică.

Falia pericarpatică se poate urmări la zi de la graniţa de nord a ţării (localitatea Vicovu de Sus) spre sud, trecând prin localităţile Păltinoasa, Târgu Neamţ, Buhuşi, până în Valea Trotuşului, unde suferă o decroşare spre est, iar mai departe este acoperită. Dintr-un anumit punct de vedere, această limită este convenţională deoarece unităţile de vorland se continuă mult şi sub edificiul carpatic.

La vest de falia pericarpatică s-a individualizat zona de molasă, cea mai externă unitate tectonică a Carpaţilor Orientali, care aflorează în tot lungul acestora, având lăţimi variate, de la câteva sute de metri în Bucovina, până la 30 – 35 km în zona de curbură şi în nordul Munteniei, în zona cutelor diapire.

La est de falia pericarpatică se întinde Platforma Moldovenească, compartimentul sud-vestic al Platformei Est-Europene. Fiind o unitate geostructurală precarpatică, are o structură tipică de platformă, cu două etaje structurale conturate astfel: soclul (fundamentul), consolidat în Proterozoicul mediu, şi cuvertura, alcătuită din depozite sedimentare.

Soclul este cunoscut din forajele de la Iaşi (- 1121m), Popeşti (- 1370m), Bătrâneşti (- 1008m) şi Todireni (- 950m). Studiul carotelor din aceste foraje, arată că soclul este alcătuit din şisturi cristaline intens metamorfozate (paragnaise plagioclazice, gnaise cuarţo-feldspatice), străbătute de intruziuni granitice şi pe alocuri de filoane de bazalt.

Cuvertura se dispune peste fundamentul vechi, rigid, cratonizat şi peneplenizat, fiind repreentată printr-o stivă de formaţiuni sedimentare de vârste şi grosimi diferite.

Acumularea depozitelor sedimentare nu a fost continuă și uniformă pe întreg cuprinsul platformei, însă au putut fi separate în urma studiilor făcute, trei mari cicluri de sedimentare:

- Vendian superior – Devonian (sedimentare marină). Litologic este caracterizat de prezența unor depozite predominant argiloase, bituminoase, cu nivele de conglomerate și gresii cuarțoase intercalate, în partea inferioară, iar la partea superioară depozitele devin predominant calcaroase (calcare negre fosilifere). Biostratigrafic, sunt semnalate faune cu trilobiți, graptoliți și brachiopode, care atestă vârsta depozitelor.
- Cretacic – Paleocen? – Eocen (sedimentare marină episodică, dese întreruperi). Din Eocenul inferior în partea estică și Eocenul superior în partea vestică, Platforma Moldovenească devine uscat și se instalează o etapă de denudație de cca. 40 mil. ani, până în Badenianul superior.
    - Cenomanianul (Cretacic mediu) – în acest interval de timp s-a produs transgresiunea marină pe întreaga suprafață a platformei, acumulându-se microconglomerate, gresii cu fosfați, gresii și nisipuri cuarțoase glauconitice, spongolite, iar la partea superioară calcare cretoase cu concrețiuni de silex.
    - Paleogenul (Paleocen – Eocen) – aceste depozite au fost interceptate în partea de vest a platformei, în foraje, la cca. 4000 m sub depozitele de fliș și cca. 2200 m sub depozitele Pânzei subcarpatice. Litologic sunt alcătuite din gresii cuarțoase glauconitice, gresii calcaroase glauconitice și mai redus calcare, în grosime de 80 – 100 m. Conțin o faună cu foraminifere mari (numuliți, assiline, discocycline, etc.) caracteristice Eocenului inferior și mediu.
- Badenian superior – Meoțian (transgresiune marină). Apele se retrag, începând din nord, în intervalul Volhinian superior – Meoțian, determinând repartiția la suprafață a depozitelor. Astfel în partea de nord aflorează depozite volhiniene și spre sud din ce în ce mai noi (bessarabiene, kersoniene și meoțiene), în sensul retragerii mării sarmatice. A fost cel mai scurt ciclu de sedimentare, de cca. 7 mil. ani.
    - Badenianul superior – aceste depozite s-au depus pe întreaga platformă, dar la zi apar în nord-est, în malurile Prutului. S-au separat trei unități litologice care s-au format în acest interval de timp, în următoarea succesiune: *formațiunea detritică* (conglomerate cu silex și nisipuri cuarțoase cu intercalații de marne și calcare și acumulări de petrol pe marginea vestică a platformei), *formațiunea evaporitică* (gipsuri și anhidrite cu unele intercalații de marne, argile și tufuri), *formațiunea argilo-marno-calcaroasă*. Grosimea formațiunilor badeniene crește de

la est spre vest, până la 450 m. Adâncimea limitei Badenian – Buglovian este la 0 m pe Prut, -100 m pe Jijia, -1500 m în faţa Orogenului carpatic şi sub orogen creşte accentuat, sub 2000 m.

- Sarmaţianul – se caracterizează printr-o faună salmastră datorită scăderii salinităţii apelor marine. Pe cuprinsul platformei, aflorează de la nord la sud, în sensul retragerii Mării Sarmatice, toate cele patru subetaje: *Buglovian* (cu două faciesuri: unul calcaros recifal la est şi altul detritic, argilo – nisipos care ocupă restul platformei), *Volhinian* (argile, argile nisipoase şi nisipuri în care apar câteva nivele de gresii calcaroase şi calcare oolitice), *Bessarabian* (depozite predominant psamitice şi subordonat pelitice, mai grosiere la vest şi mai fine la est) şi *Kersonian* (facies fluvio – lacustru alcătuit dintr-o succesiune monotonă de argile, argile nisipoase şi nisipuri cu stratificaţie torenţială).
- Meoţianul – ocupă părţile cele mai înalte ale reliefului şi este constituit din cinerite andezitice (tufuri) de Nuţasca – Ruseni, cu o grosime de 10 – 80 m, peste care se dispune o succesiune de nisipuri şi argile, cu intercalaţii de gresii în plăci şi conglomerate (80 – 100 m grosime). Cu Meoţianul se încheie sedimentarea marină pe Platforma Moldovenească.

Pe teritoriul municipiului Bacău aflorează depozite cuaternare, aparţinând culoarului Siretului, ce se dispun direct peste depozite de vârstă sarmaţiană.

Formaţiunile de vârstă sarmaţiană, care constituie şi roca de bază, cuprind argile şi argile marnoase, marne stratificate cu intercalaţii de nisipuri marnoase, uneori gresificate şi calcaroase, toate cu o slabă şistuozitate si înclinare către sud-vest.

Formaţiunile cuaternare din zonă sunt reprezentate printr-o mare varietate litologică atât a rocilor aluvionare cât şi a celor eoliene. Astfel, începând de la roca de bază, s-au depus pietrişuri cu bolovănişuri, nisipuri sau lentile de nisipuri în complexul grosier, mâluri argiloase sau nisipoase. Pe terase, peste stratul grosier aluvionar, s-au depus depozite loessoide de origine eoliană sau depozite deluvial – proluviale ale conului de dejecţie creat de Bistriţa şi afluenţii săi.

Pleistocen mediu (qp_2)

Părţii inferioare a Pleistocenului mediu (qp_2^1) i-au fost raportate depozitele loessoide de pe terasa de 170 – 180 m, groase de 2 – 8 m, precum şi aluviunile grosiere ale terasei de 100 – 120 m (4 – 6 m grosime) de pe dreapta Siretului şi Bistriţei. Nivelul superior al Pleistocenului mediu (qp_2^2) este reprezentat prin depozitele loessoide aparţinând terasei de 100 – 120 m (terasa veche), groase de 3 – 15 m, şi prin nisipurile şi pietrişurile terasei de 60 – 70 m (6 – 8 m grosime).

Pleistocen superior (qp_3)

Pleistocenul superior este reprezentat prin depozitele loessoide ale terasei vechi, cu altitudinea relativă de 60 – 70 m (qp_3^1), prin depozitele loessoide ale terasei superioare, cu altitudinea relativă de 20 – 35 m (qp_3^3) şi aluviunile grosiere ale terasei inferioare cu altitudinea relativă de 8 – 20 m (qp_3^3).

Holocen (qh)

Holocenului inferior îi revin depozitele loessoide ale terasei inferioare şi sedimentele aluvionare ale terasei joase, cu altitudinea de 3 – 5 m (qh_1), iar Holocenului superior (qh_2) i-au fost atribuite depozitele loessoide de pe terasa joasă, precum şi aluviunile grosiere şi fine ale luncilor.

c) Cadrul geomorfologic, hidrografic şi hidrogeologic

Din punct de vedere ***geomorfologic,*** municipiul Bacău este situat la contactul a două unităţi majore de relief, Podişul Moldovei şi Subcarpaţii Moldovei, între care se interpune culoarul larg al Siretului.

Astfel, în nord-est şi est, se află Dealurile Băluşeştilor şi Bogdăneştilor, reprezentând partea cea mai joasă a Podişului Central Moldovenesc, iar în sud-est, Dealul Buhoci şi Culmea Cucuieţi care fac parte din Colinele Tutovei. Aceste culmi, cu altitudini de până la 400 m, constituie rama de est a Culoarului Siretului.

Versantul vestic al culoarului este format din culmea subcarpatică Pietricica Bacăului (740 m în Vf. Capăta), alcătuită din roci mai dure (gresii, marne, conglomerate, argile), dispuse în structuri puternic cutate şi şariate.

În acest cadru geomorfologic mai general, se poate vorbi de o depresiune a Bacăului, situată între două îngustări ale Culoarului Siretului, respectiv Porţile Iteşti şi Răcăciuni.

Municipiul Bacău ocupă lunca largă, comună, a râurilor Bistriţa şi Siret, precum şi o parte a sistemului de terase de pe partea dreaptă a culoarului.

Cea mai mare parte a intravilanului municipiului Bacău se află în luncă şi pe terasa de 8 – 20 m, cuprinsă între pârâul Negel şi pasajul Letea, uşor înclinată spre sud-est, în timp ce sud-vestul municipiului se află pe terasa de 35 – 40 m, pe care s-a dezvoltat cartierul Aviatorilor şi platforma industrială Sud.

Amplasamentul studiat este situat în zona centrală a oraşului, pe terasa joasă de pe partea dreaptă a râului Bistriţa.

Din punct de vedere ***hidrografic***, municipiul Bacău aparţine bazinului hidrografic al râului Siret cu afluentul său pe partea dreaptă, râul Bistriţa.

Râul Siret izvorăşte din Munţii Carpaţii Păduroşi aflaţi în Bucovina de Nord (pe teritoriul Ucrainei), la altitudinea de 1238 m. Pe teritoriul ţării noastre parcurge 559 km şi se varsă în Dunăre lângă oraşul Galaţi.

Ca suprafaţă a bazinului hidrografic (42890 km^2), Siretul este cel mai mare curs de apă din România, colectând circa 17% din volumul total al resurselor de apă. Principalii afluenţi sunt râurile Bistriţa (circa 35%), Trotuş (18%), Moldova (17.6%) şi Suceava (9%).

Râul Siret are la intrarea în ţară în secţiunea Siret un debit mediu multianual de 13 m^3/s. Spre aval debitele cresc mai ales după principalele confluenţe. Astfel, la Lespezi (aval de confluenţa cu Suceava) este de 36.5 m^3/s, la Drăgeşti (în aval de confluenţa cu Moldova) de 75.1 m^3/s, la Răcătău (în aval de confluenţa cu Bistriţa) 140 m^3/s, iar la Lungoci (în aval de confluenţa cu Trotuşul şi Putna) 210 m^3/s.

Râul Siret curge pe la limita de est a municipiului, creând o luncă largă care se contopeşte cu cea a Bistriţei, afluentul său pe partea dreaptă, cu care confluează la 10 km aval de Bacău.

Râul Bistriţa izvorăşte de pe versantul nordic al Munţilor Rodna, de la o altitudine de aproximativ 1930 m, prin două pâraie (Bistricioara şi Putreda). Pe parcursul celor 283 km, străbate diferite formaţiuni geologice în care formează bazinete mai largi (Şesuri, Cârlibaba, Ciocăneşti etc.), în alternanţă cu chei şi îngustări pitoreşti (Zugreni, Toance, Crucea etc). În cursul său superior, până la Vatra Dornei, poartă numele de *Bistriţa Aurie* (datorită unor sedimente care conţin nisipuri aurifere, exploatate în trecut).

Pe cursul său se află un complex de amenajări hidrotehnice dintre care cea mai mare este acumularea Izvorul Muntelui.

Intravilanul municipiului Bacău este străbătut pe direcţie NV – SE de fosta albie majoră a râului Bistriţa, transformată şi amenajată hidroenergetic şi pentru agrement. Cursul râului Bistriţa a fost rectificat, meandrele au fost îndreptate, s-au construit diguri marginale şi baraje, formându-se lacurile de acumulare Şerbăneşti (202 ha) şi Bacău, care ocupă partea central-estică a municipiului. Prezenţa lacurilor are un ipact major ca factor modelator al climei, favorizând pe de o parte temperaturi mai ridicate, iar pe de altă pparte formarea fenomenului de ceaţă, care este frecvent, fiind specific oraşului Bacău.

Teritoriul oraşului Bacău mai este străbătut şi de pâraiele Negel, Trebeş şi Bârnat, care curg pe zona de terasă joasă, fapt ce conduce la pante mici de scurgere, cu creşteri importante de nivel în timpul viiturilor, acesta fiind şi motivul pentru care albiile lor au fost regularizate pe teritoriul oraşului.

Din punct de vedere ***hidrogeologic***, au fost evidenţiate următoarele sisteme acvifere:

- sistemul acvifer freatic, cantonat în depozitele poros permeabile, de vârstă cuaternară, ce se află în complexul aluvionar de luncă, precum şi la baza teraselor, nivelul freatic variind de la 2 – 3 m în luncă până la 10 – 15 m şi chiar mai mult pe podul teraselor.

- complexul acvifer sub presiune, cantonat în depozite poros permeabile de vârstă sarmaţiană, interceptat la adâncimi mai mari de 40 m. Uneori apar la suprafaţă sub formă de izvoare arteziene, precum cel de la Răcăciuni (lângă DN 2 / E 85). Acest acvifer este exploatat în zona studiată prin forajele de la Răcăciuni, Galbeni, Bogdan – Vodă, Bacău.

Tot în apropierea municipiului Bacău, lângă satul Sărata, se găsesc izvoare clorurat – sodice şi iodurate datorită saliferului din Culmea Pietricica. Aceste izvoare sunt în prezent amenajate în scop terapeutic.

d) Date climatice

Clima municipiul Bacău este temperat – continentală cu nuanţe excesive. În anotimpurile de tranziţie se resimt influenţele maselor de aer temperat – oceanice, iar în anotimpul cald cele tropical – uscate. În timpul iernii sunt frecvente advecţiile de aer temperat – continental din nord-est şi est.

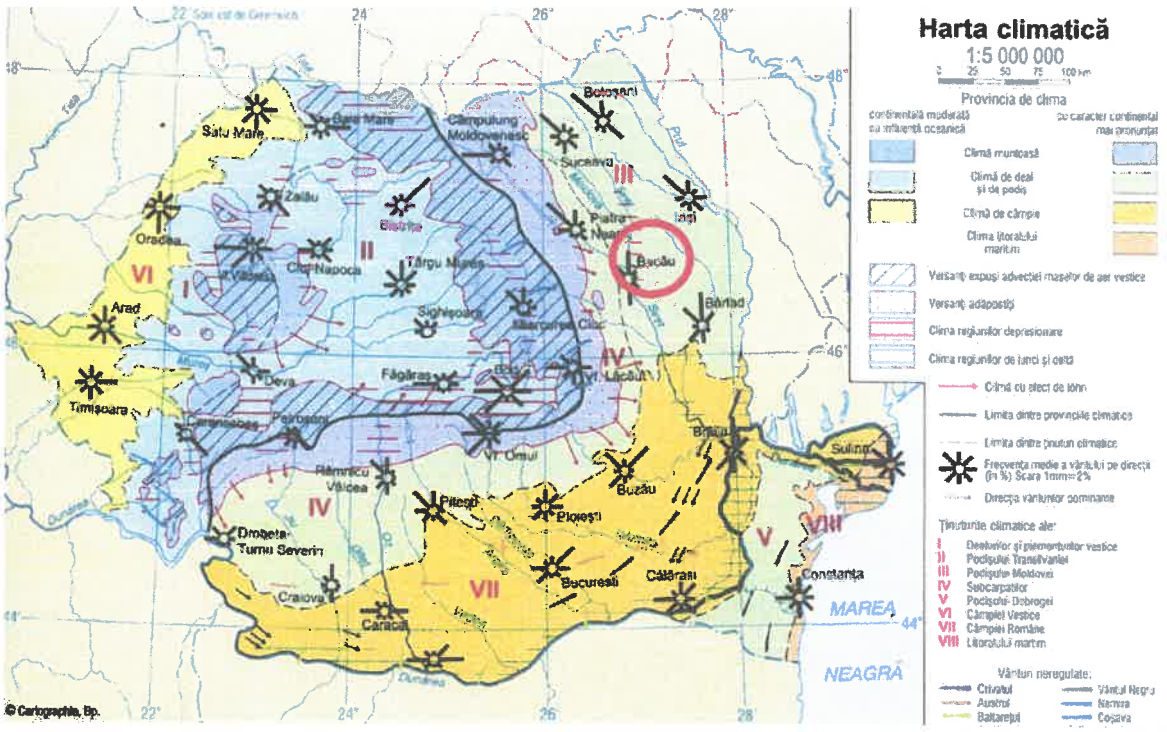


Figura 1 – Harta climatică a României

Circulaţia aerului este predominantă din direcţia nord-vest (datorită canalizării aerului în lungul văilor principale: Moldova, Bistriţa, Trotuş).

Dinspre nord-est, se manifestă uneori Crivăţul. Dinspre nord, se resimt influenţe scandinavo – baltice.

Temperatura medie este de 9°C, caracteristică etajului climatic de dealuri şi podişuri joase, sub 500 m.

Lunile cu temperaturi medii extreme sunt ianuarie pentru sezonul rece, cu o valoare de -4°C, respectiv iulie pentru sezonul cald, cu o valoare de 20.4°C.

Temperatura maximă absolută, cu o valoare de 40.3°C (24 iulie 2007) a fost depăşită în vara anului 2012, când mercurul termometrului a urcat până la 41.9°C în ziua de 7 august.

Precipitaţiile au valori în medie de 500 – 600 mm pe an, cu un maxim în luna iunie (82 mm) şi un minim în februarie (24 mm). Aversele sunt frecvente în lunile iulie – august.

Adâncimea maximă de îngheţ conform STAS 6054/77 este 0.80 – 0.90 m.

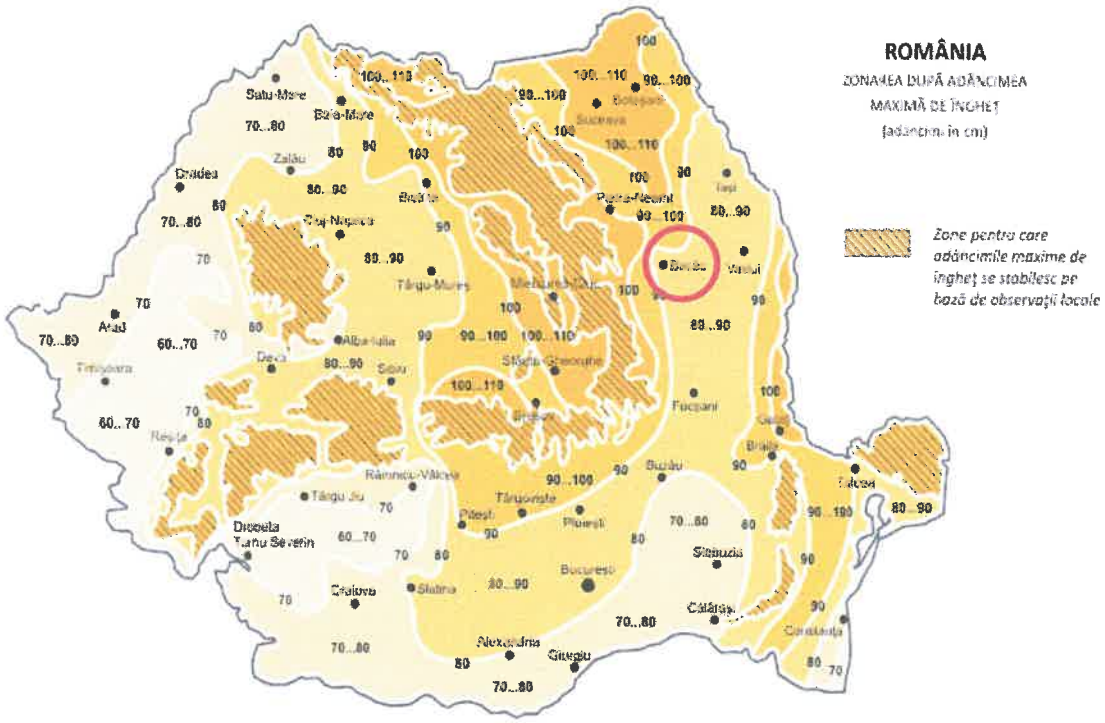


Figura 2 – Adâncimea maximă de îngheţ (STAS 6054/87)

În ceea ce priveşte regimul vânturilor, direcţiile predominante sunt influenţate de orientarea culoarului Siretului, cele mai mari frecvenţe fiind înregistrate dinspre NV (10.8%) şi SSE (10.3%). Direcţiile cu frecvenţa cea mai scăzută sunt ENE, ESE, E şi SSV, ca urmare a existenţei ramei înalte subcarpatice din vest şi a dealurilor din partea de NV a Podişului Bârladului.

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, rezultă o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol s_k = 2.0 – 2.5 kN/m^2.

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor Indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referinţă a presiunii dinamice a vântului este q_b = 0.6 kPa având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate este z_0 = 0.3 şi z_{min} = 5.00 m pentru zona de intravilan.

e) Istoricul amplasamentului şi situaţia actuală

La data deplasării în teren, amplasamentul era ocupat de o construcţie cu regim de înălţime P+2, ce reprezintă obiectul studiului.

f) Condiţii referitoare la vecinătăţile lucrării

Construcţia investigată este construită la o distanţă mai mare de 5.00 m faţă de construcţiile învecinate, rezultând astfel un **risc redus.**

g) Încadrarea obiectivului în „Zone de risc"

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găseşte terenul cercetat s-a facut în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional – Secţiunea a V-a – Zone de risc natural.

Riscul este o estimare matematică a probabilităţii producerii de pierderi umane şi materiale pe o perioada de referinţa viitoare şi într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru.

Factorii de risc analizaţi sunt: litologic, geomorfologic, structural, hidrologic şi climatic, hidrogeologic, seismic şi antropic.

Din punct de vedere **geomorfologic,** terenul este plan şi stabil, **fără risc.**

Din punct de vedere **litologic – geotehnic**, lucrările geotehnice executate au interceptat pământuri coezive şi slab coezive ce se încadrează la terenuri medii de fundare, cu compresibilitate mare, **risc major.**

Structural zona se caracterizează prin strate orizontale fără o tectonică complicată – **fără riscuri.**

Hidrologic şi climatic, aria studiată se încadrează în zone cu cantităţi de precipitatii cuprinse între 100 – 150 mm în 24 de ore, **fără potenţial de risc** la fenomenele de inundabilitate.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, nivelul hidrostatic nu a fost interceptat pana la adâncimea de investigare, **risc redus.**

Seismic, zona studiată este situată într-o zonă cu intensitate seismică 8_1 pe scara MSK unde indicele 1 reprezintă o perioadă de revenire de cca. 50 ani – **risc seismic mare.**

Antropic, terenul este situat într-o zonă urbană veche şi a fost folosit şi în trecut cu destinaţia curţi construcţii. Există astfel riscul interceptării de umpluturi antropice îngropate şi diferite tipuri de reţele în funcţiune sau dezafectate – **risc major.**

3. PREZENTAREA INFORMAŢIILOR GEOTEHNICE

a) Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice şi a litologiei terenului de fundare, în zonă s-a executat o prospecţiune geologo – geotehnică de mare detaliu, s-au consultat lucrările de specialitate şi documentaţiile elaborate anterior în zonă şi s-au executat pe amplasamentul propus 5 (cinci) sondaje

descoperta la fundaţiile construcţiei şi1 (unu) foraj geotehnic până la adâncimea de 6.00 m.

Amplasarea în teren a lucrărilor geotehnice executate este conform planului de situaţie, (planşa 3).

b) Metodele, utilajele şi aparatura folosite

Pentru realizarea forajelor a fost folosită instalaţia Auger set pentru pământuri neomogene şi omogene, produsă de Eijkelkamp Olanda, instalaţia de foraj model RKS, producător Nordmeyer Germania şi BT130C, producător Stihl.

c) Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren

Perioada de execuţie a lucrărilor de cercetare geotehnică (iunie 2025) se poate considera normală din punct de vedere al precipitaţiilor.

d) Stratificaţia pusă în evidenţă

Stratificaţia interceptată în lucrările geotehnice este specifică zonei studiate, fiind reprezentată prin depozitele loessoide preponderent argiloase ce acoperă terasa joasă a râului Bistriţa.

Descrierea litologică a lucrărilor geotehnice este prezentată în continuare.

Foto 2 – Succesiunea litologică interceptată în forajul geotehnic

Forajul geotehnic

0.00 – 0.80 m Umplutură / Sol vegetal;

0.80 – 2.50 m	Argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rare zone cenuşii, rar calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vârtoasă;
2.50 – 6.00 m	Argilă gălbuie, neomogenă, cu rare zone cenuşii şi roşcate, cu intervale de calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vartoasă - consistentă.

Foto 3 – Sondajul descoperta nr. 1

(*a* – zid estic, *b* – zid sudic, *c* – vedere de sus, *d* - detaliu, *e* – imagine de ansamblu)

Sondajul descoperită nr. 1, realizat în coltul sud-estic al curţii interioare, a pus în evidenţă următoarele:

- Adâncime de fundare: 1.50 m raportat la cota terenului amenajat actual, respectiv 1.90 m raportat la cota 0 a construcţiei;
- Dimensiuni fundaţie: fundaţii continue, fără evazare; la adâncimea de 0.50 m faţă de cota terenului amenajat a fost interceptat un strat de beton ce corespunde cotei iniţiale a terenului natural;
- Material fundaţie: zidărie din piatră în stare foarte bună până la adâncimea de 0.50 m (fosta cotă 0 a terenului natural), apoi beton în stare bună până în talpa fundaţiei (următorii 1.00 m);
- Strat de fundare: Argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vârtoasă.

Foto 4 – Sondajul descoperită nr. 2 (*a* – zid sudic, *b* – zid vestic, *c* – de ansamblu)

Sondajul descoperită nr. 2, realizat în coltul sud-vestic al curţii interioare, a pus în evidenţă următoarele:

- Adâncime de fundare: 1.25 m raportat la cota terenului amenajat actual, respectiv 1.70 m raportat la cota 0 a construcţiei;
- Dimensiuni fundaţie: fundaţii continue, fără evazare; la adâncimea de 0.30 m, ce corespunde cotei iniţiale a terenului natural, s-a observat o mică retragere, de circa 0.03 m sub zidul sudic;
- Material fundaţie: zidărie din piatră în stare foarte bună până la adâncimea de 0.30 m (fosta cotă 0 a terenului natural), apoi beton în stare bună până în talpa fundaţiei (următorii 0.95 m);
- Strat de fundare: Argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vârtoasă.

Foto 5 – Sondajul descoperită nr.3 (***a*** – zid vestic, ***b*** – zid nordic, ***c*** – de ansamblu)

Sondajul descoperită nr. 3, realizat în coltul nord-vestic al curţii interioare, a pus în evidenţă următoarele:

- Adâncime de fundare: 1.60 m raportat la cota terenului amenajat actual, respectiv 2.05 m raportat la cota 0 a construcţiei;
- Dimensiuni fundaţie: fundaţii continue, fără evazare;
- Material fundaţie: zidărie din piatră în stare foarte bună până la adâncimea de 0.60 m, apoi beton în stare bună până în talpa fundaţiei (următorii 1.00 m);
- Strat de fundare: Argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vârtoasă.

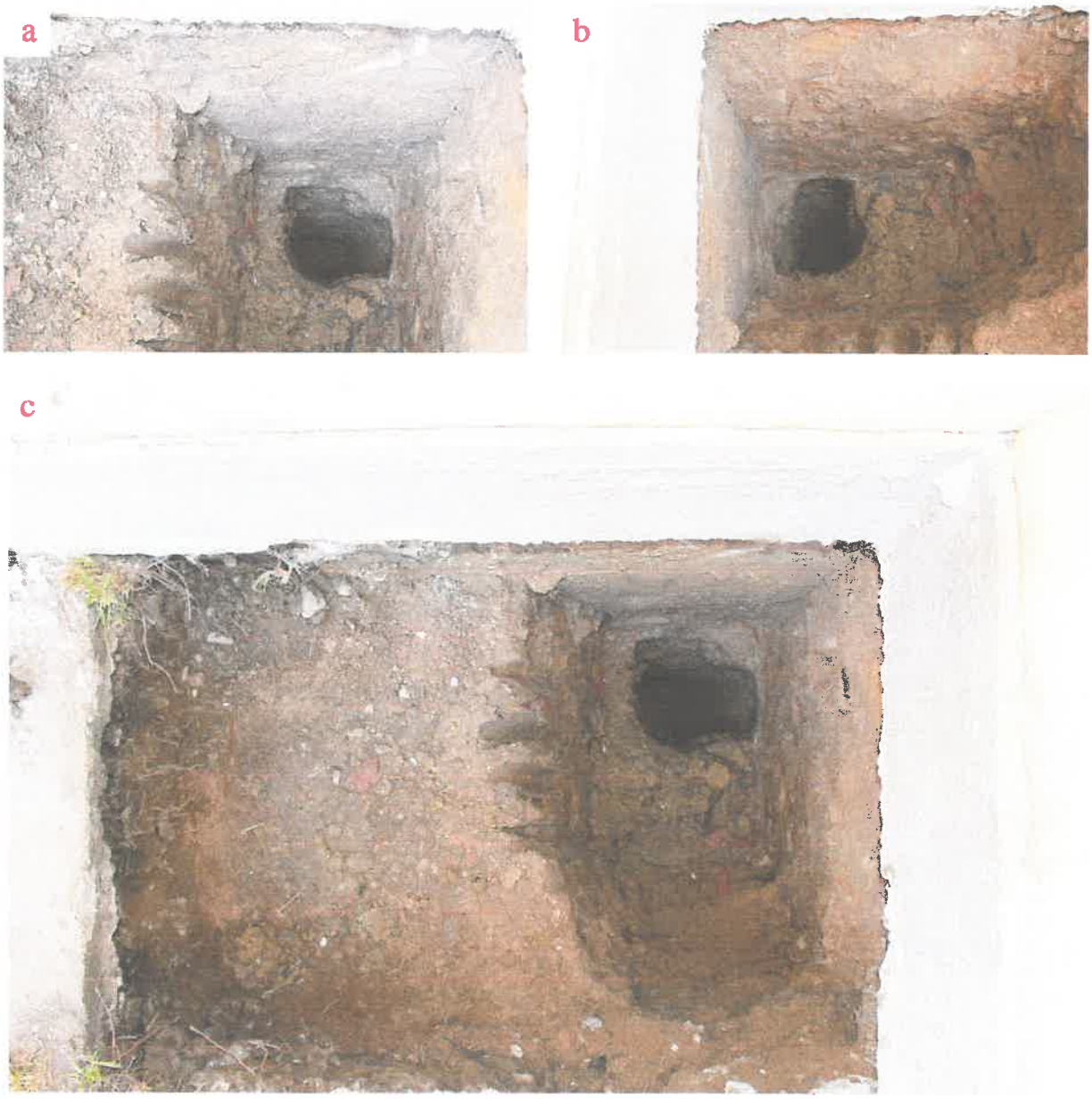


Foto 6 – Sondajul descoperită nr.4 (***a*** – zid nordic, ***b*** – zid estic, ***c*** – de ansamblu)

Sondajul descoperită nr. 4, realizat în coltul nord-estic al curţii interioare, a pus în evidenţă următoarele:

- Adâncime de fundare: 1.65 m raportat la cota terenului amenajat actual, respectiv 2.05 m raportat la cota 0 a construcţiei;
- Dimensiuni fundaţie: fundaţii continue, fără evazare;
- Material fundaţie: zidărie din piatră în stare bună până la adâncimea de 0.85 m (ce corespunde cotei iniţiale a terenului din curte), apoi beton în stare bună până în talpa fundaţiei (următorii 0.80 m);
- Strat de fundare: Argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vârtoasă - plastic consistentă (zonă cu exces de umiditate).

Foto 7 – Sondajul descoperită nr. 5

(*a* – fundaţie continuă, *b* – fundaţie izolată, *c* – imagine de ansamblu, de sus)

Sondajul descoperită nr. 5, realizat pe fațada sud-estică a corpului C10, a pus în evidență următoarele:

- Adâncime de fundare: 2.10 m raportat la cota terenului amenajat actual (curte);
- Dimensiuni fundaţie:
  - fundaţii izolate, reprezentate prin stâlpi cu dimensiunile de 0.40 x 0.40 m ce descarcă pe cuzineţi în trepte, având următoarele dimensiuni estimate pe baza descopertei realizate:
    - treapta 1: 0.86 (l) x 1.00 (a) x 0.50 (h) m;
    - treapta 2: 1.34 (l) x 1.76 (a) x 0.55 (h) m, respectiv
    - treapta 3: 1.94 (l) x 2.56 (a) x 0.80 (h) m
  - fundaţii continue, fără evazare, cu excepţia grinzii de fundare, care iese în consolă cu 0.16 m, la adâncimea de 0.40 m raportat la cota terenului amenajat: grinda de fundare este realizată la nivelul bazal al primei trepte a cuzinetului şi are o grosime de 0.35 m;
- Material fundaţie: beton în stare bună;
- Strat de fundare: Argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vârtoasă - plastic consistentă.

e) Nivelul apei subterane şi caracterul stratului acvifer

Stratul acvifer freatic cu nivel liber nu a fost întâlnit în lucrările geotehnice executate deoarece este situat sub adâncimea de investigare.

Apa nu are influenţă asupra fundaţiilor sau asupra terenului de fundare.

În perioadele cu precipitaţii abundente, nivelul hidrostatic poate să prezinte oscilaţii nesemnificative.

4. EVALUAREA INFORMAŢIILOR GEOTEHNICE

a) Încadrarea lucrării într-o anumită categorie geotehnică

Încadrarea în ***categoriile geotehnice*** se face în conformitate cu NP – 074/2022: "Normativ privind principiile, exigenţele şi metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare".

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcţii.

Riscul geotehnic depinde de 2 (două) grupe de factori şi anume:

- factorii legaţi de teren, dintre care cei mai importaţni sunt condiţiile de teren, apa subterană şi zona seismică de calcul;
- factorii legaţi de importanţa construcţiei şi de vecinătăţile acesteia.

Conform normativului NP 074/2022, anexa A, tabelul A.2, pământurile interceptate în lucrările geotehnice se încadrează la terenuri medii de fundare.

Conform NP 125 – 2010, **Normativ privind fundarea construcţiilor pe pământuri sensibile la umezire** şi a identificărilor preliminare în faza de teren pământurile cu conţinut de calcar fin diseminat şi concreţii calcaroase interceptate de lucrările geotehnice executate se încadrează la pământuri loessoide grupa A, iar situarea lor în zona activă a viitoarelor fundaţii are influenţă asupra valorii presiunii convenţionale.

Deşi au fost interceptate umpluturi antropice, acestea provin din executarea umpluturilor perimetrale din pământ. Nu au grosimi mari şi nu influenţează condiţiile de teren naturale.

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit în lucrările geotehnice executate deoarece este situat sub adâncimea de investigare.

Apa nu are influenţă asupra fundaţiilor sau asupra terenului de fundare.

Evaluarea riscului geotehnic şi încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor:

Factori avuţi în vedere	Categorii	Punctaj
Condiţiile de teren	Terenuri de fundare medii	3
Apa subterană	Lucrări fără epuizmente	1
Clasificarea construcţiei după categoria de importanţă	Deosebită, Excepţională	5
Vecinătăţi	Fără riscuri	4
Zona seismică de calcul	a_g = 0.35 g	3
TOTAL puncte		16

Categoria geotehnică rezultată din corelarea elementelor de mai sus este 3, cu **risc geotehnic major.**

b) Analiza şi interpretarea datelor lucrărilor de teren şi de laborator

Pământurile interceptate în forajele geotehnice executate au fost identificate preliminar în momentul execuţiei, apoi corelate cu rezultatele analizelor de laborator.

Încercările de laborator au urmărit identificarea, caracterizarea, clasificarea şi identificarea pământurilor, determinarea parametrilor mecanici şi de deformabilitate conform:

- Clasificare NP 074 / 2022 „Normativ privind principiile, exigenţele şi metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare"
- SR EN ISO 14688 - 2018 Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.

- SR EN ISO 14688 - 2005 Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea şi identificarea pământurilor.

c) Aprecieri privind stabilitatea generală şi locală a terenului pe amplasament

Terenul este plan şi stabil, fără potenţial de risc cu privire la fenomenele de alunecare.

d) Adâncimea şi sistemul de fundare recomandate, determinate de condiţiile hidrogeologice şi seismice

Din analiza datelor rezultate în urma lucrărilor de teren, rezultă faptul că adâncimea de fundare **este variabilă de la o zonă la altă, fiind cuprinsă în general între 1.26 – 1.65 m raportat la cota terenului amenajat (curte interioară)**, iar fundarea s-a făcut direct pe terenul natural fără procedee de îmbunătăţire.

Sondajul descoperită realizat pe faţada sud-estică a construcţiei a pus în evidenţă atât fundaţii izolate, reprezentate prin stâlpi ce descarcă pe cuzineţi în trepte, conectatţ prin grinzi de fundare, cât şi fundaţii continue, fără evazare. Adâncimea de fundare este de **2.10 m raportat la cota terenului amenajat actual.**

e) Evaluarea presiunii convenţionale de bază şi a capacităţii portante

Strat de fundare existent: Argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rare zone cenuşii, rar calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vârtoasă.

Presiunea convenţională pe stratul de fundare existent, **conform NP 112–14, anexa D, tabelul D4**, este Pconv = 200 kPa pentru adâncimi de fundare D_f = 2,00 m şi lăţimi ale fundaţiilor B = 1,00 m.

Conform indicatorului de norme de deviz pentru terasamente Ts / 93, tabelul 1 pământurile întâlnite în lucrarile geotehnice se încadrează astfel:

Nr. Crt.	Denumirea pământurilor	Poziţia	Proprietăţi coezive	Afânarea după executarea săpăturii
1	Umplutură	59	mijlocii	24 – 30 %
2	Argilă prăfoasă	21	mijlocii	24 – 30 %
3	Argilă	27	foarte coezive	24 – 30 %

Conform STAS 7335 / 3 - 85 cu privire la agresivitatea terenului faţă de reţelele metalice îngropate se consideră:

- agresivitate mare: argilă, argilă prăfoasă;
- agresivitate medie: umplutură.

5. CONCLUZII

Din punct de vedere ***morfologic***, terenul destinat viitoarei construcţii se prezintă plan şi stabil, fără potenţial de risc cu privire la fenomenele de inundabilitate.

Din punct de vedere ***geologic,*** zona se caracterizează prin prezenţa în suprafaţă a depozitelor de vârstă Holocen superior, reprezentate prin depozitele loessoide predominant argiloase ce acoperă terasa joasă a râului Bistriţa.

Din punct de vedere ***geotehnic,*** stratificaţia interceptată de lucrările geotehnice este prezentată la **Capitolul 3.d – *Stratificaţia pusă în evidenţă***, pe 1 (unu) profil geotehnic la piesele desenate (planşa 4) şi împreună cu rezultatele analizelor de laborator pe planşa 5. Descrierea sondajelor descoperită realizate este de asemenea prezentată la **Capitolul 3.d.**

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit în lucrările geotehnice executate deoarece este situat sub adâncimea de investigare.

Riscul geotehnic al execuţiei acestei lucrări este de nivel **major.**

Prezentul studiu este valabil numai pentru amplasamentul studiat în scopul realizarii proiectului: **„Modernizare si Reabilitare Colegiul National Ferdinand I, str. George Bacovia nr. 45, municipiul Bacau, judetul Bacau”.** ***Folosirea lui pentru alte locaţii este interzisă.***

Întocmit:

Dr. Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ

SOCIETATEA COMERCIALĂ ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREŞTI - ROMÂNIA

SAMOILĂ T. MARIA ROMÂNIA MTCT NR. 06593 Af INGINER VERIFICATOR PROIECTE

CART. MIORITEI

CART. MILCOV

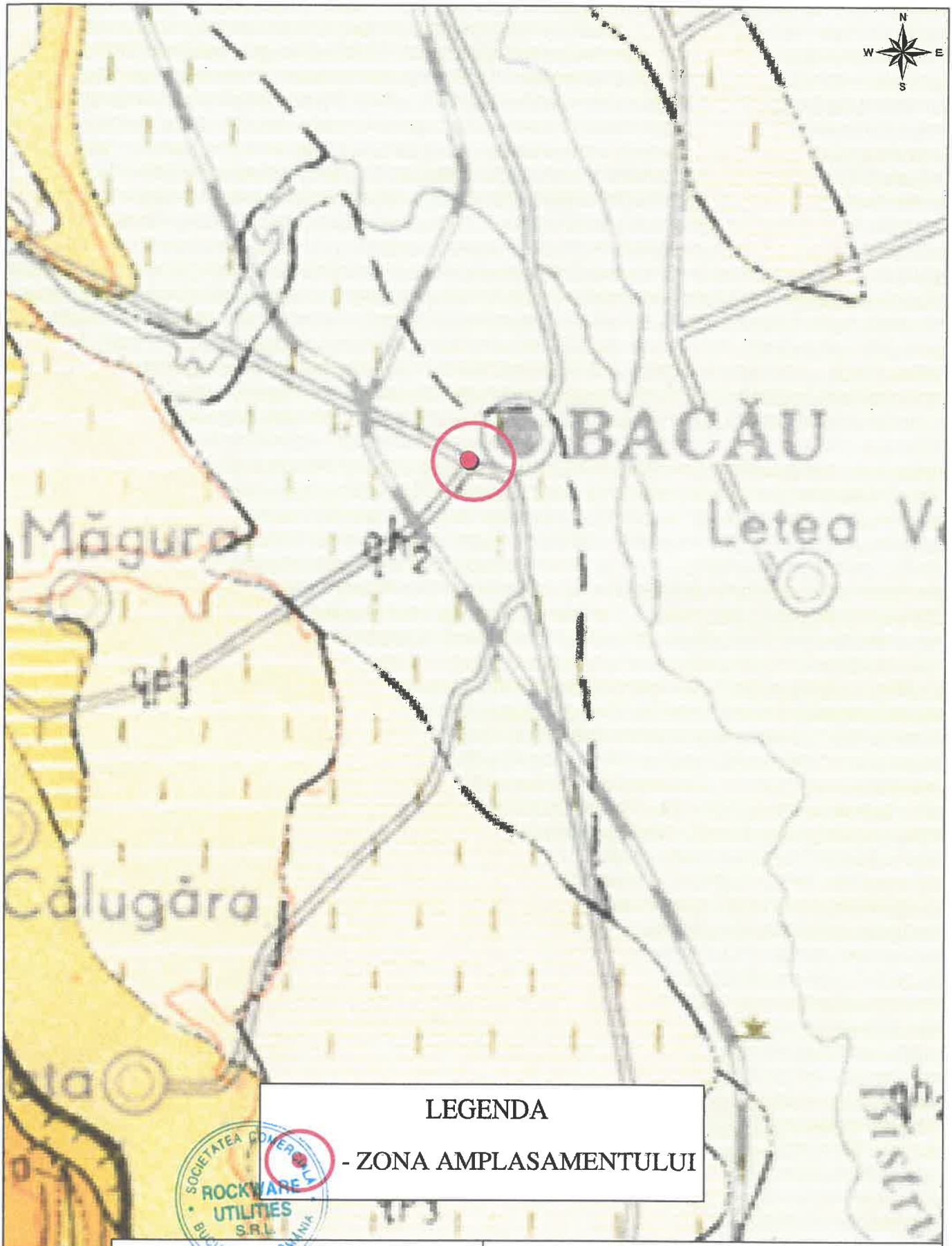
CART. AVIATORILOR

BACAU
149033 C.P.J.

LEGENDA

- ZONA AMPLASAMENTULUI

R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI	STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare si **Reabilitare** Colegiul National Ferdinand I, str. George **Bacovia nr.45,** municipiul Bacau, judetul Bacau BENEFICIAR: MUNICIPIUL BACAU
Sef proiect	SCARA 1 : 25.000
Proiectat Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	PLAN DE INCADRARE IN ZONA
Desenat Stud. geol. Raluca SAMOILA	DATA IULIE 2025
Verificat Ing. geol. Maria SAMOILA	PLANSA 1



LEGENDA

- ZONA AMPLASAMENTULUI

SOCIETATEA COMERCIALA ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCURESTI - ROMANIA

ROCKWARE UTILITIES

R.C.R - J 40/21760/2007
CIF: RO22775130
sos. GIURGIULUI NR.126 A
BUCURESTI

STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare si Reabilitare Colegiul National Ferdinand I, str. George Bacovia nr.45, municipiul Bacau, judetul Bacau

BENEFICIAR: MUNICIPIUL BACAU

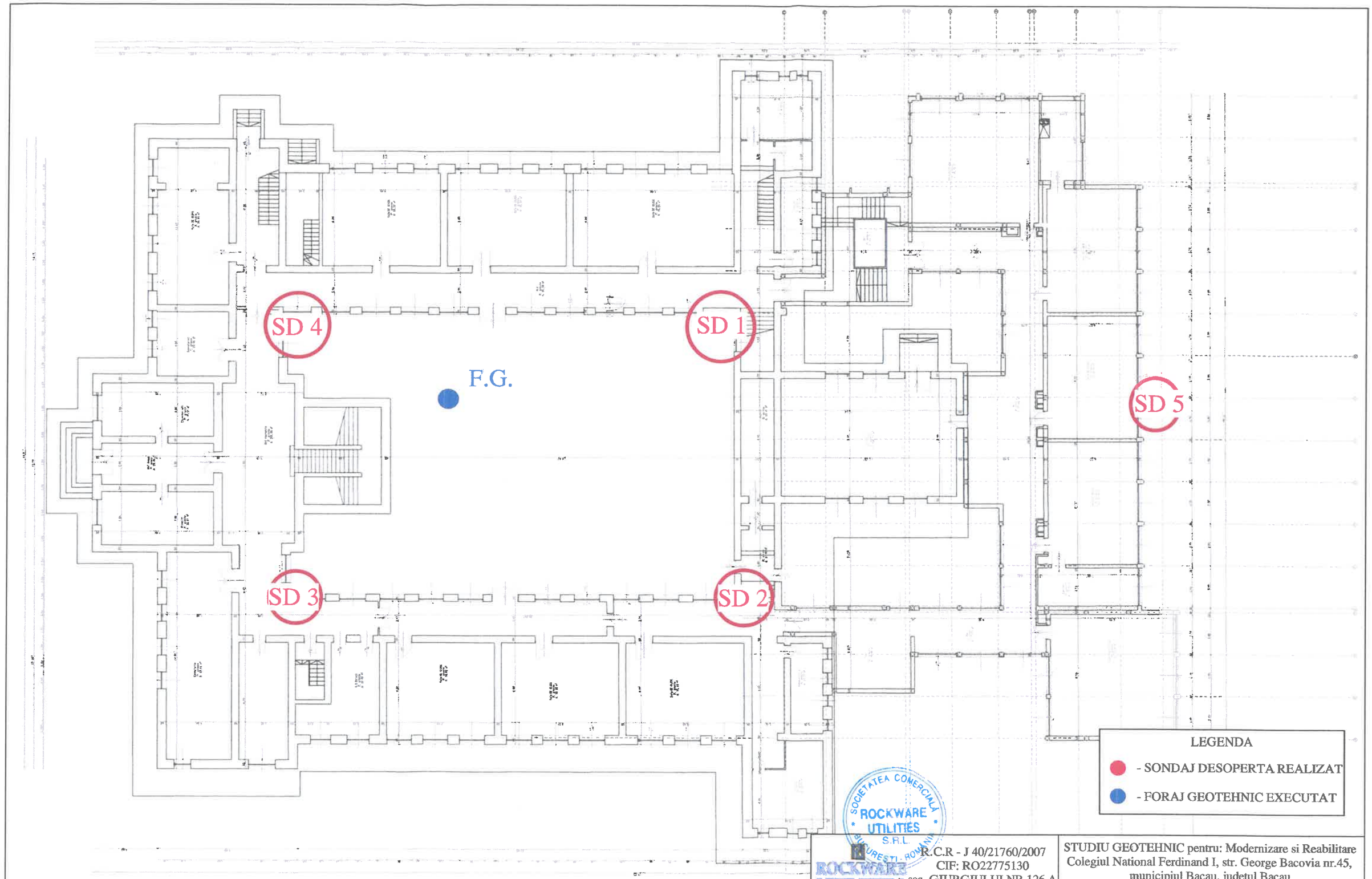
Sef proiect		
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	
Desenat	Stud. geol. Raluca SAMOILA	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	

SCARA 1 : 50.000

DATA IULIE 2025

HARTA GEOLOGICA (a Institutului Geologic)

PLANSA 2



SOCIETATEA COMERCIALA ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCURESTI - ROMANIA

ROCKWARE UTILITIES

R.C.R - J 40/21760/2007
CIF: RO22775130
sos. GIURGIULUI NR.126 A
BUCURESTI

STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare si Reabilitare Colegiul National Ferdinand I, str. George Bacovia nr.45, municipiul Bacau, judetul Bacau

BENEFICIAR: MUNICIPIUL BACAU

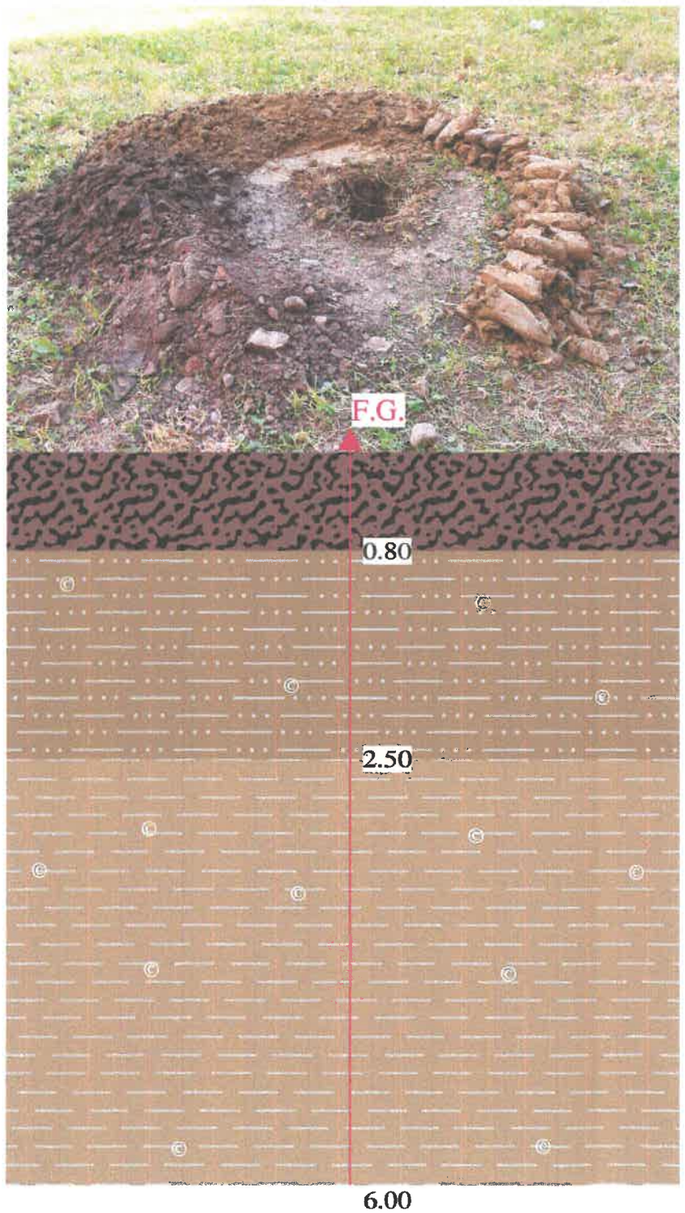
Sef proiect		
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	
Desenat	Raluca - Valentina SAMOILA	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	

SCARA 1 : 100

DATA IULIE 2025

PLAN DE SITUATIE

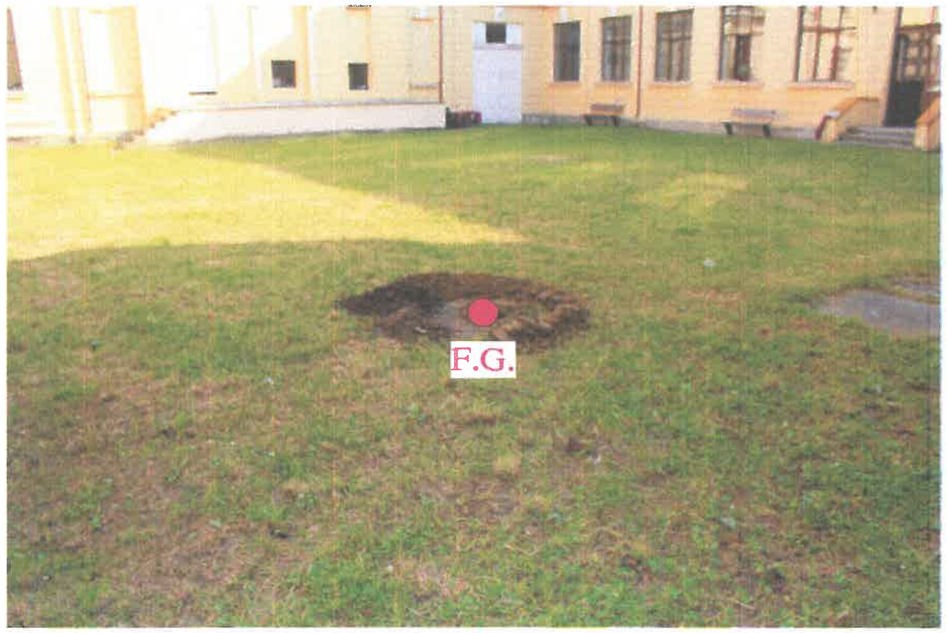
PLANSA 3



Umplutură / Sol vegetal

Argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rare zone cenuşii, rar calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vârtoasă

Argilă gălbuie, neomogenă, cu rare zone cenuşii şi roşcate, cu intervale de calcar fin diseminat şi concreţii, plastic vartoasă - consistentă



ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREŞTI - ROMÂNIA

ROCKWARE UTILITIES	R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI	STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare si Reabilitare Colegiul National Ferdinand I, str. George Bacovia nr.45, municipiul Bacau, judetul Bacau BENEFICIAR: MUNICIPIUL BACAU
Sef proiect		SCARA 1:50
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	PROFILUL FORAJULUI GEOTEHNIC
Desenat	Stud. geol. Raluca SAMOILA	DATA IULIE 2025
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	PLANŞA 4

Unitatea: ROCKWARE UTILITIES SRL
Amplasament: str. George Bacovia nr. 45, Bacău
Operatori: Negrea Ion Codrut, Chitu Florin
Localizarea (Stereo 70): X(N) = 646200 Y(E) = 565000

FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC

Data începerii forajului: 26.06.2025
Data terminarii forajului: 26.06.2025

COTA ABSOLUTĂ/ RELATIVĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLOGIC	NH Apă subterană	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBĂ (Tulburată/Netulburată)	ADÂNCIME	GRANULOZITATE						w	w_L	w_P	I_P	I_C	γ_a	γ_d	n	e	S_r	UL	COMPRESIBILITATE ÎN EDOMETRU			REZISTENȚĂ LA FORFECARE		ANALIZE CHIMICE				SPT
								DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ					$C_u = d_{60}/d_{10}$																					
								Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	Bolovăniș													$M_{200-300}$	ε_{200}	i_{m3}	ϕ	c	pH	SO_4	mo	tds	N
m	m	m		m		–	m						–	%	%	%	%	–	kN/m³	kN/m³	%	–	%	%	kPa	%	%	grade	kPa		mg/kg	%	mg/kg	lovituri
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	0.80	0.80			Umplutură/ Sol vegetal																													
					Argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rare zone cenușii, rar calcar fin diseminat și concrețiii, plastic vârtoasă	P1	1.00	38	51	11				19.63	45.24	17.42	27.82	0.92																	
						P2	2.00	36	55	9				22.04	44.54	16.81	27.74	0.81																
	2.50	1.70																															
						P3	3.00	48	39	13				28.30	60.25	19.56	40.69	0.79																
					Argilă gălbuie, neomogenă, cu rare zone cenușii și roșcate, cu intervale de calcar fin diseminat și concrețiii, plastic vartoasă - consistentă																													
	6.00	3.50																															

ROCKWARE UTILITIES

Întocmit:

Dr. Ing. Geol. Samoila Mihai - Alexandru

SOCIETATEA COMERCIALĂ ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerţului sub nr. J1993003770407

birou de proiectare & consultanţă
structuri construcţii
Bucureşti - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

CERT Quality
SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

Denumire Proiect: **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACAU**
str. George Bacovia, nr. 45, Municipiul Bacău, județul Bacău

Nr. Proiect: **1910 / 2025**

Faza: **EXPERTIZĂ TEHNICĂ**

Beneficiar: **MUNICIPIUL BACĂU**

Director: **ing. Radu Florin Comănescu**

Șef proiect: **dr. ing. Daniel Dumitru Purdea**

Colectiv: **ing. Gabriela Cîrstea**

MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407

birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

CERT Quality
SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

BORDEROU GENERAL

1. Piese scrise

1.1. Raport sintetic de evaluare seismică Tronson T1
1.2. Raport sintetic de evaluare seismică Tronson T2 – Subtronson T21
1.3. Raport sintetic de evaluare seismică Tronson T2 – Subtronson T22
1.4. Raport sintetic de evaluare seismică Tronson T2 – Subtronson T23
1.5. Raport sintetic de evaluare seismică Tronson T2 – Subtronson T24
1.6. Raport sintetic de evaluare seismică Tronson T2 – Subtronson T25
1.7. Raport sintetic de evaluare seismică Tronson T2 – Subtronson T26
1.8. Raport sintetic de evaluare seismică Tronson T2 – Subtronson T27
1.9. Raport de expertiză tehnică
1.10. Breviarul notelor de calcul Tronson T1
1.11. Breviarul notelor de calcul Tronson T2
1.12. Încercări nedistructive pentru determinarea rezistențelor materialelor structurale
1.13. Documentar fotografic

2. Piese desenate

2.1.	Plan releveu structură, avarii și documentar fotografic subsol	R01
2.2.	Plan releveu structură, avarii și documentar fotografic parter	R02
2.3.	Plan releveu structură, avarii și documentar fotografic etaj intermediar +2.55	R03
2.4.	Plan releveu structură, avarii și documentar fotografic etaj 1	R04
2.5.	Plan releveu structură, avarii și documentar fotografic etaj 2	R05
2.6.	Plan propunere intervenții structurale subsol soluția maximală	R06
2.7.	Plan propunere intervenții structurale parter soluția maximală	R07
2.8.	Plan propunere intervenții structurale etaj intermediar +2.55 soluția maximală	R08
2.9.	Plan propunere intervenții structurale etaj 1 soluția maximală	R09

2.10. Plan propunere intervenții structurale etaj 2 soluția maximală R10

întocmit,
ing. Gabriela CÎRSTEA

MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407

birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

CERT Quality
SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

RAPORT SINTETIC DE EVALUARE SEISMICĂ
– Tronson T1 –

Denumirea lucrării:	**MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU**				
Adresa lucrării:	**str. George Bacovia, nr. 45, Municipiul Bacău, județul Bacău**				
Scopul expertizei:	**Evaluare seismică în vederea modernizării și realibilitării**				
Data expertizei:	**01.09.2025**				
Expert tehnic MDRAP: Expert tehnic MC:	**Radu Florin COMĂNESCU**	Legitimatie:	**09702 (MDRAP) 192E (MC)**		
Categoria de importanță a construcției (HG 766/1977):		**B**			
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):		**II**			
Monument istoric:	**BC-II-m-B-00764**	Nr. lista:	**130**		
Anul construirii:	**1891**				
Funcțiunea construcției:	**Școală**				
Înaltimea maximă supraterană:	**cca. 15,15 m**	Regimul de înălțime:	**$S_{parțial}$+P+E+pod**		
Suprafața construită:	**cca. 1588 m^2**	Suprafața desfășurată:	**cca. 4842 m^2**		
Sistemul structural:	**sistem cu pereți structurali de zidărie, cu bolți de zidărie în subsol, în general planșeu de beton armat peste parter, planșeu de lemn peste etaj și parțial peste parter, șarpantă de lemn**				
Elemente nestructurale:	**pereti de compartimentare**				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 ani):		SLS:	**70%**	SLU:	**20%**
Verificări la starea limită utimă (SLU):					
Metodologia de evaluare folosită (P100-3):		**nivel 1**	~~**nivel 2**~~	~~**nivel 3**~~	
Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seimică R_1:		**56/100**			
Gradul de efectare structurală R_2:		**63/100**			
Gradul de asigurare structurală R_3:		**36/100**			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:		**RS II**			
Descrierea clasei de risc seismic:	**Rs II (clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stărilor limite ultime (SLU), care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială e puțin probabilă)**				
Verificarea cerinței de deplasare la SLS:		**< 5‰**	**cerință îndeplinită**		
Verificarea cerinței de deplasare la SLU:		**< 25‰**	**cerință îndeplinită**		
Concluzii:	**In general construcția nu corespunde normelor actuale**				
Necesitatea lucrărilor de intervenție structurală:			**DA**		
Soluții de intervenție structurală:		~~**minimală**~~	~~**optimă**~~	~~**maximală**~~	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție structurală:			**-**	**RS IV**	

întocmit,
exp. teh. ing. Radu Florin COMĂNESCU

MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407

birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

CERT Quality
SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

RAPORT SINTETIC DE EVALUARE SEISMICĂ
– Tronson T2 – Subtronson T21 –

Denumirea lucrării:	**MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU**				
Adresa lucrării:	**str. George Bacovia, nr. 45, Municipiul Bacău, județul Bacău**				
Scopul expertizei:	**Evaluare seismică în vederea modernizării și realibilitării**				
Data expertizei:	**01.09.2025**				
Expert tehnic MDRAP: Expert tehnic MC:	**Radu Florin COMĂNESCU**	Legitimatie:	**09702 (MDRAP) 192E (MC)**		
Categoria de importanță a construcției (HG 766/1977):		**B**			
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):		**II**			
Monument istoric:	**-**	Nr. lista:	**-**		
Anul construirii:	**1973-1974**				
Funcțiunea construcției:	**Școală**				
Înaltimea maximă supraterană:	**cca. 14,85 m**	Regimul de înălțime:	**P+2E+pod**		
Suprafața construită:	**cca. 88 m^2**	Suprafața desfășurată:	**cca. 264 m^2**		
Sistemul structural:	**sistem de cadre spațiale de beton armat (stâlpi și grinzi), cu planșee de beton armat, șarpantă de lemn**				
Elemente nestructurale:	**pereti de compartimentare**				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 ani):		SLS:	**70%**	SLU:	**20%**
Verificări la starea limită ultimă (SLU):					
Metodologia de evaluare folosită (P100-3):		**nivel 1**	**nivel 2**	**~~nivel 3~~**	
Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seimică R_1:		**58/100**			
Gradul de efectare structurală R_2:		**78/100**			
Gradul de asigurare structurală R_3:		**39/100**			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:		**RS II**			
Descrierea clasei de risc seismic:	**Rs II (clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stărilor limite ultime (SLU), care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială e puțin probabilă)**				
Verificarea cerinței de deplasare la SLS:		**> 5‰**	**cerință neîndeplinită**		
Verificarea cerinței de deplasare la SLU:		**< 25‰**	**cerință îndeplinită**		
Concluzii:	**In general construcția nu corespunde normelor actuale**				
Necesitatea lucrărilor de intervenție structurală:		**DA**			
Soluții de intervenție structurală:		**~~minimală~~**	**~~optimă~~**	**maximală**	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție structurală:		-	-	**RS IV**	

întocmit,
exp. teh. ing. Radu Florin COMĂNESCU

MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407

birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

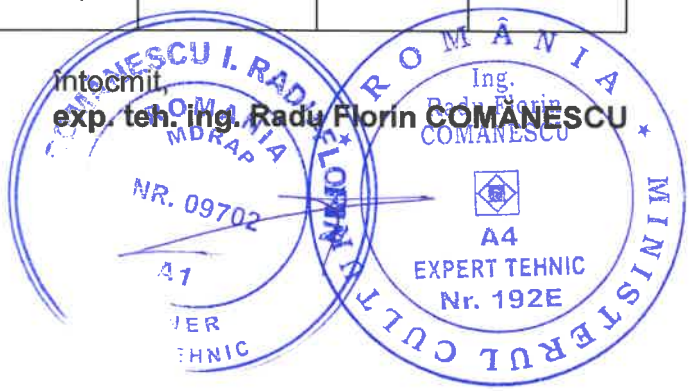
CERT Quality
SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

RAPORT SINTETIC DE EVALUARE SEISMICĂ
– Tronson T2 – Subtronson T22 –

Denumirea lucrării:	**MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU**				
Adresa lucrării:	**str. George Bacovia, nr. 45, Municipiul Bacău, județul Bacău**				
Scopul expertizei:	**Evaluare seismică în vederea modernizării și realibilitării**				
Data expertizei:	**01.09.2025**				
Expert tehnic MDRAP: Expert tehnic MC:	**Radu Florin COMĂNESCU**	Legitimatie:	**09702 (MDRAP) 192E (MC)**		
Categoria de importanță a construcției (HG 766/1977):		**B**			
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):		**II**			
Monument istoric:	-	Nr. lista:	-		
Anul construirii:	**1973-1974**				
Funcțiunea construcției:	**Școală**				
Înaltimea maximă supraterană:	**cca. 14,85 m**	Regimul de înălțime:	**P+2E+pod**		
Suprafața construită:	**cca. 326 m^2**	Suprafața desfășurată:	**cca. 1304 m^2**		
Sistemul structural:	**sistem de cadre spațiale de beton armat (stâlpi și grinzi), cu planșee de beton armat, șarpantă de lemn**				
Elemente nestructurale:	**pereti de compartimentare**				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 ani):		SLS:	**70%**	SLU:	**20%**
Verificări la starea limită utimă (SLU):					
Metodologia de evaluare folosită (P100-3):		**nivel 1**	**nivel 2**		**~~nivel 3~~**
Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seimică R_1:		**58/100**			
Gradul de efectare structurală R_2:		**78/100**			
Gradul de asigurare structurală R_3:		**35/100**			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:		**RS II**			
Descrierea clasei de risc seismic:	**Rs II (clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stărilor limite ultime (SLU), care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială e puțin probabilă)**				
Verificarea cerinței de deplasare la SLS:		**> 5‰**	**cerință neîndeplinită**		
Verificarea cerinței de deplasare la SLU:		**> 25‰**	**cerință neîndeplinită**		
Concluzii:	**In general construcția nu corespunde normelor actuale**				
Necesitatea lucrărilor de intervenție structurală:		**DA**			
Soluții de intervenție structurală:		**~~minimală~~**	**~~optimă~~**	**maximală**	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție structurală:		-	-	**RS IV**	

Întocmit,
exp. teh. ing. Radu Florin COMĂNESCU



MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407

birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

CERT Quality SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

RAPORT SINTETIC DE EVALUARE SEISMICĂ
– Tronson T2 – Subtronson T23 –

Denumirea lucrării:	**MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU**				
Adresa lucrării:	**str. George Bacovia, nr. 45, Municipiul Bacău, județul Bacău**				
Scopul expertizei:	**Evaluare seismică în vederea modernizării și realibilitării**				
Data expertizei:	**01.09.2025**				
Expert tehnic MDRAP: Expert tehnic MC:	**Radu Florin COMĂNESCU**	Legitimatie:	**09702 (MDRAP) 192E (MC)**		
Categoria de importanță a construcției (HG 766/1977):		**B**			
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):		**II**			
Monument istoric:	-	Nr. lista:	-		
Anul construirii:	**1973-1974**				
Funcțiunea construcției:	**Școală**				
Înaltimea maximă supraterană:	**cca. 14,85 m**	Regimul de înălțime:	**S+P+2E+pod**		
Suprafața construită:	**cca. 104 m^2**	Suprafața desfășurată:	**cca. 313 m^2**		
Sistemul structural:	**sistem din pereți structurali de beton armat la subsol și din cadre spațiale de beton armat (stâlpi și grinzi) la suprastructură, cu planșee de beton armat, șarpantă de lemn**				
Elemente nestructurale:	**pereti de compartimentare**				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 ani):		SLS:	**70%**	SLU:	**20%**
Verificări la starea limită utimă (SLU):					
Metodologia de evaluare folosită (P100-3):		**nivel 1**	**nivel 2**	**~~nivel 3~~**	
Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seimică R_1:		**58/100**			
Gradul de efectare structurală R_2:		**78/100**			
Gradul de asigurare structurală R_3:		**37/100**			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:		**RS II**			
Descrierea clasei de risc seismic:	**Rs II (clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stărilor limite ultime (SLU), care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială e puțin probabilă)**				
Verificarea cerinței de deplasare la SLS:		**> 5‰**	**cerință neîndeplinită**		
Verificarea cerinței de deplasare la SLU:		**< 25‰**	**cerință îndeplinită**		
Concluzii:	**In general construcția nu corespunde normelor actuale**				
Necesitatea lucrărilor de intervenție structurală:		**DA**			
Soluții de intervenție structurală:		**~~minimală~~**	**~~optimă~~**	**maximală**	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție structurală:		-		**RS IV**	

întocmit,
exp. teh. ing. Radu Florin COMĂNESCU

ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII
Ing. Radu Florin COMĂNESCU
A4 EXPERT TEHNIC Nr. 192E
COMĂNESCU I. RADU-FLORIN ROMÂNIA MDRAP
NR. 09702
A1 INGINER EXPERT TEHNIC

MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerţului sub nr. J1993003770407

birou de proiectare & consultanţă
structuri construcţii
Bucureşti - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

CERT Quality SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

RAPORT SINTETIC DE EVALUARE SEISMICĂ
– Tronson T2 – Subtronson T24 –

Denumirea lucrării:	**MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU**				
Adresa lucrării:	**str. George Bacovia, nr. 45, Municipiul Bacău, județul Bacău**				
Scopul expertizei:	**Evaluare seismică în vederea modernizării și realibilitării**				
Data expertizei:	**01.09.2025**				
Expert tehnic MDRAP: Expert tehnic MC:	**Radu Florin COMĂNESCU**	Legitimatie:	**09702 (MDRAP) 192E (MC)**		
Categoria de importanță a construcției (HG 766/1977):		**B**			
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):		**II**			
Monument istoric:	-	Nr. lista:	-		
Anul construirii:	**1973-1974**				
Funcțiunea construcției:	**Școală**				
Înaltimea maximă supraterană:	**cca. 14,85 m**	Regimul de înălțime:	**S+P+2E+pod**		
Suprafața construită:	**cca. 19 m^2**	Suprafața desfășurată:	**cca. 78 m^2**		
Sistemul structural:	**sistem din pereți structurali de beton armat la subsol și din cadre spațiale de beton armat (stâlpi și grinzi) la suprastructură, cu planșee de beton armat, șarpantă de lemn**				
Elemente nestructurale:	**pereti de compartimentare**				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 ani):		SLS:	**70%**	SLU:	**20%**
Verificări la starea limită utimă (SLU):					
Metodologia de evaluare folosită (P100-3):		**nivel 1**	**nivel 2**	**~~nivel 3~~**	
Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seimică R_1:		**58/100**			
Gradul de efectare structurală R_2:		**78/100**			
Gradul de asigurare structurală R_3:		**47/100**			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:		**RS II**			
Descrierea clasei de risc seismic:	**Rs II (clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stărilor limite ultime (SLU), care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială e puțin probabilă)**				
Verificarea cerinței de deplasare la SLS:		**> 5‰**	**cerință neîndeplinită**		
Verificarea cerinței de deplasare la SLU:		**< 25‰**	**cerință îndeplinită**		
Concluzii:	**In general construcția nu corespunde normelor actuale**				
Necesitatea lucrărilor de intervenție structurală:		**DA**			
Soluții de intervenție structurală:		**~~minimală~~**	**~~optimă~~**	**maximală**	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție structurală:			-	**RS IV**	

întocmit,
exp. teh. ing. Radu Florin COMĂNESCU

MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407

birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

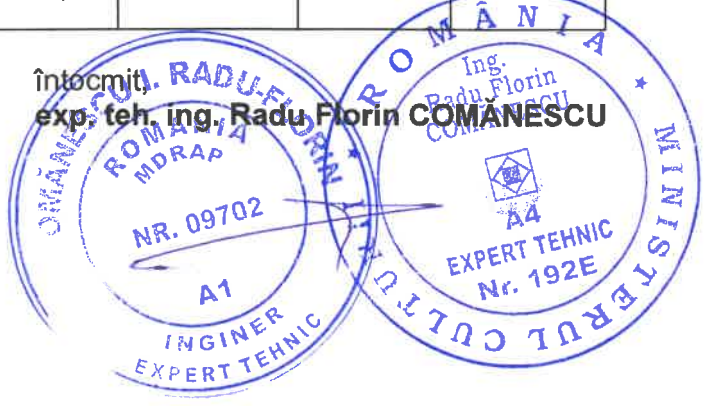
CERT Quality SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

RAPORT SINTETIC DE EVALUARE SEISMICĂ
– Tronson T2 – Subtronson T25 –

Denumirea lucrării:	**MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU**				
Adresa lucrării:	**str. George Bacovia, nr. 45, Municipiul Bacău, județul Bacău**				
Scopul expertizei:	**Evaluare seismică în vederea modernizării și realibilitării**				
Data expertizei:	**01.09.2025**				
Expert tehnic MDRAP: Expert tehnic MC:	**Radu Florin COMĂNESCU**	Legitimatie:	**09702 (MDRAP) 192E (MC)**		
Categoria de importanță a construcției (HG 766/1977):		**B**			
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):		**II**			
Monument istoric:	**-**	Nr. lista:	**-**		
Anul construirii:	**1973-1974**				
Funcțiunea construcției:	**Școală**				
Înaltimea maximă supraterană:	**cca. 14,85 m**	Regimul de înălțime:	**P+2E+pod**		
Suprafața construită:	**cca. 32 m^2**	Suprafața desfășurată:	**cca. 126 m^2**		
Sistemul structural:	**sistem de cadre spațiale de beton armat (stâlpi și grinzi), cu planșee de beton armat, șarpantă de lemn**				
Elemente nestructurale:	**pereti de compartimentare**				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 ani):		SLS:	**70%**	SLU:	**20%**
Verificări la starea limită utimă (SLU):					
Metodologia de evaluare folosită (P100-3):		**nivel 1**	**nivel 2**	**~~nivel 3~~**	
Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seimică R_1:		**58/100**			
Gradul de efectare structurală R_2:		**78/100**			
Gradul de asigurare structurală R_3:		**43/100**			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:		**RS II**			
Descrierea clasei de risc seismic:	**Rs II (clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stărilor limite ultime (SLU), care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială e puțin probabilă)**				
Verificarea cerinței de deplasare la SLS:		**> 5‰**	**cerință neîndeplinită**		
Verificarea cerinței de deplasare la SLU:		**< 25‰**	**cerință îndeplinită**		
Concluzii:	**In general construcția nu corespunde normelor actuale**				
Necesitatea lucrărilor de intervenție structurală:		**DA**			
Soluții de intervenție structurală:		**~~minimală~~**	**~~optimă~~**	**maximală**	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție structurală:		-	-	**RS IV**	

întocmit,
exp. teh. ing. Radu Florin COMĂNESCU



MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407

birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

CERT Quality SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

RAPORT SINTETIC DE EVALUARE SEISMICĂ
– Tronson T2 – Subtronson T26 –

Denumirea lucrării:	**MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU**				
Adresa lucrării:	**str. George Bacovia, nr. 45, Municipiul Bacău, județul Bacău**				
Scopul expertizei:	**Evaluare seismică în vederea modernizării și realibilitării**				
Data expertizei:	**01.09.2025**				
Expert tehnic MDRAP: Expert tehnic MC:	**Radu Florin COMĂNESCU**	Legitimatie:	**09702 (MDRAP) 192E (MC)**		
Categoria de importanță a construcției (HG 766/1977):		**B**			
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):		**II**			
Monument istoric:	-	Nr. lista:	-		
Anul construirii:	**1973-1974**				
Funcțiunea construcției:	**Școală**				
Înaltimea maximă supraterană:	**cca. 14,85 m**	Regimul de înălțime:	**S+P+2E+pod**		
Suprafața construită:	**cca. 42 m^2**	Suprafața desfășurată:	**cca. 170 m^2**		
Sistemul structural:	**sistem din pereți structurali de beton armat la subsol și din cadre spațiale de beton armat (stâlpi și grinzi) la suprastructură, cu planșee de beton armat, șarpantă de lemn**				
Elemente nestructurale:	**pereti de compartimentare**				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 ani):		SLS:	**70%**	SLU:	**20%**
Verificări la starea limită utimă (SLU):					
Metodologia de evaluare folosită (P100-3):		**nivel 1**	**nivel 2**	**~~nivel 3~~**	
Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seimică R_1:		**58/100**			
Gradul de efectare structurală R_2:		**78/100**			
Gradul de asigurare structurală R_3:		**44/100**			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:		**RS II**			
Descrierea clasei de risc seismic:	**Rs II (clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stărilor limite ultime (SLU), care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială e puțin probabilă)**				
Verificarea cerinței de deplasare la SLS:		**> 5‰**	**cerință neîndeplinită**		
Verificarea cerinței de deplasare la SLU:		**< 25‰**	**cerință îndeplinită**		
Concluzii:	**In general construcția nu corespunde normelor actuale**				
Necesitatea lucrărilor de intervenție structurală:		**DA**			
Soluții de intervenție structurală:		**~~minimală~~**	**~~optimă~~**	**~~maximală~~**	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție structurală:			-	**RS IV**	

Întocmit,
exp. teh. ing. Radu Florin COMĂNESCU

MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407

birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

CERT Quality SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

RAPORT SINTETIC DE EVALUARE SEISMICĂ
– Tronson T2 – Subtronson T27 –

Denumirea lucrării:	**MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU**				
Adresa lucrării:	**str. George Bacovia, nr. 45, Municipiul Bacău, județul Bacău**				
Scopul expertizei:	**Evaluare seismică în vederea modernizării și realibilitării**				
Data expertizei:	**01.09.2025**				
Expert tehnic MDRAP: Expert tehnic MC:	**Radu Florin COMĂNESCU**	Legitimatie:	**09702 (MDRAP) 192E (MC)**		
Categoria de importanță a construcției (HG 766/1977):		**B**			
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):		**II**			
Monument istoric:	-	Nr. lista:	-		
Anul construirii:	**1973-1974**				
Funcțiunea construcției:	**Școală**				
Înaltimea maximă supraterană:	**cca. 14,85 m**	Regimul de înălțime:	**S+P+2E+pod**		
Suprafața construită:	**cca. 39 m^2**	Suprafața desfășurată:	**cca. 156 m^2**		
Sistemul structural:	**sistem din pereți structurali de beton armat la subsol și din cadre spațiale de beton armat (stâlpi și grinzi) la suprastructură, cu planșee de beton armat, șarpantă de lemn**				
Elemente nestructurale:	**pereti de compartimentare**				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 ani):		SLS:	**70%**	SLU:	**20%**
Verificări la starea limită ultimă (SLU):					
Metodologia de evaluare folosită (P100-3):		**nivel 1**	**nivel 2**	**~~nivel 3~~**	
Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seimică R_1:		**58/100**			
Gradul de efectare structurală R_2:		**78/100**			
Gradul de asigurare structurală R_3:		**44/100**			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:		**RS II**			
Descrierea clasei de risc seismic:	**Rs II (clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stărilor limite ultime (SLU), care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială e puțin probabilă)**				
Verificarea cerinței de deplasare la SLS:		**> 5‰**	**cerință neîndeplinită**		
Verificarea cerinței de deplasare la SLU:		**< 25‰**	**cerință îndeplinită**		
Concluzii:	**In general construcția nu corespunde normelor actuale**				
Necesitatea lucrărilor de intervenție structurală:		**DA**			
Soluții de intervenție structurală:		**~~minimală~~**	**~~optimă~~**	**maximală**	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție structurală:		-	-	**RS IV**	

Întocmit,
exp. teh. ing. Radu Florin COMĂNESCU

ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII
Ing. Radu Florin COMĂNESCU
A4 EXPERT TEHNIC Nr. 192E
RADU-FLORIN COMĂNESCU ROMÂNIA MDRAP NR. 09702 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407
birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro
CERT Quality SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR.NR. 1910/2025

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ
– STRUCTURĂ –

1. ASPECTE GENERALE

La cererea beneficiarului, UAT MUNICIPIUL BACĂU, prin proiectantul general S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L. - S.C. ARC DESIGN S.R.L., a fost realizată prezenta expertiză tehnică a construcției "Colegiul Național Ferdinand I", amplasată pe str. George Bacovia, nr. 45, Municipiul Bacău, județul Bacău în vederea evaluării stării actuale, a restaurării și consolidării acesteia, precum și evaluarea posibilității de realizare a modificărilor funcționale dorite de beneficiar. În cadrul prezentei expertize tehnice a fost analizate doar unul din corpurile ce alcătuiesc ansamblul liceului și anume corpul A [C10].

Construcția este înscrisă în Lista Monumentelor Istorice (LMI) din 2015 a județului Bacău, la numărul 130, sub denumirea de Colegiul Național "Ferdinand I" fostul Liceu "George Bacovia", având codul BC-II-m-B-00764, dată 1891.

1.1. Scop

Imobilul din str. George Bacovia, nr. 45, Bacău, jud. Bacău, a fost edificat la finalul secolul XIX, iar actualii beneficiari doresc restaurarea clădirii și consolidarea acesteia concomitent cu realizarea unor modificări funcționale de mică amploare.

Expertiza tehnică a evaluat nivelul de siguranță al construcției în raport cu cerințele de rezistență, stabilitate și exploatare în siguranță actuale și a stabilit lucrările necesare pentru încadrarea acesteia în prevederile normativelor în vigoare, cu luarea în considerare a modificărilor funcționale dorite de beneficiar, astfel încât să se obțină conservarea în timp a construcției, fără afectarea caracteristicilor proprii arhitecturale, tipologice și de material, în conformitate cu cerințele de conservare pentru o construcție monument istoric.

1.2. Reglementări tehnice

Expertiza tehnică s-a întocmit ținând cont de normativele în vigoare, în special de P100-3/2019 ("Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente"), P100-1/2013 ("Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare

pentru clădiri"), inclusiv modificările și completările la acesta conform ordinului 2956/22.10.2019, CR6-2013 ("Cod de proiectare pentru structuri de zidărie"), CR0-2012 („Cod de proiectare – Bazele proiectării structurilor în construcții"), CR1-1-3/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor"), CR1-1-4/2012 ("Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor"), NP 112-2014 („Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață").

Ținând cont de faptul că imobilul este monument istoric, s-au utilizat și M.P. 025-04 („Metodologia pentru evaluarea riscului și propunerile de intervenție necesare la structurile construcțiilor monumente istorice în cadrul lucrărilor de restaurare a acestora"), precum și propunerea de modificare a acestei metodologii și anume codul P100-8/2018 ("Cod de evaluare și propuneri de intervenții privind construcțiile cu valoare culturală"), aflat în prezent în discuție publică.

Pentru încadrarea construcției în clase și categorii de importanță s-a folosit HG766/1997 ("Regulamentul de stabilire a modului de încadrare în categorii de importanță a construcțiilor"), în scopul aplicării diferențiate a sistemului calității.

1.3. Informații care au stat la baza elaborării expertizei tehnice

Pentru realizarea expertizei s-au consultat următoarele documentații:

- expertiza tehnică întocmită de S.C. DANIHAR PROIECT S.R.L. în anul 2022, expert tehnic atestat M.L.P.A.T. ing. Mircea COJOCARU și M.C. dr. ing. Coloman-Andrei SZALONTAY;
- releveul de arhitectură al construcției întocmit de S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L., șef proiect arh. Andrei ATANASIU;
- releveul de structură al construcției, întocmit de către firma noastră;
- studiul geotehnic preliminar, elaborat în anul 2019 de proiectantul de specialitate S.C. ARGINIP S.R.L., întocmit de ing. Aurel DAMIAN;
- studiul geotehnic, elaborat de proiectantul de specialitate S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L., întocmit de dr. Ing. Geolog Mihai — Alexandru SAMOILĂ;
- raportul de încercări nedistructive nr 249 /2025 întocmit de NDT Laboratory, întocmit de dr. ing. Teodor PAVLU, șef laborator ing. Bogdan DORNESCU;
- tema cu propunerile de arhitectură întocmită de S S.C. ABRAL ART PRODUCT S.R.L., șef proiect arh. Andrei ATANASIU;

1.4. Activități desfășurate

Pentru întocmirea expertizei tehnice s-au făcut de către noi în luna iulie 2024 o serie de inspecții tehnice pe amplasament pentru confruntarea situației de pe teren cu planurile de releveu de arhitectură ale construcției, pentru realizarea unui releveu de structură și a unui documentar fotografic. Cu această ocazie s-a realizat și o inventariere a avariilor și degradărilor existente, precum și a intervențiilor structurale efectuate în timp asupra construcției.

S-au obținut cu ocazia vizitelor tehnice și informații despre istoricul construcției de la beneficiarii acesteia.

1.5. Metodologia de evaluare și nivelul de cunoaștere

Metodologia folosită pentru evaluarea construcției este de nivel 1 și 2 conform P100-3/2019, iar nivelurile de performanță analizate sunt cel de limitare a degradărilor, asociat stărilor limită de serviciu (SLS), și cel de siguranță a vieții, asociat stării limită ultime (SLU).

Nivelul de hazard seismic luat în considerare pentru evaluare este cel al unui interval mediu de recurență a valorii de vârf a accelerației terenului (IMR) de 225 de ani, în conformitate cu prevederile codului P100-3/2019.

Pentru lucrările de intervenție propuse, valorile de vârf ale accelerațiilor seismice orizontale au fost evaluate pentru un IMR de 225 de ani pentru verificări de tip SLU și de 40 de ani pentru verificări de tip SLS, în cazul încadrării construcției în clasa de risc seismic Rs IV, respectiv pentru un IMR de 100 de ani pentru verificări de tip SLU și de 30 de ani pentru verificări de tip SLS, în cazul încadrării construcției în clasa de risc seismic Rs III, în conformitate cu factorii de scalare din tab. A1, pag. 57, P100-3/2019.

Întrucât s-a realizat o inspecție extinsă pe teren și s-a făcut o serie limitată de încercări pentru determinarea caracteristicilor de rezistență ale materialelor structurale componente, s-a luat în considerare un factor de încredere CF = 1,10, corespunzător unui grad de cunoaștere intermediar între cea normală (KL2) și cea completă (KL1).

2. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI

Pe amplasamentul situat pe str. George Bacovia, nr.45, mun. Bacău, jud. Bacău, se găsește Colegiul "Ferdinand I", o construcție cu funcțiunea de școală.

Construcția realizată din mai multe corpuri edificate în perioade diferite este liberă pe toate laturile.

În cadrul actualei expertize tehnice a fost evaluat corpul A [C10].

Corpul A este alcătuit din mai multe tronsoane edificate în etape diferite sau care au fost modificate de-a lungul timpului.

Tronsonul 1

Este delimitat de axele 7-19'/A-AB are aproximativ forma unui patrulater cu un careu interior. Actuala formă, regimul de înălțime și sistemul structural sunt rezultatul intervențiilor realizate dealungul anilor asupra clădirii.

Suprafața construită la sol este de cca. 1588 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 4842 m^2.

În continuare vor fi descrise separat cele patru laturi ale carelului, acestea fiind notate laturile T1L1, T1L2, T1L3 și T1L4.

Latura T1L1 delimitată de axele 14-19/ C-AA are regimul de înălțime P+E+Pod și are o formă neregulată în plan (zona centrală formată din hol și scara dintre parter și etaj fiind extinsă față de planul pereților longitudinali spre nord și sud), cu dimensiunile maxime de cca. 46,05×21,09 m. Suprafața construită la sol este de cca. 554 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 1662 m^2. Aceasta este liberă pe laturile de nord, est și vest. Pe latura sudică este liberă parțial, fiind alipită de laturile T1L2 și T1L3.

Înălțimile de nivel sunt de aproximativ 4,95 m pentru parter, de aproximativ 4,70 m pentru etaj, local în zona holului central planșeul de peste etaj este mai înălțat (înălțimea fiind cca. 6,35 m) și variabilă la nivelul podului, înălțimea maximă la nivelul coamei fiind de cca. 3,24 m.

Subsistemul structural vertical al construcției este realizat în principal din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină presată de tip vechi (28×14×7cm) și mortar pe bază de var, fără sâmburi și centuri de beton armat. Grosimile pereților structurali sunt, în general, de 56 cm la exterior și de 42 cm, local 28 cm la interior.

Subsistemul structural orizontal de rezistență al construcției este realizat din planșee de lemn cu grinzi din lemn peste parter și etaj.

Structura podului este realizată dintr-o șarpantă de lemn de rășinoase, cu învelitoarea din tablă.

Fundațiile construcției, conform sondajelor efectuate cu ocazia studiului geotehnic (Sondaj descopertă 3 și 4), sunt continue în lungul pereților structurali din zidărie, fiind realizate din zidărie de piatră (pe cca. 50 cm) și beton simplu (pe cca. 100 cm), având aceeași lățime ca pereții parterului. Fundațiile au o adâncime medie de cca. 160 cm față

de față de cota terenului amenajat conform sondajelor S3 și S4 realizate la exteriorul construcției. Stratul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă (zonă cu exces de umiditate). Sondajele au fost realizate în curtea interioară care nu are o sistematizare corespunzătoare, existând doar un trotuar perimetral pe lângă clădiri, zona centrală fiind înierbată nexistând posibilitatea de captare și evacuare a apelor pluviale.

La exterior construcția prezintă decorații minimale doar pe fațadele principale. La interior există decorații la nivelul planșeelor pe zona holului central.

Pe exteriorul construcției există un trotuar neetanș.

Sistemul de captare al apelor pluviale nu este colectat în canalizare, apele pluviale fiind deversate direct pe trotuar, ceea ce permite infiltrarea parțială în teren lângă fundații datorită rostului neetanș dintre trotuar și soclu.

Pe baza experienței expertului și luând în considerare perioada de realizare a construcției, regimul de înălțime și sistemul constructiv, ținând cont de rezultatele testelor efectuate pe materialele structurale existente, se apreciază că materialele structurale utilizate sunt cărămida plină presată de marcă C75÷C100 și mortarul pe bază de var de marcă Mz4÷M10 (M0.4÷M1.0). Lemnul folosit la planșee și șarpantă este apreciat ca fiind de rășinoase, clasa de rezistență fiind apreciată C14.

Latura T1L2 delimitată de axele 7-16/ A-G are regimul de înălțime $S_{parțial}$+P+E+Pod și are o formă relativ regulată în plan (zona casei scării și a anexelor dinspre latura sudică fiind mai dezvolate spre est față de restul laturii), cu dimensiunile maxime de cca. 39,21×16,98 m. Suprafața construită la sol este de cca. 445 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 1409 m^2. Aceasta este liberă pe laturile de est și vest. Pe latura sudică este liberă parțial, fiind alipită printr-un rost de mici dimensiuni de laturile tronsonului T2, în timp ce pe nord este alipită de latura T1L1.

Înălțimile de nivel sunt de aproximativ 2,93 m pentru subsol , 4,95 m pentru parter, de aproximativ 2,70 m pe zona mezaninului parțial, de aproximativ, 4,70 m pentru etaj și variabilă la nivelul podului, înălțimea maximă la nivelul coamei fiind de cca. 2,00 m. Mezaninul este dezvoltat doar pe zona de scări și anexe, zonă care a fost și ea modificată de-a lungul timpului odată cu intervențiile care au avut loc asupra clădirii.

Subsistemul structural vertical al construcției este realizat în principal din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină presată de tip vechi (28×14×7cm) și mortar pe bază de var, fără sâmburi și centuri de beton armat. Grosimile pereților structurali sunt, în general, de 56 cm la exterior și de 42 cm, la interior.

Subsistemul structural orizontal de rezistență al construcției este realizat din planșee de beton armat cu grinzi de beton armat peste parter și de lemn cu grinzi din lemn peste etaj.

Structura podului este realizată dintr-o șarpantă de lemn de rășinoase, cu învelitoarea din tablă.

Fundațiile construcției, conform sondajelor efectuate cu ocazia studiului geotehnic (Sondaj descopertă 2 și 3), sunt continue în lungul pereților structurali din zidărie, fiind realizate din zidărie de piatră (pe cca. 50 cm) și beton simplu (pe cca. 100 cm), având aceeași lățime ca pereții parterului. Fundațiile au o adâncime medie de cca. 150÷160 cm față de față de cota terenului amenajat conform sondajului S3 realizat la exteriorul construcției, conform sondajului S2 adâncimea de fundare fiind de cca. 125 cm față de cota terenului amenajat. Stratul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă (zonă cu exces de umiditate). Sondajele au fost realizate în curtea interioară care nu are o sistematizare corespunzătoare, existând doar un trotuar perimetral pe lângă clădiri, zona centrală fiind înierbată nexistând posibilitatea de captare și evacuare a apelor pluviale.

La exterior construcția prezintă decorații minimale doar pe fațadele principale. La interior nu există decorații.

Pe exteriorul construcției există un trotuar neetanș.

Sistemul de captare al apelor pluviale nu este colectat în canalizare, apele pluviale fiind deversate direct pe trotuar, ceea ce permite infiltrarea parțială în teren lângă fundații datorită rostului neetanș dintre trotuar și soclu.

Pe baza experienței expertului și luând în considerare perioada de realizare a construcției, regimul de înălțime și sistemul constructiv, ținând cont de rezultatele testelor efectuate pe materialele structurale existente, se apreciază că materialele structurale utilizate sunt betonul de marcă B100 (C6/7.5), oțelul beton de marcă echivalentă OB 37 cărămida plină presată de marcă C75÷C100 și mortarul pe bază de var de marcă Mz4÷M10 (M0.4÷M1.0). Lemnul folosit la planșee și șarpantă este apreciat ca fiind de rășinoase, clasa de rezistență fiind apreciată C14.

Latura T1L3 delimitată de axele 7-16/ T-AB are regimul de înălțime $S_{parțial}$+P+E+Pod și are o formă relativ regulată în plan (zona casei scării și a anexelor dinspre latura sudică fiind mai dezvolate spre est față de restul laturii), cu dimensiunile maxime de cca. 39,21×16,98 m. Suprafața construită la sol este de cca. 445 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 1409 m^2. Aceasta este liberă pe laturile de est și vest. Pe latura sudică este liberă parțial, fiind alipită printr-un rost de mici dimensiuni de laturile tronsonul T2, în timp ce pe nord este alipită de latura T1L1.

Înălțimile de nivel sunt de aproximativ 2,93 m pentru subsol , 4,95 m pentru parter, de aproximativ 2,70 m pe zona mezaninului parțial, de aproximativ, 4,70 m pentru etaj și variabilă la nivelul podului, înălțimea maximă la nivelul coamei fiind de cca. 2,00 m. Mezaninul este dezvoltat doar pe zona de scări și anexe, zonă care a fost și ea modificată de-a lungul timpului odată cu intervențiile care au avut loc asupra clădirii.

Subsistemul structural vertical al construcției este realizat în principal din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină presată de tip vechi (28×14×7cm) și mortar pe bază de var, fără sâmburi și centuri de beton armat. Grosimile pereților structurali sunt, în general, de 56 cm la exterior și de 42 cm, la interior.

Subsistemul structural orizontal de rezistență al construcției este realizat din planșee de beton armat cu grinzi de beton armat peste parter și de lemn cu grinzi din lemn peste etaj.

Structura podului este realizată dintr-o șarpantă de lemn de rășinoase, cu învelitoarea din tablă.

Fundațiile construcției, conform sondajelor efectuate cu ocazia studiului geotehnic (Sondaj descoperită 1 și 4), sunt continue în lungul pereților structurali din zidărie, fiind realizate din zidărie de piatră (pe cca. 50 cm) și beton simplu (pe cca. 100 cm), având aceeași lățime ca pereții parterului. Fundațiile au o adâncime medie de cca. 150÷160 cm față de față de cota terenului amenajat. Stratul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă (zonă cu exces de umiditate). Sondajele au fost realizate în curtea interioară care nu are o sistematizare corespunzătoare, existând doar un trotuar perimetral pe lângă clădiri, zona centrală fiind înierbată nexistând posibilitatea de captare și evacuare a apelor pluviale.

La exterior construcția prezintă decorații minimale doar pe fațadele principale. La interior nu există decorații.

Pe exteriorul construcției există un trotuar neetanș.

Sistemul de captare al apelor pluviale nu este colectat în canalizare, apele pluviale fiind deversate direct pe trotuar, ceea ce permite infiltrarea parțială în teren lângă fundații datorită rostului neetanș dintre trotuar și soclu.

Pe baza experienței expertului și luând în considerare perioada de realizare a construcției, regimul de înălțime și sistemul constructiv, ținând cont de rezultatele testelor efectuate pe materialele structurale existente, se apreciază că materialele structurale utilizate sunt betonul de marcă B100 (C6/7.5), oțelul beton de marcă echivalentă OB 37 cărămida plină presată de marcă C75÷C100 și mortarul pe bază de var de marcă

Mz4÷M10 (M0.4÷M1.0). Lemnul folosit la planșee și șarpantă este apreciat ca fiind de rășinoase, clasa de rezistență fiind apreciată C14.

Latura T1L4 delimitată de axele 5-9/ G-T are regimul de înălțime P+E+Pod și are o formă neregulată în plan (zona amfiteatrului fiind extinsă mult față de cele două culoare înspre sud), cu dimensiunile maxime de cca. 16,42×24,11 m. Suprafața construită la sol este de cca. 144 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 362 m^2. Aceasta este liberă parțial pe latura de nord. Pe latura sudică este liberă parțial, fiind alipită printr-un rost de mici dimensiuni de una din laturile tronsonul T2, pe laturile de est și de vest se alipește de laturile T1L2, respectiv T1L3.

Înălțimile de nivel sunt de aproximativ 7,55 m pentru parter (pe zona amfiteatrului), de aproximativ, 2,85 m pentru parter pe zona de culoare, de aproximativ 2,20 m pe zona etajului intermediar de la intersecția amfiteatrului cu holurile, de aproximativ 2,40 m la nivelul etajului și variabilă la nivelul podului, înălțimea maximă la nivelul coamei fiind de cca. 1,95 m.

Subsistemul structural vertical al construcției este realizat în principal din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină presată de tip vechi (28×14×7cm) și mortar pe bază de var, fără sâmburi și centuri de beton armat. Grosimile pereților structurali sunt, în general, de 70, 56, 28 cm la exterior și de 28 cm, la interior.

Subsistemul structural orizontal de rezistență al construcției este realizat din planșee de beton armat cu grinzi de beton armat peste parter pe zona de culoar, respectiv planșeu de lemn cu grinzi de lemn peste amfiteatru și de lemn cu grinzi din lemn peste etaj. În interiorul amfiteatrului există o gradenă (probabil de beton așezată pe o umplutură conform informațiilor primite de la beneficiar).

Structura podului este realizată dintr-o șarpantă de lemn de rășinoase, cu învelitoarea din tablă.

Fundațiile construcției, conform sondajelor efectuate cu ocazia studiului geotehnic (Sondaj descoperită 1 și 2), sunt continue în lungul pereților structurali din zidărie, fiind realizate din zidărie de piatră (pe cca. 50 cm) și beton simplu (pe cca. 100 cm), având aceeași lățime ca pereții parterului. Fundațiile au o adâncime medie de cca. 150÷160 cm față de față de cota terenului amenajat conform sondajului S2 adâncimea de fundare fiind de cca. 125 cm față de cota terenului amenajat. Stratul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă (zonă cu exces de umiditate). Sondajele au fost realizate în curtea interioară care nu are o sistematizare corespunzătoare, existând doar un trotuar perimetral pe lângă clădiri, zona centrală fiind înierbată nexistând posibilitatea de captare și evacuare a apelor pluviale.

La exterior construcția prezintă decorații minimale doar pe fațadele principale. La interior nu există decorații decorații.

Pe exteriorul construcției există un trotuar neetanș.

Sistemul de captare al apelor pluviale nu este colectat în canalizare, apele pluviale fiind deversate direct pe trotuar, ceea ce permite infiltrarea parțială în teren lângă fundații datorită rostului neetanș dintre trotuar și soclu.

Pe baza experienței expertului și luând în considerare perioada de realizare a construcției, regimul de înălțime și sistemul constructiv, ținând cont de rezultatele testelor efectuate pe materialele structurale existente, se apreciază că materialele structurale utilizate sunt betonul de marcă B100 (C6/7.5), oțelul beton de marcă echivalentă OB 37 cărămida plină presată de marcă C75÷C100 și mortarul pe bază de var de marcă Mz4÷M10 (M0.4÷M1.0). Lemnul folosit la planșee și șarpantă este apreciat ca fiind de rășinoase, clasa de rezistență fiind apreciată C14.

Conform studiului istoric materialele folosite la construcția primului local al școlii (1891) au fost betonul simplu, cărămida de argilă și mortarul de var hidraulic penru fundații: *„clădirea a fost construită din cărămidă cu mortar de var hidraulic pe fundații de*

beton. La exterior, s-a utilizat tencuială cu mortar de var gras. Devizele mai menționează ca materiale: piatră, marmură, mozaic, tâmplărie din lemn de brad și stejar, pardoseală din mozaic, acoperiș din tablă, legături și grinzi de fier în zidăria de cărămidă pentru structura de rezistență, tablă, vopsele, sticlă, dale de bazalt."

Tronsonul 2

Este delimitat de axele 1-8/B-Y are aproximativ forma literei "U" și este amplast în extremitatea sudică a Trosnonului 1. La rândul său Tronsonul 2 este alcătuit din șapte tronsoane separate, despărțite între ele prin rosturi de mici dimensiuni. Rosturile nu coboară și în subsol. Tronsonul a fost realizat în anii 1973-1974 conform proiectului 112/1973 întocmit de I.P.J. Bacău. Conform expertizei întocmite de S.C. DANIHAR PROIECT S.R.L. în anul 2022 (întocmitorii acesteia având acces la proiectul din 1973) au rezultat următoarele dimensiuni și armări ale elementelor structurale pentru întreg Tronsonul T2:

- cadre din beton armat monolit cu stâlpi de secțiuni diferite 30x30 cm, 30x50 cm; beton marca B200 (C12/15), oțel beton OB 38; PC 52;
- grinzi transversale din b.a. monolit cu secțiunea de 30x70 cm, beton marca B200, oțel beton PC 52,OB 37;
- planșee prefabricate din beton armat marca B250 (C 16/20) cu goluri în grosime de 14 cm, armare PC 52, OB 37(bucle);
- închideri cu zidărie de cărămidă;
- pereți despărțitori din BCA sau zidarie plină presată cu grosimea de 7,5 sau 12,5 cm;
- scări din beton armat monolit cu rampe de 14 cm grosime, beton marca B200; oțel beton OB 38, PC 52, cu zidărie pe contur, stâlpișori, grinzi de podest;
- centuri din beton armat monolit 30 x 36 cm, armate cu bare de 6ϕ14, oțel beton PC 52, etrieri ϕ6/15 OB38, beton marca B200;
- acoperiș tip terasă cu atice din beton armat monolit 0,10x0,40 m, cu învelitoare bituminoasă care a fost schimbată prin proiectul 52/1994 întocmit de S.C. "VAN ELEXIM "S.R.L. Bacău cu șarpantă din lemn de rașinoase calitatea a II-a, pe scaune cu învelitoare din tablă;
- fundatii bloc din beton simplu B75, cuzinet din beton armat B150, armatură OB 38, fundații continui sub ziduri din beton simplu B75 cu centura din b.a. B200 armată cu 4ϕ 12 OB38, etrieri ϕ/25 OB38 adâncimea de fundare în trepte de la -2,00 la - 4,00 min. în zona de subsol;
- pereții de subsol de 30 cm grosime din beton B200, armați cu plase din bare independente ϕ8/200 OB 38, centuri inferioare și superioare cu secțiunea de 30x30 cm armate cu 4ϕ12, OB 38, planșeu peste subsolul ALA în grosime de 18 cm armat cu bare din PC 52, grinzi din beton armat cu secțiunea de 25 x 60, 25 x 50 cm armate cu bare ϕ16 PC52 și etrieri ϕ6/20 OB 38.

Conform investigațiilor de teren intreprinse de S.C. NDT Laboratory stâlpii au dimensiuni cuprinse între între 25 ÷ 40 cm.

În continuare vor fi descrise separat cele șapte subtronsoane, acestea fiind notate T21, T22, T23, T24, T25, T26 și T27.

Subtronsonul T21 delimitat de axele 1-3/ T1-Y are regimul de înălțime P+2E+Pod și are o formă de patrulater în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 9,36×9,42 m. Suprafața construită la sol este de cca. 88 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 264 m^2. Acesta este liber pe laturile de vest și de sud. Pe laturile de nord și de est se alipește parțial de subtronsonul T25, respectiv de subtronsonul T22.

Subtronsonul T22 delimitat de axele 2-5/E-T1 are regimul de înălțime P+2E+Pod și are o formă neregulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 12,96×27,20 m.

Suprafața construită la sol este de cca. 326 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 1304 m^2. Acesta este liber pe latura de sud. Pe latura de nord se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de subtronsonul T24 și de latura T1L4 (peretele sudic al amfiteatrului). Pe latura de vest se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de subtronsoanele T21 și T25. Pe latura de est se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de subtronsonul T23.

Subtronsonul T23 delimitat de axele 2'-6/B-F1 are regimul de înălțime S+P+2E+Pod și are o formă neregulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 12,28×9,14 m. Suprafața construită la sol este de cca. 104 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 313 m^2. Acesta este liber pe latura de est. Pe laturile de vest și de sud se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de subtronsoanele T22 și T24. Pe latura de nord se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de subtronsonul T26. Pe latura de est se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de subtronsonul T23.

Subtronsonul T24 delimitat de axele 4-6/F-G are regimul de înălțime S+P+2E+Pod și are o formă regulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 6,04x3,21 m. Suprafața construită la sol este de cca. 19 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 78 m^2. Acesta este liber pe latura de vest. Pe latura est se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de subtronsonul T23. Pe latura de nord se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de subtronsonul T26. Pe latura de sud se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de subtronsonul T22.

Subtronsonul T25 delimitat de axele 3-6/T2-W are regimul de înălțime P+2E+Pod și are o formă regulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 9,27x3,29 m. Suprafața construită la sol este de cca. 32 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 126 m^2. Acesta este liber pe latura de vest. Pe latura est se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de subtronsonul T22. Pe latura de nord se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de subtronsonul T27. Pe latura de sud se alipește prin rosturi de mici dimensiuni de subtronsonul T21.

Subtronsonul T26 delimitat de axele 6-8/E2-G are regimul de înălțime S+P+2E+Pod și are o formă neregulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 9,42x5,68 m. Suprafața construită la sol este de cca. 42 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 170 m^2. Acesta este liber pe laturile de est și de vest. Pe latura sud se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de subtronsoanele T24 și T23. Pe latura de nord se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de subtronsonul T1L3.

Subtronsonul T27 delimitat de axele 6-8/T2-W1 are regimul de înălțime P+2E+Pod și are o formă neregulată în plan, cu dimensiunile maxime de cca. 9,85x5,47 m. Suprafața construită la sol este de cca. 39 m^2, iar suprafața construită desfășurată este de cca. 156 m^2. Acesta este liber pe laturile de est și de vest. Pe latura sud se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de subtronsonul T25. Pe latura de nord se alipește printr-un rost de mici dimensiuni de subtronsonul T1L2 și subtronsonul T1L4.

Pentru toate subtronsoanele caracteristicile structurii de rezistență sunt prezentate în continuare.

Înălțimile de nivel sunt de aproximativ 3,35 m pentru subsol, parter și etaje și variabilă la nivelul podului, înălțimea maximă la nivelul coamei fiind de cca. 4,55 m.

Subsistemul structural vertical al subtronsoanelor construcției este realizat din pereți structurali de beton armat la subsol și din cadre de beton armat (stâlpi și grinzi) în suprastructură. Stâlpii au în general dimensiunea de 30x30 cm. Pereții de compartimentare și de închidere sunt din zidărie de cărămidă sau BCA.

Subsistemul structural orizontal de rezistență al subtronsoanelor construcției este realizat din planșee de beton armat cu grinzi de beton armat cu dimensiunea de 30x70 cm și centuri de beton armat peste zidării cu dimensiunea de 30x35 cm.

Structura podului este realizată dintr-o șarpantă de lemn de rășinoase, cu învelitoarea din tablă.

Fundațiile construcției, conform sondajului efectuat cu ocazia studiului geotehnic (Sondaj descopertă 5) și a informațiilor din expertizele anterioare, sunt de beton, izolate sub stâlpii de beton armat, local existând grinzi de beton armat sub pereții de zidărie și sub parapeți. Fundațiile au o adâncime medie de cca. 185 cm față de față de cota terenului amenajat. Stratul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă. Trebuie menționat că în sondajul realizat pe exteriorul tronsonului T2 nu a mai fost pus în evidență excesul de umiditate.

Pe exteriorul construcției există un trotuar neetanș.

Sistemul de captare al apelor pluviale nu este colectat în canalizare, apele pluviale fiind deversate direct pe trotuar, ceea ce permite infiltrarea parțială în teren lângă fundații datorită rostului neetanș dintre trotuar și soclu.

Pe baza experienței expertului și luând în considerare perioada de realizare a construcției, regimul de înălțime și sistemul constructiv, ținând cont de rezultatele testelor efectuate pe materialele structurale existente și a informațiilor din expertizele elaborate anterior se apreciază că materialele structurale utilizate sunt betonul de marcă B200 (C12/15), oțelul beton de marcă echivalentă OB37 și PC52, cărămida plină presată de marcă C75 și mortarul pe bază de var-ciment de marcă Mz15 (M1.5). Lemnul folosit la șarpantă este apreciat ca fiind de rășinoase, clasa de rezistență fiind apreciată C14.

3. INTERVENȚII ANTERIOARE ASUPRA CONSTRUCȚIEI

Din documentațiile puse la dispoziție de beneficiar rezultă că au existat mai multe lucrări de intervenție asupra construcției ce au constat din modificări volumetrice și funcționale importante.

Construcția inițială din anul 1891, cu regimul de înălțime P+E+Pod pe latura de nord (Latura T1L1), respectiv $S_{parțial}$+P+Pod laturile de est și vest (Latura T1L2 și Latura T1L3), pe latura de sud fiind amplasat amfiteatrul, a suferit mai multe lucrări de extindere și modificări funcționale astfel:

- Între anii 1925-1927 au fost supraetajate laturile de pe est și vest (Latura T1L2 și Latura T1L3), ocazie cu care s-au înlocuit și planșeele de lemn de peste parter cu planșee de beton armat cu grinzi locale de beton armat.
- În perioada 1973-1974 a fost realizat proiectul de extindere al Liceului „George Bacovia", de către I.P.J. Bacău. A fost propusă extinderea clădirii existente în zona de sud cu o clădire având regim de înălțime $S_{parțial}$+P+2E, care înconjoară vechiul amfiteatru, fiind dezafectate niște spații de mici dimensiuni, de la nivelul parterului. Pentru realizarea acestui proiect s-a folosit proiectul tip 1295/16b de liceu cu 16 săli de clasă categoria I-a. Proiectul din 1973 a avut în vedere construcția existentă și posibilitățile de legătură între corpul existent și corpul nou. În 1975 au fost finalizate lucrările de execuție pentru tronsonul dinspre sud și a fost construită și sala de sport din colțul sud-estic al terenului. Construcțiile au fost realizate după planurile arh. Bărbulescu. În perioada respectivă, s-a propus și demolarea corpurilor C2 (în întregime) și C6 (parțial), însă lucrările de desființare nu au fost realizate. Tot atunci au fost schimbate și instalațiile electrice, sanitare și termice ale liceului.

Pe lângă intrevențiile menționate anterior s-au mai făcut în timp lucrări de reparații locale, iginenizare și înlocuiri de instalații, dar ceea mai importantă din punct de vedere structural a fost montarea tiranților metalici la Tronsonul T1, probabil după cutremurul din 4 martie 1977. Tiranții metalici sunt montați sub planșeele de lemn existente la toate laturile Tronsonului T1, cu excepția amfiteatrului.

4. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI ȘI A TERENULUI DE FUNDARE

Pentru stabilirea caracteristicilor terenului de fundare s-au realizat de către S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L. pe amplasament un foraj cu adâncimea de 6,0 m de la nivelul terenului din curtea interioară. Cu această ocazie au fost realizate și cinci dezveliri la nivelul fundațiilor.

Conform forajului F1 stratificația terenului este următoarea:

- 0,00 ÷ 0,80 m – umplutură/ sol vegetal;
- 0,80 ÷ 2,50 m – argilă prăfoasă, cafeniu gălbui, cu rare zone cenușii, rar calcar fin disemnat și concreții, plastic vârtoasă;
- 2,50 ÷ 6,00 m – argilă gălbuie, neomogenă, cu rare zone cenuții și roșcate, cu intervale de calcar diseminat și concreții, plastic vârtoasă, consistent.

Stratul acvifer freatic cu nivel liber nu a fost întâlnit în lucrările geotehnice executate deoarece este situat sub adâncimea de investigare.

Apa nu are influență asupra fundațiilor sau asupra terenului de fundare.

În perioadele cu precipitații abundente, nivelul hidrostatic poate să prezinte oscilații nesemnificative.

Conform studiului geotehnic de pe amplasament, având în vedere caracteristicile fizico-mecanice ale pământurilor din perimetrul cercetat, se consideră că acestea se încadrează în categoria geotehnică 3, cu risc geotehnic major.

Presiunea convențională în gruparea fundamentală de calcul este p_{conv} = 200 kPa pentru adâncimea de 2,0 m și lățimea tălpii de 1,0 m.

Conform NP 125 – 2010, Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire și a identificărilor preliminare în faza de teren pământurile cu conținut de calcar fin diseminat și concreții calcaroase interceptate de lucrările geotehnice executate, se încadrează la pământuri loessoide grupa A, iar situarea lor în zona activă a viitoarelor fundații are influență asupra valorii presiunii convenționale.

5. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR CONFORM NORMATIVELOR ÎN VIGOARE

Conform HG766/1997 construcția se încadrează în categoria de importanță B (importanță deosebită).

Din punct de vedere seismic, încadrarea construcției s-a realizat în conformitate cu prevederile codurilor P100-1/2013 ("Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri") și P100/3-2019 ("Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente").

Conform acestor coduri, construcția, care este înscrisă pe lista monumentelor istorice, a fost încadrată în clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur, având coeficientul de importanță γ_i = 1,2.

Din punct de vedere seismic amplasamentul are accelerația de proiectare a terenului a_g = 0,35 și coeficientul de amplificare β_0 = 2,50.

Din punctul de vedere al zonării amplasamentului în termeni de perioadă de control (de colț), imobilul se află pe un amplasament cu perioada T_c = 0,70 sec.

Factorul de corecție care ține cont de contribuția modului propriu fundamental a fost ales cu valoarea λ = 0,90 pentru Tronsonul T1 (valoare intermediară între construcțiile cu mai mult de două niveluri supraterane și cele cu maxim două niveluri supraterane), dat fiind faptul că imobilul are două niveluri supraterane și pod și că înălțimile de nivel sunt mai mari decât cele uzuale, respectiv λ = 0,85 pentru Tronsonul T2.

Factorul de ductilitate stabilit de expert este q = 1,50 pentru Tronsonul T1, respectiv q = 2,5 pentru Tronsonul T2, conform cu ductilitatea elementelor și materialelor ce alcătuiesc structura de rezistență.

Din punctul de vedere al normativului M.P-025-.04 „Metodologia pentru evaluarea riscului și propunerile de intervenție necesare la structurile construcțiilor monumente istorice în cadrul lucrărilor de restaurare a acestora" construcția Tronsonul T1 se încadrează din punct de vedere planimetric în categoria "construcții etajate", iar din punct de vedere funcțional în categoria "construcții laice".

Conform CR 1-1-3/2012 ("Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor"), valoarea caracteristică a încărcării din zapadă pe sol, definită cu probabilitatea de depășire de 2% într-un an, corespunzând unui interval mediu de recurență de 50 de ani, este de 250 kgf/m^2.

Conform CR 1-1-4/2012 ("Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor"), presiunea de referință a vântului, determinată din viteza de referință mediată pe un interval de 10 minute, definită cu probabilitatea de depășire de 2% într-un an, corespunzând unui interval mediu de recurență de 50 de ani, este de 60 kgf/m^2.

Adâncimea maximă de îngheț pentru amplasament este de 80÷90 cm de la suprafața terenului, conform NP 112-2014 și STAS 6054/77.

6. REZULTATELE ANALIZEI CALITATIVE DETALIATE

Evaluarea calitativă detaliată se bazează pe două aspecte principale: principiile de alcătuire structurală ale construcțiilor și comportarea construcțiilor în timp împreună cu amploarea fenomenului de degradare și avariere a elementelor structurale și nestructurale ca urmare a întreținerii necorespunzătoare, a cutremurelor și a altor acțiuni excepționale.

6.1. Analizarea principiilor de alcătuire constructivă

Analizarea principiilor de alcătuire constructivă s-a bazat pe studierea construcției la fața locului și pe cercetarea releveelor de arhitectură și de structură.

Pentru ambele tronsoane direcțiile s-au considerat astfel: direcția longitudinală este paralelă cu str. George Bacovia, iar la cea transversală perpendiculară pe strada George Bacovia, indiferent de dispunerea în plan a tronsoanelor.

Se prezintă în continuare tabelul T1 care cuprinde o cuantificare calitativă detaliată a gradului de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică R_1. Punctajul se referă la gradul de îndeplinire a cerințelor din normativele în vigoare a structurii existente (în principal P100-1/2013, CR6-2013 și NP 112-2014). Punctajul maxim de 100 puncte corespunde unei construcții noi. Orientativ, pentru fiecare din cele 10 capitole din tabel punctajul maxim este de 10 puncte, reprezentând îndeplinire completă, 8÷10 puncte neîndeplinire minoră, 4÷8 puncte neîndeplinire moderată și 0÷4 puncte neîndeplinire majoră.

Sunt de asemenea prezentate principalele caracteristici structurale ale construcției, cu comentarii referitoare la aspectele pozitive și negative.

Se vor descrie în continuare separat cele două tronsoane de clădire.

Tronsonul T1

Tronsonul T1 a fost realizat într-o perioadă în care nu existau conceptele tehnice de astăzi pentru o conformare antiseismică corespunzătoare, primul normativ antiseismic din țara noastră apărând abia în anul 1963.

Conform practicii perioadei de execuție construcțiile au structura de rezistență cu dimensiuni dictate în principal de încărcările gravitaționale și din considerente de izolare termică.

În funcție de perioada de edificare a acestora prezintă diferențe de alcătuire la nivelul planșeelor, laturile T1L2 , T1L3 și T1L4 au planșeele de beton armat cu grinzi de beton armat peste parter, în urma intervențiilor de la începutul sec. XX.

Latura T1L1 are planșee de lemn cu grinzi de lemn peste parter. Este posibil ca local să existe profile metalice în planșeele de lemn pe zonele cu deschideri mari.

Planșeele de peste etaj sunt de lemn pe întreg tronsonul.

În urma investigațiilor nu s-au descoperit elemente verticale de beton armat.

Tabel T1 - gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică – indicator R_1 (metodologie de nivel 2, structuri din zidărie, conform cod P100-3/2019)	
1. Calitatea sistemului structural:	**Punctaj: 6 (max. 10)**
a) tip sistem structural	
- pereți structurali de zidărie nearmată, fără sâmburi sau centuri de beton armat	- **aspect negativ important** construcțiile cu ductilitate și redundanță reduse ale sistemului structural nu au o comportare bună în timpul cutremurelor (conform normelor actuale astfel de structuri nu se mai pot realiza în zone cu seismicitate ridicată, iar cele din clasa de importanță 1 și 2 nu se mai pot realiza indiferent de zona seismică)
- combinație din planșeu semirigid din arce și bolți de zidărie peste subsol, planșeu flexibil de lemn și planșeu rigid din beton armat cu grosime mică (în general la parter)	- **aspect relativ negativ important** lipsa unor șaibe orizontale, care să poată transmite eforturile între pereții structurali conduce la o comportare nefavorabilă în timpul cutremurelor, cu precădere pe direcția transversală a pereților
b) eficiența legăturilor dintre pereți	
- zone de cuplare din zidărie nearmată, fără centuri din beton armat	- **aspect negativ important** zonele de cuplare nearmate au capacitate mică atât pentru mecanismul de cedare din efort axial și moment încovoietor cât și pentru cel din forță tăietoare
- buiandrugi din lemn și posibil din metal	- **aspect negativ** buiandrugii de lemn au durabilitate mică în timp
c) eficiența legăturilor dintre pereți și planșee	
- legături prin frecarea capetelor grinzilor de lemn de pereții de zidărie - legături prin frecarea planșeelor de beton pe zona de rezemare a acestora	- **aspect negativ important** legăturile doar prin frecare dintre grinzi și pereți sunt unidirecționale și slabe (datorită încărcărilor și dimensiunilor reduse ale acestora)
d) ariile de zidărie pe cele două direcții principale	
- arii puțin diferite pe cele două direcții principale	- **aspect relativ pozitiv important** diferențele de rigiditate pe cele două direcții pot conduce la efecte suplimentare de torsiune
- în general densitatea pereților structurali este > 6.0% pe ambele direcții, cu excepția direcției transversale de la tronsoanele T1L2 și T1L3, unde este puțin mai mică	- **aspect relativ negativ important** densitatea pereților > 6.0% este relativ corespunzătoare pentru construcții cu regim mic de înălțime din zone seismice moderate
2. Calitatea materialelor structurale:	**Punctaj: 5 (max. 10)**
a) cărămidă	
- cărămidă plină presată din argilă arsă de marcă C75÷C100	- **aspect relativ pozitiv** dacă calitatea cărămizilor este inferioară atunci acestea au caracteristici de rezistență modeste și o durabilitate scăzută în timp, mai ales la expunerea la factorii atmosferici și umiditate
b) mortar	
- pe bază de var de marcă Mz4÷M10 (M0.4÷1.0)	- **aspect negativ important** dacă calitatea mortarului este modestă atunci acesta are

	rezistențe sub minimele admise de normativele actuale și sensibilitate mare la expunerea directă la factorii atmosferici și umiditate, devenind friabil și pierzându-și în timp calitățile de liant - **aspect pozitiv important** un mortar cu rezistență mică are amortizare superioară în timpul acțiunilor seismice față de mortarele de clasă superioară
c) beton	
- beton clasă aproximativ C6/7.5 (marcă B100)	- **aspect negativ** betonul de calitate slabă are rezistență mai mică la acțiuni seismice și la factorii de mediu, dar ductilitate mai mare; betoanele de rezistență înaltă utilizate azi, minim C16/20 pentru DCM și C20/25 pentru DCH (P100-1/2013 capitolele 5.3. și 5.4.), sunt predispuse la fisurare excesivă din contracții
d) oțel beton de marcă echivalent OB38/OB37	**- aspect negativ** calitatea inferioară a oțelului beton conduce la capacități de rezistență inferioare a elementelor structurale, față de oțelurile folosite azi (BST500); în general oțelurile cu rezistență mică au ductilități superioare și corespund cerințelor actuale (P100-1/2013 capitolele 5.3. și 5.4.); oțelurile neprofilate nu corespund cerințelor actuale (P100-1/2013 capitolele 5.3. și 5.4.), având probleme la transferul eforturilor la beton
e) lemn	
- clasa de rezistență C14 - fără tratamente antidăunători - fără tratamente antifoc	- **aspect negativ** un lemn de calitate slabă nu este corepunzător pentru construcții importanță superioară (monumente istorice) - **aspect negativ** lemnul de calitate slabă și netratat are durabilitate mică în timp, mai ales în cazul infiltrațiilor de apă, fiind sensibil la atacul insectelor xilofage și al ciupercilor - **aspect negativ** lipsa protecției antifoc scurtează timpul posibil de intervenție în caz de incendiu
f) calitate execuție zidărie (omogenitate țesere, regularitate rosturi, umplere rosturi)	
- execuție de calitate normală - țesere în general omogenă - rosturi în general regulate - rosturi în general umplute complet	- **aspect pozitiv important** o execuție corespunzătoare asigură o comportare bună a construcției atât la încărcări gravitaționale, cât și la acțiuni seismice
g) zone slăbite de șlițuri sau nișe în zidărie	
- nu există	- **aspect pozitiv** slăbirile locale ale pereților pot conduce la avarii și degradări importante prin zonele slăbite
3. Tipul planșeelor:	**Punctaj: 6 (max. 10)**
a) rigiditatea în plan orizontal	
- combinație din planșeu semirigid din arce și bolți de zidărie peste subsol, planșeu flexibil de lemn și planșeu rigid din beton armat cu grosime mică (în general la parter) - șarpantă de lemn realizată	- **aspect relativ negativ important** planșeele care nu au o rigiditate suficientă în plan nu pot asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali și practic nu pot redistribui eforturile între pereții structurali de pe cele două direcții principale și au un rol diminuat la împiedicarea răsturnării acestora la solicitări perpendiculare pe planul lor - **aspect negativ**

meșteșugărește	șarpantele realizate necorespunzător nu pot asigura o legătură corespunzătoare între pereții de la nivelul podului (atice, timpane, frontoane)
b) eficiența legăturilor cu pereții	
- legături prin frecarea capetelor grinzilor de lemn de pereții de zidărie - legături prin frecarea planșeelor de beton pe zona de rezemare a acestora	- **aspect relativ negativ important** legăturile doar prin frecare dintre grinzi și pereți sunt unidirecționale și slabe (datorită încărcărilor și dimensiunilor reduse ale acestora)
c) goluri cu dimensiuni mari	
- nu există, cu excepția caselor de scară și a zonei amfiteatrului	- **aspect relativ negativ** planșeele cu golurile de dimensiuni mari nu pot avea rol de șaibă rigidă
4. Configurația în plan:	**Punctaj: 5 (max. 10)**
a) compactitatea și simetria geometrică în plan	
- raportul dintre dimensiunile pe cele două direcții este puțin diferit pe ansamblu, dar în cadrul tronsoanelor sunt diferențe mari - formă relativ neregulată	- **aspect negativ important** diferențele mari între dimensiunile pe cele două direcții, retragerile importante în plan și formele neregulate ale construcției pot produce efecte suplimentare importante de torsiune generală, putând fi compensate însă printr-o dispunere corespunzătoare a elementelor structurale și o distribuție aproximativ egală a ariilor de zidărie pe cele două direcții principale
b) simetria structurală în plan	
- structură relativ simetrică în plan, cu simetrii pe o singură direcție în cadrul tronsoanelor	- **aspect relativ pozitiv** o construcție cu simetrie structurală are o comportare mai controlabilă la acțiuni seismice, cu efecte mici de torsiune generală
5. Configurația în elevație:	**Punctaj: 6 (max. 10)**
a) uniformitatea geometrică și structurală în elevație	
- regim mic de înălțime $S_{parțial}$+P+E+Pod	- **aspect pozitiv important** construcțiile cu structuri de zidărie cu înălțime mică sunt solicitate în principal la forță tăietoare, iar cele cu înălțime mare și la efort axial cu moment încovoietor
- subsol parțial	- **aspect negativ important** subsolurile parțiale conduc la rigidități diferite la acest nivel și posibilitatea de tasare diferențiată
- relativ regulată în elevație	- **aspect pozitiv important** o construcție cu diferențe mari în elevație, precum și cu retrageri importante între niveluri, poate avea efecte suplimentare importante de torsiune generală
b) existența proeminențelor de la ultimul nivel	
- nu există	- **aspect pozitiv** există posibilitatea prăbușirii în timpul cutremurelor importante a proeminențelor ancorate necorespunzător
c) discontinuități semnificative pe verticală ale golurilor din pereții structurali	
- în general golurile se păstrează pe verticală	- **aspect pozitiv** poziționare diferită pe elevație a golurilor din pereții structurali poate conduce la zone slăbite susceptibile de avarii importante în timpul cutremurelor
d) rezemări indirecte (pe grinzi)	
- există local pe laturile T1L2 și în zona de amfiteatru pereți de zidărie rezemați	- **aspect negativ important** rezemările indirecte pot produce cedări locale în timpul

pe grinzi metalice	cutremurelor importante
6. Distanțe dintre pereți și înălțimea lor:	**Punctaj: 4 (max. 10)**
a) distanțele dintre pereții structurali pe cele două direcții principale (< 5.0 m sistem fagure și < 9.0 m sistem celular)	
- conformare aproximativă sistem de tip celular, în general cu distanțe < 9.0 m între pereții structurali	- **aspect negativ important** o construcție cu pereți rari este mai sensibilă la cedări în afara planului acestora și are o distribuție mai neuniformă a eforturilor seismice, cu concentrări mari de eforturi în anumite elemente structurale
b) înălțimea pereților pe niveluri (< 3.5 m sistem fagure și < 4.0 m sistem celular)	
- înălțimii de nivel mai mari de 4,0 m - raportul dintre înălțimea și grosimea pereților este în general < 12, cu excepția zonei de amfiteatru	- **aspect negativ important** înălțimile mari de nivel pot conduce la efecte importante de ordinul 2 și cedări prin flambajul elementelor verticale zvelte - **aspect relativ pozitiv important** înălțimile mari de nivel raportate la grosimile pereților pot conduce la cedarea prin flambaj local a acestora
7. Elemente care dau împingeri laterale:	**Punctaj: 7 (max. 10)**
a) elemente care dau împingeri laterale	
- în general nu există împingeri importante	- **aspect pozitiv** elementele care dau împingeri laterale pot produce cedări locale datorită încărcărilor excepționale din acțiuni gravitaționale sau seismice
b) elemente care limitează efectele împingerilor	
- există local tiranți metalici montați peste anumiți pereți	- **aspect pozitiv** elementele constructive de limitare a împingerilor laterale sunt esențiale când împingerile sunt importante
8. Tipul terenului de fundare și al fundațiilor:	**Punctaj: 3 (max. 10)**
a) natura terenului de fundare	
- teren de fundare alcătut din argilă prăfoasă cafeniu gălbui, cu rar calcar fin diseminat și concreții, plastic vârtoase - plastic consistentă (zonă cu exces de umiditate). Terenul a fost încadrat în „pământuri loessoide grupa A, iar situarea lor în zona activă a viitoarelor fundații are influență asupra valorii presiunii convenționale„	- **aspect negativ important** capacitatea de rezistență și deformație a terenului de fundare, precum și natura acestuia (cu sau fără umflări și contracții mari) au o importanță deosebită atât pentru acțiuni gravitaționale cât și pentru cele seismice
b) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren încărcările gravitaționale	
- lățime insuficientă a tălpii fundației - adâncimea de fundare depășește limita adâncimii de îngheț	- **aspect negativ** capacitatea de rezistență și deformație a sistemului de fundare au o importanță deosebită atât pentru acțiuni gravitaționale cât și pentru cele seismice - **aspect pozitiv important** fundațiile care depășesc adâncimea de îngheț nu sunt influențate de umflările și contracțiile terenului supus la îngheț-dezgheț
c) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren eforturile din acțiuni seismice	
- fundațiile construcției existente sunt de beton de slabă calitate	- **aspect negativ important** fundațiile care nu pot prelua eforturi principale de întindere au capacități insuficiente de rezistență și deformație pentru acțiuni seismice, putând conduce la cedări locale
d) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren eforturi din tasări diferențiale	

- fundațiile construcției existente sunt de beton de slabă calitate	**- aspect negativ important** fundațiile care nu pot prelua eforturi principale de întindere au capacități insuficiente de rezistență și deformație pentru acțiuni gravitaționale și tasări diferențiate ale terenului de fundare, putând conduce la cedări locale, cu precădere datorită adâncimii mici de fundare sau umezirii terenului de fundare
9. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente:	**Punctaj: 6 (max. 10)**
a) riscul de ciocnire cu clădirile alăturate	
- construcția este alipită pe sud de Tronsonul T2 printr-un rost de mici dimensiuni	**- aspect negativ** dacă rostul seismic nu este dimensionat corespunzător pot exista în timpul cutremurelor ciocniri între construcțiile alipite la calcan, cu efecte negative mai pronunțate la contactul dintre construcțiile cu sistem structural și regim de înălțime diferite
b) riscul de cădere al unor componente de pe clădirile vecine	
- Tronsonul T2 adiacent are regimul de înălțime puțin mai mare P+2E+Pod	**- aspect negativ** dacă construcțiile adiacente au regim mai mare de înălțime există riscul prăbușirii pe construcție a unor componente de pe acestea, existând și riscul prăbușirii în curtea acesteia
10. Elemente nestructurale:	**Punctaj: 8 (max. 10)**
a) elemente de zidărie majore (timpane, calcane, atice) care prezintă risc de prăbușire	
- atic de dimensiuni reduse în pod	**- aspect negativ** aticele, timpanele, frontoanele, calcanele și pereții cu înălțime mare din pod pot prezenta un risc de prăbușire, în lipsa confinării lor cu elemente de beton armat (centuri sau grinzi), ancorării de șarpantă și ancorării suplimentare pentru acțiunea perpendiculară pe plan
b) elemente decorative care prezintă risc de prăbușire	
- nu există	**- aspect pozitiv** elementele decorative nestructurale, în special cele aplicate sau cu prinderi metalice (elemente metalice sau sârmă) pot prezenta un pericolului de prăbușire datorită degradării în timp a sistemului de prindere
c) pereți de compartimentare și placări cu prinderi necorespunzătoare	
- posibile împănări necorespunzătoare a pereților de compartimentare	**- aspect relativ negativ** compartimentările realizate fără o ancorare corespunzătoare de structura de rezistentă se pot prăbuși în timpul cutremurelor importante
	Punctaj total: R_1 = 56 (max. 100)

Din punctul de vedere al gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R_1 = 56 (max. 100 – corespunzător unei construcții noi) Tronsonul T1 se încadrează în clasa de risc seismic RS II, la limita superioară a acestei clase.

În cadrul tronsonului sunt mici diferențe între zonele caracteristice (laturi), dar aceste sunt mici și nu pot schimba încadrarea zonelor individuale.

Tronsonul T2

Tronsonul T2 realizat în anii 1973-1974 în baza unui proiect a fost conformat pentru respectarea prescripțiilor tehnice anterioare anului 1977, conform normativul de proiectare P100 / 1963. Aceste prescripții nu mai corespund cerințelor codurilor actuale.

Principala deficiență structurală a subtronsoanelor componente este prezența mecanismului de nivel grinzi mai puternice decât stâlpii, ceea ce limitează formarea

articulațiilor plastice și disiparea energiei seismice doar la nivelul stâlpilor din parter (redundanță limitată).

Tabel T1 - gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică – indicator R_1 (metodologie de nivel 2, structuri în cadre de beton armat, conform cod P100-3/2019)	
1. Condiții privind configurația structurii	**Punctaj: 25 (max. 45)**
a) continuitatea structurală pe verticală	
- stâlpi de beton armat cu secțiune constantă pe toată înălțimea - numarul de stâlpi este constant la toate nivelurile	- **aspect pozitiv important** dacă secțiunea stâlpilor este constantă pe înălțime, se evită formarea de niveluri slabe - **aspect pozitiv important** dacă numărul de stâlpi este constant pe înălțime nu se produc variații semnificative de rigiditate pe înălțimea construcției
b) redundanța structurală	
- structura nu are redundanță suficientă, sistemul în cadre de beton armat are grinzile mai puternice decât stâlpii, ceea ce duce la formarea articulațiilor plastice doar la stâlpii din bază (sus și jos); stabilitatea este asigurată prin conlucrarea cu pereții de zidărie	- **aspect negativ important** formarea cât mai multor articulatii plastice (la baza stâlpilor și la capetele grinzilor) asigură redundanța structurală
c) caracteristicile de rezistență și rigiditate ale structurii, deasupra cotei de încastrare	
- structura construcției este relativ constantă pe toată înălțimea - pereții de zidărie în general au continuitate în etaj și contribuie la rigiditatea de ansamblu a construcției;	- **aspect pozitiv important** variațiile de rigiditate dintre niveluri pot favoriza apariția mecanismelor de nivel și a eforturilor suplimentare din torsiune generală - **aspect relativ pozitiv** panourile de zidărie pot interacționa cu structura de beton armat și pot contribui la preluarea unor eforturi din încărcări seismice, contribuind la rigiditatea generală a structurii, dar putând introduce eforturi suplimentare de torsiune generală și eforturi suplimentare de forfecare în grinzi și stâlpi
d) dimensiunile structurii în plan deasupra cotei de încastrare	
- dimensiunile în plan ale construcției nu variază pe înălțimea acesteia	- **aspect pozitiv** retragerile și evazările în plan conduc la efecte suplimentare de torsiune generală
e) distribuția maselor pe verticală, la toate nivelurile situate deasupra cotei de încastrare	
- distribuția maselor nu este diferită pe înălțimea construcției	- **aspect pozitiv** distribuția diferită a maselor pe înălțime poate conduce la efecte suplimentare de torsiune și eventual la structuri de tipul pendul inversat
f) regularitatea structurală în plan, efectele de torsiune generală	
- poziționarea stâlpilor este regulată, cu	- **aspect relativ negativ important**

dimensiuni similare, dar pereții de zidărie sunt poziționați excentric	diferențele mari între centrul de greutate și centrul de rigiditate al structurii conduc la efecte suplimentare din torsiune generală
g) tipul infrastructurii și compatibilitatea cu terenul de fundare	
- fundațiile construcției transmit bine încărcările la nivelul terenului natural prin intermediul fundațiilor de beton armat, fundații izolate, local cu grinzi de legătură; sistem sensibil la tasări diferențiate - terenul de fundare este de tip loessoid, cu contracții mari la umezire;	- **aspect relativ pozitiv important** fundațiile care nu pot prelua eforturi principale de întindere au capacități insuficiente de rezistență și deformație pentru acțiuni seismice, putând conduce la cedări locale - **aspect negativ important** capacitatea de rezistență și deformație a terenului de fundare, precum și natura acestuia (cu sau fără umflări și contracții mari) au o importanță deosebită pentru acțiuni gravitaționale
h) calitatea materialelor structurale utilizate pentru realizarea structurii	
- betonul folosit este de marca B250 (C16/20) pentru suprastructură și B110÷B150 (C6/7.5÷C8/10) pentru fundații; - straturi de acoperire cu beton insuficiente condițiilor de mediu; - oțelul beton folosit este profilat PC52 pentru armătura longitudinală și neprofilat OB37 pentru cea transversală;	- **aspect relativ pozitiv** betonul de calitate slabă are rezistență mai mică la acțiuni seismice și la factorii de mediu, dar ductilitate mai mare; betoanele de rezistență înaltă utilizate azi, minim C16/20 pentru DCM și C20/25 pentru DCH (P100-1/2013 capitolele 5.3. și 5.4.), sunt predispuse la fisurare excesivă din contracții - **aspect negativ** acoperirile necorespunzătoare conduc la o durabilitate scăzută a elementelor structurale de beton armat, mai ale în cazul expunerii la factorii atmosferici - **aspect relativ negativ** calitatea inferioară a oțelului beton conduce la capacități de rezistență inferioare a elementelor structurale, față de oțelurile folosite azi (BST500); în general oțelurile cu rezistență mică au ductilități superioare și corespund cerințelor actuale (P100-1/2013 capitolele 5.3. și 5.4.); oțelurile neprofilate nu corespund cerințelor actuale (P100-1/2013 capitolele 5.3. și 5.4.), având probleme la transferul eforturilor la beton
i) calitatea mecanismul de plastifiere proiectat	
- mecanismul de plastifiere este limitată din cauză că articulațiile plastice se pot forma doar la baza stâlpilor (mecanism de nivel);	- **aspect negativ important** este de preferat un mecanism cu formare de articulații plastice la baza stâlpilor și la capetele de grinzi, fiind de evitat un mecanism de nivel care solicită excesiv stâlpii la forfecare; mecanismul de nivel este acceptat pentru construcții cu un singur nivel sau la ultimul nivel al acestora;
2. Condiții privind interacțiunile structurii:	**Punctaj: 10 (max. 15)**
a) distanta dintre cladirea evaluată și clădirile vecine	
- tronsoanele construcției sunt despărțite între ele și de Tronsonul T1 prin rosturi seismice mici	- **aspect relativ pozitiv** dimensiunea rosturilor seismice și de tasare dintre construcții învecinate trebuie proiectate suficient de mari pentru a împiedica degradarea acestora în cazul interacțiunilor necontrolate

b) planșee intermediare (supante)	
- nu există planșee intermediare (supante)	- **aspect pozitiv** existenta unor niveluri intermediare partiale poate conduce la efecte suplimentare de torsiune locală și în funcție de poziționarea acestora în plan la efecte suplimentare de torsiune generală
c) interacțiunea pereților nestructurali cu structura principală de rezistență	
- pereții nestructurali au în general grosimi de 25 cm, antrenați prin centuri și plăci de beton armat; pereții sunt poziționați excentric; local, mai ales pe contur, aceștia conduc la formarea de stâlpi scurți	- **aspect negativ** panourile de zidarie reduc deplasarile structurii prin rigidizarea acesteia, preluând și o mică parte din fortele seismice, dar pot avea și efecte negative prin introducerea de eforturi suplimentare de forfecare în stâlpi și grinzi; pereții realizați între stâlpi, parțial pe înălțimea nivelului, pot conduce la stâlpi scurți
3. Alcătuirea elementelor structurale	**Punctaj: 15 (max. 30)**
- proporțiile stâlpilor (proporții de elemente lungi h/b > 3.0)	
- raportul dintre înălțimea liberă a stâlpilor raportată la înălțimea secțiunii transversale este > 3.0; local din cauza zidăriilor se pot forma stâlpi scurți, (vezi stâlpi de pe fațadele clădirii)	- **aspect relativ negativ** stâlpii scurți sunt susceptibili la rupere fragilă din forță tăietoare, mai ales în cazul construcțiilor mai vechi, cu armări transversale deficitare
- efortul axial mediu normalizat (<0.3)	
- efortul axial mediu normalizat este în general mai mic de 0.3	- **aspect pozitiv** eforturile axiale mari conduc la o comportare necorespunzătoare la solicitări seismice, stâlpii având ductilitate mică
- înădirile și ancorajele armăturilor	
- înădirile și ancorajele nu respectă în totalitate condițiile din P100-1/2013, construcția fiind realizată înainte de apariția codului; nu au fost identificate degradări datorate lunecării armăturii	- **aspect relativ negativ** înădirile și ancorajele necorespunzătoare produc alunecarea armăturii la solicitări seismice, putând conduce la evitarea formării articulațiilor plastice în zonele preconizate sau impiedicarea utilizării suprarezistențelor de material; alunecarea moderată a armăturilor sporește capacitatea de rotire pe element, conducând la o ductilitate suplimentară
- dispunerea armăturii transversale din stâlpi și grinzi	
- armătura transversală din stâlpi și grinzi nu respectă în totalitate condițiile de dispunere din P100-1/2013 construcția fiind realizată înainte de apariția codului	- **aspect pozitiv important** dispunerea corespunzătoare a armăturilor transversale din stâlpi și grinzi, cu îndesiri în zonele plastic potențiale de la capetele elementelor, cu legarea fiecărei bare longitudinale din stâlpi, în vederea evitării flambajului acestora la acțiuni seismice și confinării zonei comprimate, pot conduce la cedări locale ale acestor elemente prin strivirea locală a miezului comprimat, din forță tăietoare și prin flambajul armăturilor longitudinale, nepermițând dezvoltarea unui mecanism favorabil de cedare din compresiune cu încovoiere
- dispunerea armăturii longitudinale din stâlpi și grinzi	
- armatura longitudinală din stâlpi și	- **aspect relativ negativ**

grinzi respectă parțial conditiile de dispunere din P100-1/2013 construcția fiind realizată înainte de apariția codului	armarea longitudinală corespunzătoare, atât din punctul de vedere al armărilor raportate la procentele minime de armare, cât și din punctul dispunerii acestora în cadrul secțiunii, are o influență majoră asupra modului de comportare a secțiunii la acțiuni seismice ciclic alternante
4. Condiții referitoare la planșee:	**Punctaj: 8 (max. 10)**
a) dimensiunile plăcilor (grosime minimă 10 cm din beton armat monolit sau din predale prefabricate cu suprabetonare de minim 8 cm)	
- planșeele sunt monolite din beton armat, cu grosime suficientă	**- aspect pozitiv important** planșeele cu grosime insuficientă nu pot îndeplinii condiția de șaibe rigide și nu au capacitate suficientă pentru retransmiterea eforturilor seismice între elementele structurale verticale
b) dispunerea armăturilor din centuri și a armăturilor distribuite în placă	
- armarea centurilor și a plăcilor respectă parțial condițiile din P100-1/2013, construcția fiind realizată înaintea apariției codului	**- aspect relativ pozitiv** distribuția armăturii din planșee și din centuri influențează capacitatea acestora de a retransmite eforturile seismice între elementele structurale verticale
c) capacitatea planșeelor de transmitere a forței seismice la elementele structurale verticale	
- planșeul are capacitate suficientă pentru transmiterea forțelor seismice la elementele verticale	**- aspect pozitiv important** planșeele cu dimensiuni și armări corespunzătoare pot îndeplinii condiția de șaibe rigide și au capacitate suficientă pentru retransmiterea eforturilor seismice între elementele structurale verticale
d) bordaje adecvate pentru golurile din placa	
- nu există goluri semnificative în plăci la niciun nivel, cu excepția caselor de scară	**- aspect pozitiv important** bordarea corespunzătoare a golurilor asigură integritatea șaibelor și limitează degradările care pot apare din concentrările de eforturi din jurul acestora
	Punctaj total: R_1 = 58 (max. 100)

Din punctul de vedere al gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R_1 = 58 (max. 100 – corespunzător unei construcții noi) Tronsonul T2 se încadrează în clasa de risc seismic RS II, la limita superioară a acestei clase.

6.2. Comportarea în timp a construcției și descrierea stării ei de degradare

Construcțiile au suferit în timp avarii și degradări pe care le vom descrie în continuare (vezi documentarul fotografic și releveele de avarii anexate prezentei expertize tehnice). Acestea provin atât din cutremurele prin care construcțiile au trecut pe durata lor de viață cât și din întreținerea deficitară în timp.

Cutremurele cu sursa Vrancea cele mai importante pe durata de existență a construcțiilor au fost următoarele:

Nr.	Data		I_o (intensitatea epicentrală)	M Magnitutidinea Gutenberg-Richter
1.	1894	August 31	7	6,5
2.	1903	13 Septembrie	7	6,6

3.	1904	6 Februarie	6	5,7
4.	1908	6 Octombrie	8	7,1
5.	1912	25 Mai	7	6,3
6.	1934	29 Martie	7	6,6
7.	1939	5 Septembrie	6	5,3
8.	1940	22 Octombrie	7/8	6,8
9.	1940	10 Noiembrie	9	7,7
10.	1945	7 Septembrie	7/8	6,8
11.	1945	9 Decembrie	7	6,3
12.	1948	28 Mai	6/7	5,8
13.	1977	4 Martie	8/9	7,5
14.	1986	30 August	8	7,2
15.	1990	30 Mai	8	7
16.	1990	31 Mai	7	6,4
17.	2004	27 Octombrie		6
18.	2014	22 Noiembrie		5,7
19.	2016	24 Septembrie		5,8
20.	2018	28 Octombrie		5,8

Avariile și degradările structurale au fost identificate cu ocazia vizitei tehnice, fiind marcate în releveele de avarii și degradări anexate expertizei tehnice, precum și în releveul fotografic.

Este de menționat faptul că sub finisajele existente pot fi prezente avarii și degradări care în prezent sunt ascunse, dar în timp acestea se pot reactiva, devenind vizibile.

Se prezintă în continuare principalele degradări și avarii constatate, precum și tabelul T2 care cuprinde o cuantificare calitativă detaliată a gradului de afectare structurală R_2. Punctajul se referă la gradul de afectare față de o construcție nouă, căreia îi corespunde punctajul maxim de 100 puncte. Detalierea stării de afectare se face separat pentru elementele verticale și cele orizontale, în funcție de suprafața afectată și de gravitatea afectării structurale, gradul de afectare fiind suma celor două punctaje.

Tronsonul T1

Principalele avarii și degradări constatate la exteriorul construcției sunt:

- fisuri în zonele de cuplare și în buiandrugi datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri în pereții structurali de zidărie datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri în parapeții de zidărie, care coboară spre soclu datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- zone afectate de umiditate la nivelul socului și degradări ale soclului datorită infiltrațiilor de apă și a fenomenului de îngheț-dezgheț; aplicarea unor materiale impermeabile la nivelul soclului conduce la imposibilitatea eliminării apei din zidărie și în timp are ca rezultat deteriorarea materialului structural și degradarea finisajelor prin expulzarea acestora;
- zone cu eflorescențe peste soclu; pe aceste zone se observă că finisajele au fost degradate și expulzate local datorită capilarității zidăriei vechi și a imposibilității eliminării umidității la nivelul soclului;
- zone cu atac biologic (alge, licheni) la nivelul soclului, datorat umidității excesive;
- trotuarul este neetanș, la fel și rostul dintre trortuar și clădire; lipsa unui troturar etanș permite infiltrația apelor la nivelul fundațiilor; în curțile interioare se pot observa fisuri în trotuarul de beton de lângă construcție, cu vegetație;

- zone de trotuar cu deformații datoarate tasării terenului;
- există degradări la nivelul brâielor mediane și cornișei datorită infiltrațiilor de apă (din ploi, zăpezi, etc.) prin microfisurile din finisaje coroborate cu fenomenul de îngheț-dezgheț;
- sistemul de preluare al apelor pluviale nu este captat corespunzător la canalizare; deversarea se face în imediata apropiere a construcției, ceea ce în lipsa unui troturar etanș și a unei sistematizări corespunzătoare permite infiltrarea apelor la nivelul fundațiilor;
- local există și degradări ale sitemului de captare a apelor pluviale;

Principalele avarii și degradări constatate la interiorul construcției sunt:

Subsol:

- fisuri în pereții structurali de zidărie datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- zidării afectate de umiditate, cu cărămizi macerate, ciobite și mortar friabil în rosturi;
- pereți afectați de umiditate, cu precădere pe contur, datorită lipsei unei hidroizolații verticale și orizontale, precum și a lipsei captării burlanelor;
- există zone cu tencuială puternic degradată căzută sau în pericol de desprindere la pereți datorită apei infiltrate în pereții de zidărie; finisajele impermeabile aplicate nu au permis evaporarea apei din pereți;
- fisuri în pardoseală datorită tasărilor diferențiate;
- goluri realizate necorespunzător în zidărie pentru țevi de intalații;

Parter și etaj:

- fisuri în zonele de cuplare, parapeți și buiandrugi datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri în pereții structurali de zidărie datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- pereți afectați de umiditate, cu precădere pe contur, datorită lipsei unei hidroizolații verticale și orizontale, precum și a lipsei captării burlanelor;
- fisuri perimetrale la nivelul planșeului de lemn, la contactul cu pereții, fisuri de desprindere, datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri multiple în tencuiala planșeelor de lemn datorită acțiunii seismice;
- fisuri în pardoseală datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;

Pod:

- nu s-a putut inspecta.

Tabel T2 - gradul de afectare structurală – indicator R_2 (metodologie de nivel 2, structuri din zidărie, conform cod P100-3/2019)

Categoria avariilor	Elemente verticale (A_v)			Elemente orizontale (A_h)		
	Suprafață afectată			Suprafață afectată		
	< 1/3	1/3÷2/3	> 2/3	< 1/3	1/3÷2/3	> 2/3
Nesemnificative	- (max. 70)	- (max. 70)	- (max. 70)	- (max. 30)	- (max. 30)	- (max. 30)
Moderate	- (max. 65)	**50** (max. 60)	- (max. 50)	**20** (max. 25)	- (max. 20)	- (max. 15)
Grave	- (max. 50)	- (max. 45)	- (max. 35)	- (max. 20)	- (max. 15)	- (max. 10)
Foarte grave	- (max. 30)	- (max. 25)	- (max. 15)	- (max. 15)	- (max. 10)	- (max. 5)
Punctaj total:	**$R_2 = A_v + A_h = 50+20 = 70 \times 0,9 = 63$**					

Pentru stabilirea valorii finale a indicatorului valorile obținute au fost afectate cu un coeficient subunitar ce ține cont de avariile și degradările ascunse.

Unitatea de învățământ a fost igienizată constant și s-au făcut lucrări de întreținere uzuale de accea este posibil ca sub finisaje să există degradări și avarii mai extinse care nu sunt vizibile în momentul actual. Odată cu începerea lucrărilor de consolidare și desfacerea finisajelor se vor putea observa degradările și avariile ascunse putându-se dispune măsurile necesare.

Din punctul de vedere al gradului de afectare, așa cum este el descris în M.P. 025-04, construcția se încadrează în gradul 3 de afectare ("construcții afectate").

Din punctul de vedere al gradului de afectare structurală R_2 = 63 (max. 100 – corespunzător unei construcții noi) construcția se încadrează în clasa de risc seismic RS II, la limita superioară a acestei clase.

Tronsonul T2

Principalele avarii și degradări constatate la exteriorul construcției sunt:

- fisuri în pereții de de închidere datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- zone cu tencuiala degradată, afectată de umiditate;
- burlane fără captare în canalizare, care deversează apa lângă fundațiile construcției;

Principalele avarii și degradări constatate la interiorul construcției sunt:

Subsol:

- elemente de beton armat cu stratul de acoperire degradat și armături vizibile;

Parter și etaje:

- fisuri în pereții de compartimentare și de închidere datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri de desprindere la contactul dintre pereții de compartimentare și grinzi datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri în planșee datorită tasărilor diferențiate și din acțiuni seismice;
- fisuri și crăpături în pardoseală.

Pod:

- nu s-a putut inspecta.

Tabel T2 - gradul de afectare structurală – indicator R_2 (metodologie de nivel 2, structuri din beton armat, conform cod P100-3/2019)		
Categorii degradări	**Constatare**	**Punctaj**
1. Degradări și avarii produse de acțiunea cutremurului:		
- fisuri înclinate în zonele critice ale grinzilor sau stâlpilor	nu s-au observat	**45 (max. 50)**
- fisuri înclinate în pereți	nu este cazul	
- fisuri normale în grinzi și stâlpi, cu deschideri mai mari de 0,3 mm	nu s-au observat	
- expulzarea stratului de acoperire cu beton în zonele critice ale elementelor structurale	nu s-au observat	
- zdrobirea betonului din zonele critice ale stâlpilor, grinzilor sau pereților	nu s-au observat	
- flambajul armăturilor longitudinale	nu s-au observat	
- fisuri care se dezvoltă în lungul barelor de armătură în zonele critice ale elementelor structurale	nu s-au observat	
- fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor	nu s-au observat	
- fisuri longitudinale în elementele structurale solicitate la compresiune	nu s-au observat	
- fracturi înclinate sau normale în zonele critice ale elementelor structurale	nu s-au observat	
- deplasări remanente ale elementelor structurale	nu s-au observat	
- abateri de la verticalitate ale structurii în ansamblu	nu s-au observat	
- degradări locale cauzate de interacțiunea cu clădiri învecinate	nu s-au observat	
- degradări severe ale componentelor nestructurale care interacționează cu structura (fisuri, crăpături, deformații excesive)	nu s-au observat	

- fisuri în planșee cauzate de eforturi acționând în planul lor	există	
- degradări ale fundațiilor sau terenului de fundare	nu s-au observat	
2. Degradări produse de încărcările verticale, altele decât cele seismice		
- în elementele orizontale de rezistență	nu s-au observat	**15 (max. 15)**
- în elementele verticale de rezistență	nu s-au observat	
- în elementele nestructurale	nu s-au observat	
3. Degradări produse din încărcarea cu deformații		
- tasări de reazeme	nu s-au observat	**8 (max. 8)**
- contracția betonului	nu s-au observat	
- curgerea lentă a betonului	nu s-au observat	
- variații de temperatură	nu s-au observat	
4. Degradări produse de o execuție defectuasă		
- segregari ale betonului	există	**7 (max. 10)**
- rosturi de lucru necorespunzatoare	nu s-au observat	
5. Degradări produse de factori de mediu		
- îngheț dezgheț	nu s-au observat	**7 (max. 10)**
- agenți chimici corozivi sau biologici la beton	nu s-au observat	
- agenți chimici corozivi la armătură	nu s-au observat	
- defecte la învelitoare	nu s-au observat	
- alte degradări	există	
6. Degradări produse de utilizatori (factori antropici)		
- întreținere necorespunzătoare	există	**5 (max. 7)**
- loviri de elemente structurale și nestructurale	nu s-au observat	
- modificări (închideri și deschideri de goluri realizate necorespunzător)	nu s-au observat	
- condiții improprii structurii proiectate (umiditate excesivă, agenți chimici)	există	
Punctaj total: R_2 = 87 x 0,9 = 78 (max. 100)		

Deși construcția este alcătuită din mai multe tronsoane pentru indicatorul R_2 s-a folosit o valoare globală dat fiind faptul că degradările observate sunt comparabile ca suprafețe și patologie. Pentru stabilirea valorii finale a indicatorului valorile obținute au fost afectate cu un coeficient subunitar ce ține cont de avariile și degradările ascunse.

Unitatea de învățământ a fost igienizată constant și s-au făcut lucrări de întreținere uzuale de accea este posibil ca sub finisaje să există degradări și avarii mai extinse care nu sunt vizibile în momentul actual. Odată cu începerea lucrărilor de consolidare și desfacerea finisajelor se vor putea observa degradările și avariile ascunse putându-se dispune măsurile necesare.

Din punctul de vedere al gradului de afectare structurală R_2 = 78 (max. 100 – corespunzător unei construcții noi) construcția se încadrează în clasa de risc seismic RS III.

7. EVALUAREA PRIN CALCUL A SIGURANȚEI CONSTRUCȚIEI

Evaluarea analitică prin calcul a construcției expertizate în situația existentă a fost realizată în special în conformitate cu codurile P100-1/2013, P100-3/2019, CR0-2012 și MP025-04.

Scopul calculului efectuat a fost de a evalua capacitatea de rezistență a construcției în starea ei actuală și de a determina gradul de asigurare la acțiuni seismice a structurii de rezistență a acesteia.

Pentru determinarea capacității construcției în raport cu cerințele s-au folosit metodologiile de nivel 1 și 2, conform codului P100-3/2019 și metodologia de calcul din MP025-04 (doar pentru construcția monument).

Conform metodologiei de nivel 1, a fost evaluată în mod simplificat doar capacitatea din mecanismul de cedare din forță tăietoare la parterul construcției, mecanism de cedare caracteristic structurilor de zidărie nearmată și neînrămată cu regim mic de înălțime.

Conform metodologiei de nivel 2 a fost evaluat atât mecanismul de cedare din efort încovoietor cu efort axial, cât și mecanismul de cedare din forță tăietoare (asociată).

Eforturile au fost obținute utilizând metoda forțelor seismice static echivalente.

Capacitățile elementelor structurale de zidărie au fost obținute folosind valori de calcul ale rezistențelor materialelor structurale obținute din rezistențele caracteristice ale zidăriei diminuate cu coeficienții de trecere la valorile de calcul și cu factorul de încredere, folosind formulele din codul P100-3/2019 și din MP 025-04.

Pentru mecanismul de cedare din efort încovoietor cu efort axial capacitățile elementelor structurale de beton armat au fost obținute folosind valori de calcul ale rezistențelor materialelor structurale obținute din rezistențele medii ale betonului și oțelului beton diminuate cu factorul de încredere, folosind formulele din codul P100-3/2019 și din MP 025-04.

Pentru mecanismul de cedare din forță tăietoare capacitățile elementelor structurale de beton armat au fost obținute folosind valori de calcul ale rezistențelor materialelor structurale obținute din rezistențele medii ale betonului și oțelului beton, diminuate cu factorul de încredere și cu coeficienții de trecere la valorile de calcul, folosind formulele din codul P100-3/2019 și din MP 025-04.

Raportul dintre forța necesară și cea capabilă a elementelor verticale determină gradul de asigurare seismică a construcției.

În evaluările prin calcul, structura construcțiilor a fost considerată încastrată la nivelul cotei pardoselii parterului.

Direcțiile de calcul s-au considerat astfel: direcția longitudinală este paralelă cu str. Gerge Bacovia, iar la cea transversală perpendiculară pe strada George Bacovia, indiferent de dispunerea în plan a tronsoanelor.

Pentru toate tronsoanele evaluările prin calcul ne arată că încărcările aduse de construcție la teren respectă doar parțial normativele în vigoare.

Principalele rezultate ale evaluărilor prin calcul sunt în tabelul de mai jos, pentru ambele direcții de acțiune seismică (TR – trasversal, LG – longitudinal), pentru mecanismul de cedare din încovoiere cu efort axial (M) și pentru cel de cedare din forță tăietoare (V), pentru toate tronsoanele și subtronsoanele:

Tronsonul T1

	M.P.025 (M1)		P100-1/2019 (M1)		
	TR	LG	TR	LG	Valoare de referință (medie metode)
Tronson/Latura	R_{3V} (%)	R_{3V} (%)	R_{3V} (%)	R_{3V} (%)	R_3 (%)
T1L1	40	35	41	36	36
T1L2	31	41	28	38	30
T1L3	31	41	28	38	30
T1l4	41	33	40	31	32
T1 (global)	36	38	35	36	36

Tronsonul T2

	P100-1/2019 (M1)		P100-1/2019 (M2)		
	TR	LG	TR	LG	Valoare de referință

Subtronson							(medie metode)
	R_{3V} (%)	R_{3V} (%)	R_{3V} (%)	R_{3M} (%)	R_{3V} (%)	R_{3M} (%)	R_3 (%)
T21	45	45	39	56	39	55	39
T22	39	39	36	47	35	50	35
T23	43	43	37	55	38	54	37
T24	69	69	47	83	47	83	47
T25	109	109	43	72	43	73	43
T26	58	58	45	81	44	79	44
T27	62	62	45	80	44	77	44
T2 (global)	48	48	-	-	-	-	48

Din punct de vedere al deformațiilor și rotirilor relative de nivel ale Tronsonului T1, dar și individual pe laturile acestuia, acestea sunt sub limitele maxime acceptate de codurile actuale.

Din punct de vedere al deformațiilor și rotirilor relative de nivel ale structurilor subtronsoanelor Tronsonului T2 acestea sunt peste limitele maxime acceptate de codurile actuale. La starea limită de serviciu (SLS) rotirile relative de nivel sunt mai mari decât cele acceptate de codurile actuale pentru toate subtronsoanele, ceea ce poate conduce la degradări semnificative la elementele nestructurale (în principal la pereții de compartimentare și închidere din zidărie). La starea limită ultimă sunt mai mari doar la subtronsonul T22, acestea putând conduce la efecte semnificative de ordinul doi.

8. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN CLASA DE RISC SEISMIC

În conformitate cu P100-3/2019, clasele de risc seismic în care se poate face încadrarea construcției sunt următoarele:

RS I – (clasa de risc din care fac parte construcțiile cu susceptabilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime);

RS II – (clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stărilor limite ultime (SLU), care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială e puțin probabilă);

RS III – (clasa de risc care cuprinde construcțiile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor);

RS IV – (din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare).

Așa cum s-a arătat în capitolele precedente, construcțiile au fost realizate în mai multe etape, o parte dintre ele într-o perioadă în care nu existau în țara noastră coduri antiseismice și altă parte imediat după apariția primului normativ antiseismic din țara noastră, cu materiale structurale de calitate modestă, au trecut prin mai multe evenimente excepționale, cum sunt cutremurele majore, și au suferit o serie de degradări și avarii datorate cutremurelor și a întreținerii deficitare.

Ținând cont de cele de mai sus, de gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică R_1, de gradul de afectare structurală R_2 și de gradul nominal minim de asigurare seismică R_3 se prezintă în cele ce urmează încadrarea în clase de risc seismic pentru fiecare tronson / latură / subtronson în parte.

Tronsonul/ Latura	R_1 (%)	Clasa de risc seismic asociată R_1	R_2 (%)	Clasa de risc seismic asociată R_2	R_3 (%)	Clasa de risc seismic asociată R_3	Clasa de risc seismic în care s-a încadrat construcția
T1L1	56	RS II	63	RS II	36	RS II	**RS II**
T1L2	56	RS II	63	RS II	30	RS I	**RS II**
T1L3	56	RS II	63	RS II	30	RS I	**RS II**
T1L4	56	RS II	63	RS II	32	RS I	**RS II**
T1 (global)	56	RS II	63	RS II	36	RS II	**RS II**
T21	58	RS II	78	RS III	39	RS II	**RS II**
T22	58	RS II	78	RS III	35	RS I	**RS II**
T23	58	RS II	78	RS III	37	RS II	**RS II**
T24	58	RS II	78	RS III	47	RS II	**RS II**
T25	58	RS II	78	RS III	43	RS II	**RS II**
T26	58	RS II	78	RS III	44	RS II	**RS II**
T27	58	RS II	78	RS III	44	RS II	**RS II**

Este de menționat faptul că gradele nominale minime de asigurare seismică pentru ambele tronsoane sunt date de mecanismul de cedare din forță tăietoare. Trebuie ținut cont de faptul că la subtronsoanele Tronsonului 2 nu s-a luat în considerare și interacțiunea cu panourile de zidărie, care induc în structura de beton armat (la capetele stâlpilor și grinzilor) eforturi suplimentare din forțe tăietoare, ceea ce ar conduce la grade de asigurare mai mici.

Pentru încadrarea în clasa de risc seismic s-a ținut cont de indicațiile normativului P100-3/2019, punctul 8.1 paragraful (7) unde se specifică faptul că în cazul în care expertul stabilește că indicatorul R_2 sau R_3 au relevanță redusă în cazul clădirii evaluate, clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celorlalți doi indicatori. Tot normativul P100-3 la punctul punctul 8.1 paragraful (11) menționează că gradul de asigurare seismică, R_3, este mai relevant în cazul clădirilor proiectate pe baza unor reglementări tehnice pentru proiectare la cutremur.

Pentru stabilirea clasei finale de risc seismic a construcției monument istoric s-a ținut cont de starea de degradare a construcțiilor existente și de indicatorii R_1 și R_2, indicatorul R_3 fiind considerat ca având o relevanță redusă.

Ținând cont de cele menționate anterior considerăm că toate corpurile analizate se încadrează în clasa de risc seismic RS II, la limita inferioară a acestei clase.

9. SOLUȚII DE INTERVENȚIE STRUCTURALĂ

Construcțiile, cu o conformare de ansamblu ce prezintă deficiențe structurale, precum și cu avarii și degradări, au gradul de asigurare seismică mai mic decât cel minim admis de normativele în vigoare, fiind necesare intervenții structurale de tip consolidare pentru creșterea acestuia.

De asemenea, beneficiarii doresc, prin tema de arhitectură, restaurarea clădirii și realizarea unor modificări minore de recompartimentare ușoară.

S-a propus în cadrul expertizei tehnice o singură soluție de intervenție structurală de tip maximal. Soluția ține cont și de modificările funcționale dorite de beneficiar.

Soluția de intervenție structurală propusă respectă caracteristicile structurale și arhitecturale ale construcției monument istoric și are în componență lucrări de modificări funcționale, de reparații structurale și de consolidare.

Pentru Tronsonul 1 soluția de consolidare urmărește sporirea capacității în primul rând la mecanismul de cedare din forță tăietoare, dar și la mecanismul de cedare din încovoiere cu efort axial.

Pentru Tronsonul 2 soluția de consolidare urmărește unirea celor șapte tronsoane distincte astfel încât consolidarea acestora să poată fi cât mai ușor de realizat și cu implicații minore asupra fațadelor construcției. Soluția urmărește sporirea capacității la mecanismul de cedare din încovoiere cu efort axial și la mecanismul de cedare din forță tăietoare prin schimbarea sistemului structural din cadre de beton armat în pereți structurali de beton armat și cadre cu rol preponderent gravitațional. De asemenea este urmărită și limitarea la valori acceptabile a deformațiilor și rotirilor relative de nivel ale structurii.

Alternativ pentru Tronsonul 2 se poate realiza și o soluție de consolidare prin cămășuirea stâlpilor și grinzilor existente, dar această soluție este mult mai greu de realizat și afectează semnificativ fațada construcției.

Este prezentată în continuare soluția de intervenție structurală pentru fiecare tronson în parte.

Tronsonul T1

Lucrările de intervenție structurală constau din:

A. Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:

- lucrări pentru crearea sau închiderea de goluri în pereții structurali de zidărie;
- lucrări pentru desfacerea unor pereți de compartimentare din zidărie și realizarea de recompartimentări noi cu materiale ușoare (gips-carton pe structură secundară metalică);
- lucrări pentru mărirea dimensiunilor golurilor de uși existente pentru asigurarea unor evacuări corespunzătoare, cu bordaje noi din beton armat;
- lucrări pentru realizarea de curți noi de lumină la subsol, realizate cu rost față de construcția existentă, fără să se coboare cu săpătura sub cota de fundare existentă a acesteia;
- lucrări pentru realizarea unor structuri metalice de susținere a echipamentelor de ventilație și cimatizare;

B. Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare de epocă;
- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare de epocă; se va acorda o atenție deosebită zidăriei din subsoluri și din parter, unde zidăriile sunt afectate de umiditate excesivă;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan, fără contracții;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale, cu materiale compatibile cu cele originare, ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan; dacă există pictură lucrările de reparații și injectările fisurilor se vor realiza cu asistență din partea pictorului restaurator; se vor verifica de asemenea fisurile injectate anterior și în cazul în care este necesar se vor reinjecta și suplimenta injectările cu bare de "coasere" din oțel austenitic; barele se vor introduce în găuri, forate înclinat în zidărie, umplute cu mortar special de tip grout (tixotropic) cu rezistența de minim 150 kgf/cm2;

- lucrări pentru înlocuirea buiandrugilor de lemn existenți cu buiandrugi noi de beton armat;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale șarpantei de lemn; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge, cu păstrarea volumetriei actuale;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale planșeelor de lemn care se păstrează; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge;
- lucrări pentru repararea sau refacerea sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;
- lucrări pentru asanarea umidității existente în pereții de zidărie de la nivelul subsolului și ai parterului;
- lucrări pentru eliminarea sărurilor de la suprafața zidăriilor;
- lucrări pentru realizarea unei hidroizolații orizontale, sub pardoseală și la nivelul pereților de zidărie cu soluții injectate hidrofobizante; se va studia posibilitatea realizării unei hidroizolații verticale perimetrale exterioare;
- lucrări pentru realizarea unei aerisiri corespunzătoare a construcției la subsol;
- refacerea pardoselilor existente la subsol și parter, concomitent cu realizarea unor straturi de rupere a capilarității și de termoizolație corespunzătoare;
- lucrări pentru repararea zonelor cu betoane segregate, curățarea, pasivarea armăturii și refacerea stratului de acoperire a elementelor existente din beton armat cu armături vizibile și corodate, și injectarea cu rășini epoxidice a betoanelor fisurate, în conformitate cu prevederile codurilor C149/87 si SR EN 1504;
- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției; se va realiza de asemenea un dop etanș de argilă sub noul trotuar pe toată lățimea acestuia, concomitent cu realizarea unei sistematizări corespunzătoare a terenului din jurul construcției;
- lucrări pentru verificarea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, pentru repararea și eventual înlocuirea acestora, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traverseaza pereții subsolului sau soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare; în subsol, obligatoriu conductele se vor monta aparent;

C. Lucrări de reparații structurale la nivelul fațadelor:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare de epocă;
- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare de epocă; se va acorda o atenție deosebită zidăriei din zonele expuse la fenomenul de îngheț-dezgheț de pe fațade și la umiditate excesivă la nivelul soclului și cornișei;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și zonele de cuplare de zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor, utilizând materiale compatibile cu stratul suport și finisajul (cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan, fără contracții);
- lucrări pentru repararea, restaurarea și refacerea fațadelor prin refacerea zonelor cu tencuială degradată sau în pericol de prăbușire, cu materiale pe bază de var hidraulic sau ciment roman, cu permeabilitate la vapori și impermeabilitate la apele meteorice, cu respectarea caracteristicilor construcției, urmate de revopsirea fațadelor în culori compatibile cu cele ale construcției inițiale;

- lucrări pentru restaurarea elementelor decorative existente cu verificarea și eventual refacerea ancorării lor;
- lucrări pentru restaurarea sau, dacă acest lucru nu este posibil, înlocuirea tâmplăriei existente, cu materiale similare cu cele originale, cu păstrarea dimensiunilor golurilor și a geometriei ferestrelor și ușilor existente;
- lucrări pentru tratarea fațadelor impotriva agenților biologici și a umidității;

D. Lucrări de consolidare – soluția maximală:

D.1. Lucrări de consolidare la nivelul fundațiilor construcției:

- lucrări pentru realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin dinți de beton armat, pe sub liniile de cămășuială în zonele marcate pe plan;

D.2. Lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale:

- lucrări pentru realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru realizarea unui sistem de sâmburi din beton armat C20/25, pe toată înălțimea construcției, în grosimea pereților existenți de zidărie ai amfiteatrului (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru consolidarea aticelor existente prin cămășuială cu mortar armat M150;

D.3. Lucrări de consolidare a elementelor structurale orizontale:

- lucrări pentru eliminarea umpluturii de peste bolțile de zidărie de peste zonele de subsol, înlocuirea acesteia cu material granular ușor (perlit, granulit) și realizarea peste acesta a unei plăci noi de beton armat C20/25 cu grosimea minimă de 15 cm;
- lucrări pentru înlocuirea planșeelor de lemn de peste etaj cu planșee noi de beton armat clasa C20/25;
- lucrări pentru realizarea unor planșee noi de beton armat cu grinzi de beton armat (parter și etaj latură T1L1 și peste amfiteatru);
- lucrări pentru realizarea unui sistem de centuri de beton armat C20/25 peste pereții de zidărie din etaj și local la parter în zona amfiteatrului (săpate în zidărie);
- lucrări pentru refacere zonă planșeu și grindă adiacentă ax 12/V-Z în vedere asigurării transmiterii eforturilor seismice și gravitaționale între cămășuielile fără continuitate pe verticală;
- lucrări pentru conectarea corespunzătoare a șarpantei de structură;

Tronsonul T2

Lucrările de intervenție structurală constau din:

A. Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:

- lucrări pentru crearea sau închiderea de goluri în pereții structurali de zidărie sau de beton armat;
- lucrări pentru desfacerea unor pereți de compartimentare din zidărie și realizarea de recompartimentări noi cu materiale ușoare (gips-carton pe structură secundară metalică);
- lucrări pentru mărirea dimensiunilor golurilor de uși existente pentru asigurarea unor evacuări corespunzătoare;
- lucrări pentru refacerea rampelor scărilor dintre axele E-G/6-7 și T2-W1/6-7;
- lucrări pentru unirea din punct de vedere structural a celor șapte tronsoane componente;
- lucrări pentru realizarea de curți noi de lumină la subsol, realizate cu rost față de construcția existentă, fără să se coboare cu săpătura sub cota de fundare existentă a acesteia;
- lucrări pentru realizarea unor structuri metalice de susținere a echipamentelor de ventilație și cimatizare;

- lucrări pentru desfacerea șarpantei existente și revenirea la soluția de acoperire tip terasă;
- lucrări pentru desfacerea și refacerea celor două tronsoane de scară existente (Tronsoanele T26 și T27) și unirea ulterioară cu celelalte tronsoane;

B. Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor macerate, rupte sau fisurate;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții de zidărie; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de ciment portland, fără contracții;
- lucrări pentru împănarea corespunzătoare a pereților de compartimentare la contactul cu structura principală de rezistență;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale șarpantei de lemn; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge, cu păstrarea volumetriei actuale;
- lucrări pentru repararea sau refacerea sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;
- lucrări pentru realizarea unei aerisiri corespunzătoare a construcției la subsol;
- refacerea pardoselilor existente la subsol și parter, concomitent cu realizarea unor straturi de rupere a capilarității și de termoizolație corespunzătoare;
- lucrări pentru repararea zonelor cu betoane segregate, curățarea, pasivarea armăturii și refacerea stratului de acoperire a elementelor existente din beton armat cu armături vizibile și corodate, și injectarea cu rășini epoxidice a betoanelor fisurate, în conformitate cu prevederile codurilor C149/87 si SR EN 1504;
- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției; se va realiza de asemenea un dop etanș de argilă sub noul trotuar pe toată lățimea acestuia, concomitent cu realizarea unei sistematizări corespunzătoare a terenului din jurul construcției;
- lucrări pentru verificarea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, pentru repararea și eventual înlocuirea acestora, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traverseaza pereții subsolului sau soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare; în subsol, obligatoriu conductele se vor monta aparent;

C. Lucrări de consolidare – soluția maximală:

C.1. Lucrări de consolidare la nivelul fundațiilor construcției:

- lucrări pentru realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin ancore chimice și spargeri locale, pe sub liniile de cămășuială în zonele marcate pe plan;

C.2. Lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale:

- lucrări pentru realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru realizarea unui perete structural nou de beton armat C20/25, cu grosimea de 30 cm, pe toată înălțimea construcției în subtronsonul T21 (vezi planuri propunere);
- lucrări de bordare a golurilor nou create în pereții de beton armat cu elemente de beton armat sau metal;
- lucrări de bordare cu beton armat a golurilor din pereții de zidărie unde se modifică dimensiunile existente;

C.3. Lucrări de consolidare a elementelor structurale orizontale:

- lucrări pentru consolidarea planșeelor celor șapte tronsoane de peste parter și etajul 1 cu țesături din fibre de carbon lipite cu rășini epoxidice. Alternativ se poate înlocui consolidarea cu fibre cu o suprabetonare cu beton armat (soluția se va stabili după desfacerea finisajelor existente de peste planșee);
- lucrări pentru închiderea rosturilor și asigurarea conlucrării între planșeele existente ale subtronsoanelor de peste parter și etajul 1 cu elemente metalice;
- lucrări pentru suprabetonarea cu 6 cm beton armat C20/25 a planșeului existent de peste etajul 2, armat suplimentar pe zonele actuale de rost;
- lucrări pentru refacerea rampelor scărilor dintre axele E-G/6-7 și T2-W1/6-7 cu structură din beton armat C20/25;

În urma lucrărilor de consolidare din cadrul soluției maximale și după creșterea factorului de comportare al structurii la valoarea q = 2,25 pentru Tronsonul 1 și q = 2,5 pentru Tronsonul 2 se obțin următoarele grade minime de asigurare seismică:

Tronson	R_1	R_2	R_3 (%) M.P.025 (M1)		R_3 (%) P100-1/2019 (M1)		Valoare de referință R_3 (%) (valoare minimă)
			TR	LG	TR	LG	
T1 (global)	>90	>95	124	92	136	98	98
T2 (global)	>90	>95	-	-	178	177	177

După realizarea lucrărilor de intervenție structurală din soluția maximală construcțiile vor avea gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică $R_1 > 90\%$, gradul de afectare structurală $R_2 > 95\%$ (5% pentru avarii ascunse nedetectabile) și gradul nominal minim de asigurare seismică $R_3 > 90$ %, iar acestea se vor putea înscrie în clasa de risc seismic RS IV, la limita inferioară a acestei clase (datorită imposibilității asigurării cerințelor din codurile actuale la toate elementele structurale existente).

10. CONCLUZII

În capitolele precedente au fost descrise pe larg structura construcțiilor și intervențiile realizate în timp asupra acestora, principiile de alcătuire constructivă, comportarea în timp, descrierea stării actuale de degradare și avariere și evaluarea prin calcul a stării actuale a construcțiilor.

În urma investigațiilor cantitative și calitative efectuate în cadrul expertizei tehnice construcțiile au fost încadrate în clasa de risc RS II, la limita inferioară a acestei clase.

În urma acestei încadrări, fiind necesare lucrări de reparații structurale și consolidări pentru încadrarea construcțiilor în cerințele normativelor actuale, și ținând cont de modificările funcționale dorite de beneficiar, s-a propus o singură soluție de intervenție structurală de tip maximal, astfel încât construcțiile consolidate să se poată încadra în clasa de risc seismic RS IV. Acestă soluție a fost prezentată pe larg în capitolul anterior.

După realizarea lucrărilor de intervenție structurală din soluția maximală construcțiile vor avea gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică $R_1 > 90\%$, gradul de afectare structurală $R_2 > 95\%$ (5% pentru avarii ascunse nedetectabile) și gradul nominal minim de asigurare seismică $R_3 > 90$ %, iar acestea se vor putea înscrie în clasa de risc seismic RS IV, la limita inferioară a acestei clase.

Se atrage atenția că datorită imposibilității asigurării cerințelor din codurile actuale la toate elementele structurale și nestructurale existente (nu este fezabilă verificarea și eventual consolidarea tuturor elementelor existente) încadrarea în clasa RS IV este estimativă, putând exista elemente sau zone care, local, să corespundă clasei de risc seismic RS III. Încadrarea în clasa RS IV este o încadrarea globală pe structură.

Din punctul de vedere al expertului funcțiunea de instituție de învățământ este prioritară, deși Tronsonul 1 este și o construcție monument istoric. Din acest motiv s-a ales o soluție maximală de intervenție.

Dat fiind faptul că terenul de fundare face parte din categoria pământurilor loessoide grupa A (pământuri sensibile la umezire) la proiectarea lucrărilor de intervenții de la nivelul fundațiilor, a rețelelor de apă și canalizare, precum și în timpul execuției se vor respecta prevederile normativului NP 125-2010 – "Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire".

11. OBLIGAȚII ȘI RECOMANDĂRI

Conform prevederilor codului P100-3/2019 pe perioada execuției lucrărilor de construcții soluțiile prezentate în expertiza tehnică se pot adapta situației existente, revizui sau înlocui cu alte soluții compatibile, cu acordul proiectantului și expertului.

Conform Capitolului 2, subcapitolul 2.1., paragrafului (9) din normativul mai sus menționat se specifică următoarele "În cazul realizării lucrărilor de intervenție recomandate, expertiza tehnică se poate completa, detalia sau definitiva la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale, situație care poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare seismică".

Se va informa expertul cu privire la toate neconcordanțele dintre cele prezentate în prezentul raport de expertiză tehnică (dimensiunea și poziția elementelor structurale, materiale structurale diferite, armări și detalieri diferite, degradări ascunse etc.), cu influență directă asupra structurii de rezistență, cu privire la situația de pe teren la începerea și în timpul lucrărilor pentru realizarea intervențiilor structurale, în vederea adaptării soluțiilor de intervenție la situația de pe teren.

Odată cu începerea lucrărilor vor fi necesare sondaje suplimentare la nivelul fundațiilor existente, pentru confirmarea cotelor de fundare și a geometriei acestora.

Reamintim că odată cu realizarea intervențiilor este necesară cartografierea tuturor avariilor, a reparațiilor anterioare și a altor lucrări de consolidare care sunt acoperite la ora actuală de finisaje. Acest releveu se va anexa la documentația ce se va întocmi pe perioada execuției și se va pune la dispoziția specialiștilor ce vor realiza intervenții asupra construcției.

Datorită faptului că imobilul este monument istoric este necesar ca lucrările de intervenție structurală să se execute numai sub coordonarea unui arhitect atestat de Ministerul Culturii și sub supravegherea unui diriginte de șantier atestat de Ministerul Culturii.

După realizarea lucrărilor de intervenții este posibil ca în timp să apară fisuri datorate contracțiilor sau micilor tasări care se pot produce în urma consolidării, respectiv avarii mai importante (fisuri, crăpături) pot apare după cutremurele mari, toate acestea fiind considerate normale.

Lucrările structurale propuse în cadrul expertizei tehnice nu vor influența, din punct de vedere structural, imobilele învecinate și nici nu vor modifica gradul nominal de asigurare și clasa actuală de risc a acestora.

Toate desfacerile necesare realizării modificărilor funcționale se vor realiza începând de la partea de sus a elementelor care se dezafectează, cu excepția situațiilor în care este specificat diferit în proiect.

De asemenea se va asigura stabilitatea elementelor adiacente elementelor dezafectate cu elemente de sprijinire de inventar.

Conform normelor în vigoare P 130 – 1999 "Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor", MP 031 – 2003, "Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale" și a "Ordinului nr.

847 din 2 iunie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind activitățile de control efectuate pentru aplicarea prevederilor legale privind urmărirea curentă și specială a comportării în exploatare a construcțiilor - indicativ PCU 004" beneficiarul este obligat să întocmească cartea construcției pe care să o completeze ulterior cu rapoartele de urmărire în timp.

Proiectarea, execuția, urmărirea curentă și specială se va face de către personal atestat conform cerințelor legale.

Pe parcursul lucrărilor de execuție se va realiza un program de urmărire a comportării construcției (tasări și deformații), precum și a construcțiilor alipite la calcan.

În timpul lucrărilor de execuție se vor respecta și normele de protecția muncii (Legea protecției muncii nr. 90/1996, inclusivnormele metodologice de aplicare a acesteia), normele de medicină a muncii (aprobate cu Ordinul M.M.P.S. și M.S. nr. 578/DB/5840), regulamentul pentru protecția și igiena muncii în construcții (aprobat de M.L.P.A.T cu Ordinul 9/N/1993), normele specifice de protecția muncii pentru lucrul la înălțime (aprobate cu Ordinul 235/1995 emis de M.M.P.S.) și normele specifice de protecția muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții și pentru lucrări de cofraje, schele și eșafodaje (aprobate cu Ordinele M.L.P.A.T. nr. 73/N/1996, respectiv 74/N/1996).

Măsurile de protecție descrise mai sus nu sunt limitative, beneficiarul având obligația stabilirii și realizării operațiilor de desfacere și execuție în deplină securitate a muncii, în vederea evitării și înlăturării oricărui pericol de accident.

Pentru realizarea lucrărilor de intervenție prezentate în cadrul expertizei tehnice este necesară realizarea unui proiect de structură separat, la faza D.E., angajarea unei firme de specialitate, agrementate pentru executarea unor astfel de lucrări structurale și obținerea autorizației de construire.

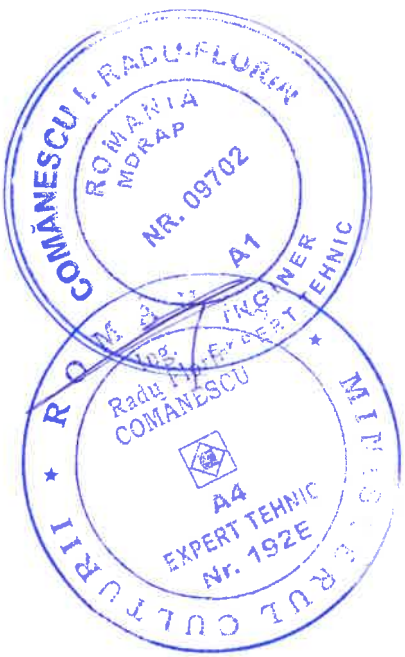
Toate documentele tehnice aferente investiției vor fi păstrate în "Cartea Tehnică" a construcției, întocmită conform Legii nr. 10/1995 și HG nr. 273/1994.

01.09.2025

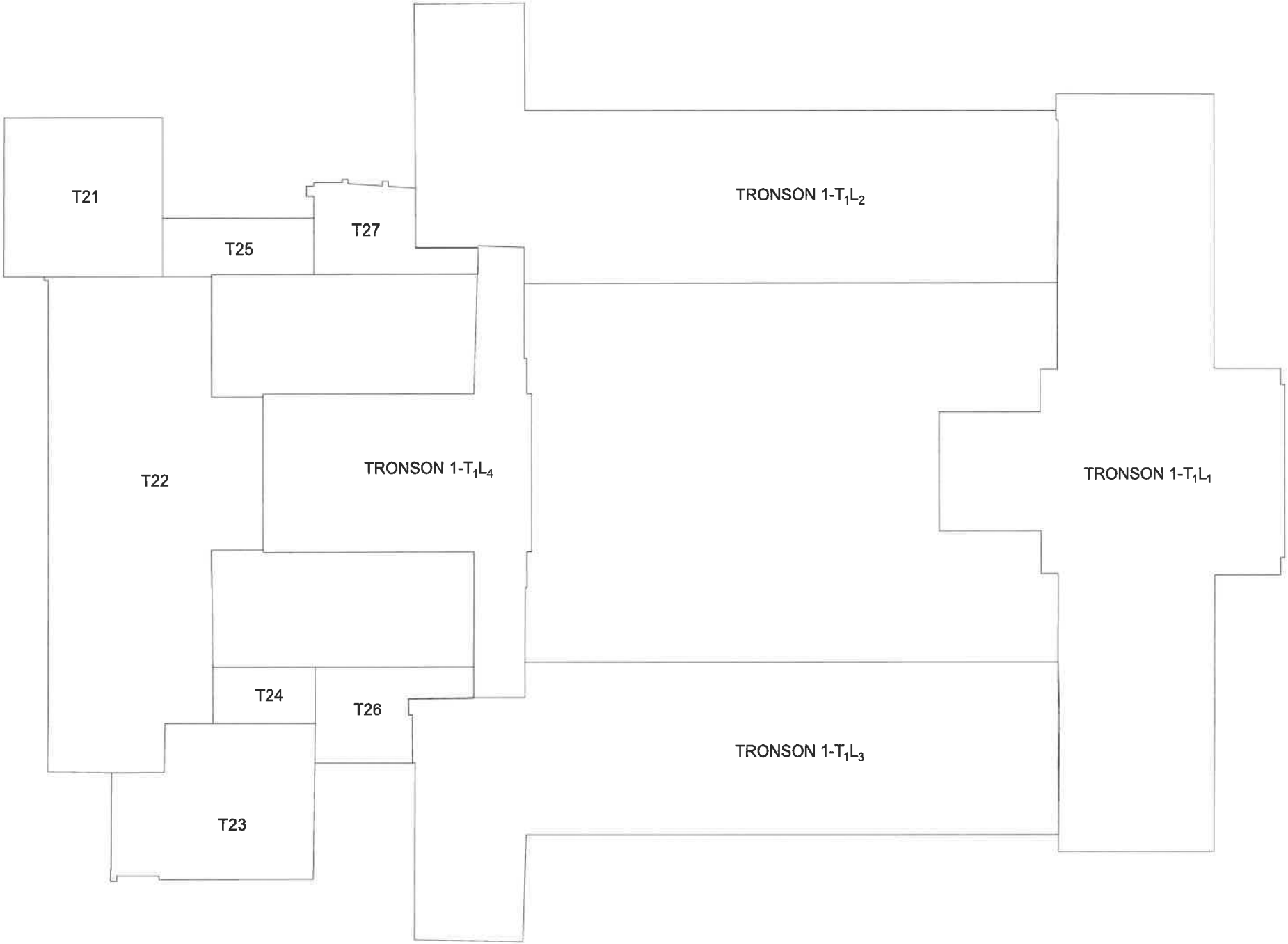
expert tehnic MDRAP și MC
ing. Radu Florin COMĂNESCU

întocmit,

specialist MC
dr. ing. Daniel Dumitru PURDEA



SCHEMA IMPARTIRE CORPURI/TRONSOANE



MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407
birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro
CERT Quality SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE
COLEGIUL NAȚIONAL
„FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

BREVIARUL NOTELOR DE CALCUL
=STRUCTURA=

TRONSON T1L1 - AXE 16-19/C-AA
TRONSON T1L2-T1L3 - AXE 9-16/D-G si 9-16/T-Z
TRONSON T1L4 - AXE 5-9/A-BB

A. SITUATIA CONSOLIDATA
A.I. SUPRAFETE DE NIVEL; INALTIMI DE NIVEL; CARACTERISTICI MATERIALE STRUCTURALE
1. Suprafete si inaltimi de nivel

Nivelul	*Cod*	$S_{nivel.1}$ (m^2)	$S_{nivel.2.3}$ (m^2)	$S_{nivel.4}$ (m^2)	H_{nivel} (m)	*Observatii*
"pod"	"N3"	550	445	205	2.30	"SL"
"etaj 1"	"N2"	550	445	205	4.60	"PL"
"parter"	"N1"	550	445	205	4.95	"PL+PBA"

Observații:
- Suprafata de nivel pentru tronsonul 2 este considerata doar pentru o aripa.
- Planseele sunt pe tronsonul T1L1 (an 1891) si tronson T1L4 (amfiteatru) din lemn (PL), iar tronson T1L2-T1L3 (aripi) din beton armat (1925-1927) la parter, iar la etaj 1 planseele sunt din lemn(PL).
- Inaltimea in pod a fost considerata inaltimea medie a peretilor perimetrali.
- Sarpanta este din lemn pe scaune cu invelitoarea de tabla.
- Directia transversala s-a considerat perpendiculara cu str. George Bacovia.

2. Materiale si rezistente caracteristice luate in considerare

- zidarie C75/Mz4-10 $\begin{bmatrix} R_{c.k.zid} \\ R_{c.k.caramida} \end{bmatrix}$:= Marca caramida/Marca mortar: C75/M4–10

α_z := Natura zidarie/Marca mortar: Caramida/M4

$\begin{bmatrix} \varepsilon_{cz} \\ \varepsilon_{rz} \end{bmatrix}$:= Marca mortar: M4 $\tau_{zid.i}$:= Marca mortar: M4–10

$R_{c.k.zid} = 31.5 \frac{kgf}{cm^2}$ $E_z := \alpha_z \cdot R_{c.k.zid} = 23625 \frac{kgf}{cm^2}$

$R_{c.k.caramida} = 75 \frac{kgf}{cm^2}$ $\varepsilon_{cz} = 2.5\%$ $\varepsilon_{rz} = 3.5\%$

A.II. DETERMINAREA GREUTATII CONSTRUCTIEI

1. Determinarea incarcarilor uniform distribuite pe plansee

- **planseu peste parter**

Incarcari	q_{N1} $\left(\frac{kgf}{m^2}\right)$	c_{SLS}	$c_{perm.}$	c_{SLU}
"greutate proprie planseu b.a."	250	1	1.35	1
"greutate proprie finisaj"	100	1	1.35	1
"greutate proprie tencuiala"	50	1	1.35	1
"greutate zone de cuplare si parapeti de zidarie"	150	1	1.35	1
"greutate proprie pereti compartimentare"	75	1	1.35	1
"utila"	300	1	1.5	0.3

$Q_{pl.N1.perm.} := q_{N1} \cdot c_{perm.} = 1293.75 \frac{kgf}{m^2}$

$Q_{pl.N1.SLS} := q_{N1} \cdot c_{SLS} = 925 \frac{kgf}{m^2}$

$Q_{pl.N1.SLU} := q_{N1} \cdot c_{SLU} = 715 \frac{kgf}{m^2}$

- **planseu peste etaj 1**

Incarcari	q_{N2} $\left(\frac{kgf}{m^2}\right)$	c_{SLS}	$c_{perm.}$	c_{SLU}
"greutate proprie planseu lemn"	170	1	1.35	1
"greutate zone de cuplare si parapeti de zidarie"	100	1	1.35	1
"umpluturi pod"	270	1	1.35	1
"utila pod"	75	1	1.5	0.3

$$Q_{pl.N2.perm.} := q_{N2} \cdot c_{perm.} = 841.5 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N2.SLS} := q_{N2} \cdot c_{SLS} = 615 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N2.SLU} := q_{N2} \cdot c_{SLU} = 562.5 \ \frac{kgf}{m^2}$$

- **planseu peste pod**

Incarcari	q_{N3} $\left(\frac{kgf}{m^2}\right)$	c_{SLS}	$c_{perm.}$	c_{SLU}
"sarpanta lemn"	70	1	1.35	1
"zapada(coeficientii se inmultesc cu 1x1x0.8x1x250=200)"	200	1	1.50	0.4

$$Q_{pl.N3.perm.} := q_{N3} \cdot c_{perm.} = 394.5 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N3.SLS} := q_{N3} \cdot c_{SLS} = 270 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N3.SLU} := q_{N3} \cdot c_{SLU} = 150 \ \frac{kgf}{m^2}$$

2. Determinarea greutatii planseelor

$$Q_{pl.Total.perm.} := \begin{bmatrix} Q_{pl.N3.perm.} \\ Q_{pl.N2.perm.} \\ Q_{pl.N1.perm.} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.39 \\ 0.84 \\ 1.29 \end{bmatrix} \frac{tonnef}{m^2}$$

$$Q_{pl.Total.SLS} := \begin{bmatrix} Q_{pl.N3.SLS} \\ Q_{pl.N2.SLS} \\ Q_{pl.N1.SLS} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.27 \\ 0.62 \\ 0.93 \end{bmatrix} \frac{tonnef}{m^2}$$

$$Q_{pl.Total.SLU} := \begin{bmatrix} Q_{pl.N3.SLU} \\ Q_{pl.N2.SLU} \\ Q_{pl.N1.SLU} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.15 \\ 0.56 \\ 0.72 \end{bmatrix} \frac{tonnef}{m^2}$$

- **greutate plansee - Tronson T1L1**

$$G_{pl.Total.perm.Tr.1} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel.1}} = \begin{bmatrix} 216.98 \\ 462.83 \\ 711.56 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Tr.1} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel.1}} = \begin{bmatrix} 148.5 \\ 338.25 \\ 508.75 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Tr.1} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel.1}} = \begin{bmatrix} 82.5 \\ 309.38 \\ 393.25 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutate plansee - Tronson T1L2-T1L3**

$$G_{pl.Total.perm.Tr.2.3} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel.2.3}} = \begin{bmatrix} 175.55 \\ 374.47 \\ 575.72 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Tr.2.3} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel.2.3}} = \begin{bmatrix} 120.15 \\ 273.68 \\ 411.63 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Tr.2.3} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel.2.3}} = \begin{bmatrix} 66.75 \\ 250.31 \\ 318.18 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutate plansee - Tronson T1L4**

$$G_{pl.Total.perm.Tr.4} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel.4}} = \begin{bmatrix} 80.87 \\ 172.51 \\ 265.22 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Tr.4} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel.4}} = \begin{bmatrix} 55.35 \\ 126.08 \\ 189.63 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Tr.4} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel.4}} = \begin{bmatrix} 30.75 \\ 115.31 \\ 146.58 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutate plansee - Tronson 1**

$$G_{pl.Total.perm.Total} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel}} = \begin{bmatrix} 648.95 \\ 1384.27 \\ 2128.22 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Total} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel}} = \begin{bmatrix} 444.15 \\ 1011.68 \\ 1521.63 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Total} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel}} = \begin{bmatrix} 246.75 \\ 925.31 \\ 1176.18 \end{bmatrix} tonnef$$

3. Tabel centralizator arii de zidarie structurala pe niveluri

- **arii de zidarie - Tronson T1L1**

Nivelul	Cod	$A_{T.zid.Tr.1}$ (m^2)	$A_{L.zid.Tr.1}$ (m^2)	$A_{zid.intersectii.Tr.1}$ (m^2)	$A_{zid.Total.Tr.1}$ (m^2)
"pod"	"N3"	0	0	0	0
"etaj 1"	"N2"	46.07	32.84	6.72	72.82
"parter"	"N1"	56.40	48.96	10.62	94.74

- **arii de zidarie - Tronson T1L2-T1L3**

Nivelul	Cod	$A_{T.zid.Tr.2.3}$ (m^2)	$A_{L.zid.Tr.2.3}$ (m^2)	$A_{zid.intersectii.Tr.2.3}$ (m^2)	$A_{zid.Total.Tr.2.3}$ (m^2)
"pod"	"N3"	0	0	0	0
"etaj 1"	"N2"	21.03	36.88	2.73	55.18
"parter"	"N1"	25.44	33.73	3.66	55.51

- **arii de zidarie - Tronson T1L4**

Nivelul	Cod	$A_{T.zid.Tr.4}$ (m^2)	$A_{L.zid.Tr.4}$ (m^2)	$A_{zid.intersectii.Tr.4}$ (m^2)	$A_{zid.Total.Tr.4}$ (m^2)
"pod"	"N3"	0	0	0	0
"etaj 1"	"N2"	21.19	12.15	3.45	29.89
"parter"	"N1"	19.52	15.51	2.59	32.44

Nota:
1. Ariile totale de zidarie structurala s-au calculat scazandu-se zonele de intersectii.

4. Determinarea densitatii peretilor de zidarie pe niveluri

- **densitatea peretilor de zidarie pe niveluri- Tronson T1L1**

$$p_{T.Tr.1} := \frac{A_{T.zid.Tr.1}}{\begin{bmatrix} A_{N3.1} \\ A_{N2.1} \\ A_{N1.1} \end{bmatrix}} = \begin{bmatrix} 0\% \\ 8.376\% \\ 10.255\% \end{bmatrix}$$

- densitatea peretilor de zidarie pe directie transversala (%)

$$p_{L.Tr.1} := \frac{A_{L.zid.Tr.1}}{\begin{bmatrix} A_{N3.1} \\ A_{N2.1} \\ A_{N1.1} \end{bmatrix}} = \begin{bmatrix} 0\% \\ 5.971\% \\ 8.902\% \end{bmatrix}$$

- densitatea peretilor de zidarie pe directie longitudinala (%)

- **densitatea peretilor de zidarie pe niveluri- Tronson T1L2+T1L3**

$$p_{T.Tr.2.3} := \frac{A_{T.zid.Tr.2.3}}{\begin{bmatrix} A_{N3.2} \\ A_{N2.2} \\ A_{N1.2} \end{bmatrix}} = \begin{bmatrix} 0\% \\ 4.726\% \\ 5.717\% \end{bmatrix}$$

- densitatea peretilor de zidarie pe directie transversala (%)

$$p_{L.Tr.2.3} := \frac{A_{L.zid.Tr.2.3}}{\begin{bmatrix} A_{N3.2} \\ A_{N2.2} \\ A_{N1.2} \end{bmatrix}} = \begin{bmatrix} 0\% \\ 8.288\% \\ 7.58\% \end{bmatrix}$$

- densitatea peretilor de zidarie pe directie longitudinala (%)

- **densitatea peretilor de zidarie pe niveluri- Tronson T1L4**

$$p_{T.Tr.4} := \frac{A_{T.zid.Tr.4}}{\begin{bmatrix} A_{N3.4} \\ A_{N2.4} \\ A_{N1.4} \end{bmatrix}} = \begin{bmatrix} 0\% \\ 10.337\% \\ 9.522\% \end{bmatrix}$$

- densitatea peretilor de zidarie pe directie transversala (%)

$$p_{L.Tr.4} := \frac{A_{L.zid.Tr.4}}{\begin{bmatrix} A_{N3.4} \\ A_{N2.4} \\ A_{N1.4} \end{bmatrix}} = \begin{bmatrix} 0\% \\ 5.927\% \\ 7.566\% \end{bmatrix}$$

- densitatea peretilor de zidarie pe directie longitudinala (%)

- **densitatea peretilor de zidarie pe niveluri- Tronson T1**

$$p_T := \frac{A_{T.zid.N1}}{\begin{bmatrix} A_{N3.1} + 2 \cdot A_{N3.2} + A_{N3.4} \\ A_{N2.1} + 2 \cdot A_{N2.2} + A_{N2.4} \\ A_{N1.1} + 2 \cdot A_{N1.2} + A_{N1.4} \end{bmatrix}} = \begin{bmatrix} 7.708\% \\ 7.708\% \\ 7.708\% \end{bmatrix}$$

- densitatea peretilor de zidarie pe directie transversala (%)

$$p_L := \frac{A_{L.zid.N1}}{\begin{bmatrix} A_{N3.1} + 2 \cdot A_{N3.2} + A_{N3.4} \\ A_{N2.1} + 2 \cdot A_{N2.2} + A_{N2.4} \end{bmatrix}} = \begin{bmatrix} 8.02\% \\ 8.02\% \\ 8.02\% \end{bmatrix}$$

- densitatea peretilor de zidarie pe directie longitudinala (%)

$$\left[A_{N1.1}+2\cdot A_{N1.2}+A_{N1.4}\right]$$

5. Determinarea greutatii peretilor de zidarie

$\gamma_{zid.} := 2.00\ \frac{tonnef}{m^3}$ $c_{SLS} := 1$ $c_{perm.} := 1.35$ $c_{SLU} := 1$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson T1L1**

$$G_{zid.Total.perm.Tr.1} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.1}\cdot H_{nivel}\cdot\gamma_{zid.}\cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 904.42 \\ 1266.2 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS.Tr.1} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.1}\cdot H_{nivel}\cdot\gamma_{zid.}\cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 669.94 \\ 937.93 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU.Tr.1} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.1}\cdot H_{nivel}\cdot\gamma_{zid.}\cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 669.94 \\ 937.93 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson T1L2-T1L3**

$$G_{zid.Total.perm.Tr.2.3} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.2.3}\cdot H_{nivel}\cdot\gamma_{zid.}\cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 685.34 \\ 741.89 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS.Tr.2.3} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.2.3}\cdot H_{nivel}\cdot\gamma_{zid.}\cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 507.66 \\ 549.55 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU.Tr.2.3} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.2.3}\cdot H_{nivel}\cdot\gamma_{zid.}\cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 507.66 \\ 549.55 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson T1L4**

$$G_{zid.Total.perm.Tr.4} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.4}\cdot H_{nivel}\cdot\gamma_{zid.}\cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 371.23 \\ 433.56 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS.Tr.4} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.4}\cdot H_{nivel}\cdot\gamma_{zid.}\cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 274.99 \\ 321.16 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU.Tr.4} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.4}\cdot H_{nivel}\cdot\gamma_{zid.}\cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 274.99 \\ 321.16 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson 1**

$$G_{zid.Total.perm.} := G_{zid.Total.perm.Tr.1} + 2 \cdot G_{zid.Total.perm.Tr.2.3} + G_{zid.Total.perm.Tr.4} = \begin{bmatrix} 0 \\ 2646.33 \\ 3183.54 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS} := G_{zid.Total.SLS.Tr.1} + 2 \cdot G_{zid.Total.SLS.Tr.2.3} + G_{zid.Total.SLS.Tr.4} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1960.24 \\ 2358.18 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU} := G_{zid.Total.SLU.Tr.1} + 2 \cdot G_{zid.Total.SLU.Tr.2.3} + G_{zid.Total.SLU.Tr.4} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1960.24 \\ 2358.18 \end{bmatrix} tonnef$$

6. Determinarea greutatii totale pe niveluri

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T1L1**

$$G_{Total.perm.Tr.1} := G_{pl.Total.perm.Tr.1} + G_{zid.Total.perm.Tr.1} = \begin{bmatrix} 216.98 \\ 1367.25 \\ 1977.76 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.Tr.1} := G_{pl.Total.SLS.Tr.1} + G_{zid.Total.SLS.Tr.1} = \begin{bmatrix} 148.5 \\ 1008.19 \\ 1446.68 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.Tr.1} := G_{pl.Total.SLU.Tr.1} + G_{zid.Total.SLU.Tr.1} = \begin{bmatrix} 82.5 \\ 979.32 \\ 1331.18 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T1L2-T1L3**

$$G_{Total.perm.Tr.2.3} := G_{pl.Total.perm.Tr.2.3} + G_{zid.Total.perm.Tr.2.3} = \begin{bmatrix} 175.55 \\ 1059.8 \\ 1317.61 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.Tr.2.3} := G_{pl.Total.SLS.Tr.2.3} + G_{zid.Total.SLS.Tr.2.3} = \begin{bmatrix} 120.15 \\ 781.33 \\ 961.17 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.Tr.2.3} := G_{pl.Total.SLU.Tr.2.3} + G_{zid.Total.SLU.Tr.2.3} = \begin{bmatrix} 66.75 \\ 757.97 \\ 867.72 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T1L4**

$$G_{Total.perm.Tr.4} := G_{pl.Total.perm.Tr.4} + G_{zid.Total.perm.Tr.4} = \begin{bmatrix} 80.87 \\ 543.74 \\ 698.78 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.Tr.4} := G_{pl.Total.SLS.Tr.4} + G_{zid.Total.SLS.Tr.4} = \begin{bmatrix} 55.35 \\ 401.06 \\ 510.78 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.Tr.4} := G_{pl.Total.SLU.Tr.4} + G_{zid.Total.SLU.Tr.4} = \begin{bmatrix} 30.75 \\ 390.3 \\ 467.73 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson 1**

$$G_{Total.perm.} := G_{Total.perm.Tr.1} + 2 \cdot G_{Total.perm.Tr.2.3} + G_{Total.perm.Tr.4} = \begin{bmatrix} 648.95 \\ 4030.6 \\ 5311.76 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS} := G_{Total.SLS.Tr.1} + 2 \cdot G_{Total.SLS.Tr.2.3} + G_{Total.SLS.Tr.4} = \begin{bmatrix} 444.15 \\ 2971.92 \\ 3879.81 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU} := G_{Total.SLU.Tr.1} + 2 \cdot G_{Total.SLU.Tr.2.3} + G_{Total.SLU.Tr.4} = \begin{bmatrix} 246.75 \\ 2885.56 \\ 3534.36 \end{bmatrix} tonnef$$

7. Greutatea in gruparea seismica la nivelul parterului

$G_{Total.N1.SLU.Tr.1} := \sum G_{Total.SLU.Tr.1} = 2393\ tonnef$ - **Tronson T1L1**

$G_{Total.N1.SLU.Tr.2.3} := \sum G_{Total.SLU.Tr.2.3} = 1692.44\ tonnef$ - **Tronson T1L2-T1L3**

$G_{Total.N1.SLU.Tr.4} := \sum G_{Total.SLU.Tr.4} = 888.78\ tonnef$ - **Tronson T1L4**

$G_{Total.N1.SLU} := \sum G_{Total.SLU} = 6666.66\ tonnef$

A.III. DETERMINAREA CAPACITATII LA ACTIUNI SEISMICE

1. Calculul efortului mediu de compresiune in peretii de zidarie de la nivelul subsolului

$\sigma_{0.N1} := \frac{G_{Total.N1.SLU}}{A_{zid.Total.N1.f.c.}} = 2.799\ \frac{kgf}{cm^2}$ $\frac{\sigma_{0.N1}}{2} = 1.399\ \frac{kgf}{cm^2}$ - **Tronson 1**

$\sigma_{0.N1.Tr.1} := \frac{G_{Total.N1.SLU.Tr.1}}{A_{zid.Total.N1.f.c.Tr.1}} = 2.526\ \frac{kgf}{cm^2}$ $\frac{\sigma_{0.N1.Tr.1}}{2} = 1.263\ \frac{kgf}{cm^2}$ - **Tronson T1L1**

$\sigma_{0.N1.Tr.2.3} := \frac{G_{Total.N1.SLU.Tr.2.3}}{A_{zid.Total.N1.f.c.Tr.2.3}} = 3.049\ \frac{kgf}{cm^2}$ $\frac{\sigma_{0.N1.Tr.2.3}}{2} = 1.524\ \frac{kgf}{cm^2}$ - **Tronson T1L2-T1L3**

$\sigma_{0.N1.Tr.4} := \frac{G_{Total.N1.SLU.Tr.4}}{A_{zid.Total.N1.f.c.Tr.4}} = 2.74\ \frac{kgf}{cm^2}$ $\frac{\sigma_{0.N1.Tr.4}}{2} = 1.37\ \frac{kgf}{cm^2}$ - **Tronson T1L4**

2. Calculul perioadei aproximative de vibratie a constructiei

- metoda proprie (conf. prof. Ifrim):

$T := 0.075 \cdot \frac{H}{\sqrt{L_{TR;LG}}}$ - pentru constructii cu pereti structurali de zidarie

- **Tronson T1L1**

$L_{LG.Tr.1} := 21.05\ m$ - dimensiunea maxima a constructiei pe directia longitudinala

$L_{TR.Tr.1} := 46\ m$ - dimensiunea maxima a constructiei pe directia transversala

$H_{nivel.total.Tr.1} := H_{nivel_{2,0}} + H_{nivel_{1,0}} + H_{nivel_{0,0}} = 11.85\ m$

$$T_{TR.Tr.1} := 0.075 \cdot \frac{\frac{H_{nivel.total.Tr.1}}{\sqrt{L_{TR.Tr.1}}}}{m^{\frac{1}{2}}} \cdot s = 0.13\ s$$

$$T_{LG.Tr.1} := 0.075 \cdot \frac{\frac{H_{nivel.total.Tr.1}}{\sqrt{L_{LG.Tr.1}}}}{m^{\frac{1}{2}}} \cdot s = 0.19\ s$$

- conform P100/3-2019:

$T := C_t \cdot H^{\frac{3}{4}}$ unde: $C_t := 0.045$ - pentru constructii cu pereti structurali de zidarie

$$T_{Tr.1} := C_t \cdot \frac{\left(H_{nivel.total.Tr.1}\right)^{\frac{3}{4}}}{m^{\frac{3}{4}}} \cdot s = 0.29\ s$$

$T_{ref.Tr.1} := \max\left(T_{TR.Tr.1}, T_{LG.Tr.1}, T_{Tr.1}\right) = 0.29\ s$

- **Tronson T1L2-T1L3**

$L_{LG.Tr.2.3} := 39.45\ m$ - dimensiunea maxima a constructiei pe directia longitudinala

$L_{TR.Tr.2.3} := 17.05\ m$ - dimensiunea maxima a constructiei pe directia transversala

$H_{nivel.total.Tr.2.3} := H_{nivel_{2,0}} + H_{nivel_{1,0}} + H_{nivel_{0,0}} = 11.85\ m$

$$T_{TR.Tr.2.3} := 0.075 \cdot \frac{\frac{H_{nivel.total.Tr.2.3}}{\sqrt{L_{TR.Tr.2.3}}}}{m^{\frac{1}{2}}} \cdot s = 0.22\ s$$

$$T_{LG.Tr.2.3} := 0.075 \cdot \frac{\frac{H_{nivel.total.Tr.2.3}}{\sqrt{L_{LG.Tr.2.3}}}}{m^{\frac{1}{2}}} \cdot s = 0.14\ s$$

- conform P100/3-2019:

3

$T := C_t \cdot H^{\frac{3}{4}}$ unde: $C_t := 0.045$ - pentru constructii cu pereti structurali de zidarie

$$T_{Tr.2.3} := C_t \cdot \frac{\left(H_{nivel.total.Tr.2.3}\right)^{\frac{3}{4}}}{m^{\frac{3}{4}}} \cdot s = 0.29\ s$$

$$T_{ref.Tr.2.3} := \max\left(T_{TR.Tr.2.3}, T_{LG.Tr.2.3}, T_{Tr.2.3}\right) = 0.29\ s$$

- **Tronson T1L4**

$L_{LG.Tr.4} := 16.40\ m$ - dimensiunea maxima a constructiei pe directia longitudinala

$L_{TR.Tr.4} := 23.05\ m$ - dimensiunea maxima a constructiei pe directia transversala

$H_{nivel.total.Tr.4} := 7.55\ m$

$$T_{TR.Tr.4} := 0.075 \cdot \frac{\frac{H_{nivel.total.Tr.4}}{\sqrt{L_{TR.Tr.4}}}}{m^{\frac{1}{2}}} \cdot s = 0.12\ s$$

$$T_{LG.Tr.4} := 0.075 \cdot \frac{\frac{H_{nivel.total.Tr.4}}{\sqrt{L_{LG.Tr.4}}}}{m^{\frac{1}{2}}} \cdot s = 0.14\ s$$

- conform P100/3-2019:

$T := C_t \cdot H^{\frac{3}{4}}$ unde: $C_t := 0.045$ - pentru constructii cu pereti structurali de zidarie

$$T_{Tr.4} := C_t \cdot \frac{\left(H_{nivel.total.Tr.4}\right)^{\frac{3}{4}}}{m^{\frac{3}{4}}} \cdot s = 0.2\ s$$

$$T_{ref.Tr.4} := \max\left(T_{TR.Tr.4}, T_{LG.Tr.4}, T_{Tr.4}\right) = 0.2\ s$$

- **Tronson 1**

$L_{LG.} := 62.70\ m$ - dimensiunea maxima a constructiei pe directia longitudinala

$L_{TR.} := 57.00\ m$ - dimensiunea maxima a constructiei pe directia transversala

$$\frac{\sum H_{nivel}}{\sqrt{\ }}$$

$$T_{TR} := 0.075 \cdot \frac{\sqrt{L_{TR.}}}{\frac{1}{m^2}} \cdot s = 0.12\ s$$

$$\sum H_{nivel}$$

$$T_{LG} := 0.075 \cdot \frac{\sqrt{L_{LG.}}}{\frac{1}{m^2}} \cdot s = 0.11\ s$$

- conform P100/3-2019:

$T := C_t \cdot H^{\frac{3}{4}}$ unde: $C_t := 0.045$ - pentru constructii cu pereti structurali de zidarie

$$T := C_t \cdot \frac{\left(\sum H_{nivel}\right)^{\frac{3}{4}}}{m^{\frac{3}{4}}} \cdot s = 0.29\ s$$

$T_{ref.} := \max\left(T_{TR}, T_{LG}, T\right) = 0.29\ s$

3. Determinarea fortei taietoare de baza la nivelul parterului (S_{nec})

$\beta_0 := 2.5$

$T_C := 0.7\ s$

$T_B := 0.2 \cdot T_C = 0.14\ s$

$\beta_T = 2.5$ $\beta(T) := \beta_T$ $\beta_{T.Tr.1} = 2.5$ $\beta_{Tr.1}(T) := \beta_{T.Tr.1}$ $\beta_{T.Tr.2.3} = 2.5$

$\beta_{Tr.2.3}(T) := \beta_{T.Tr.2.3}$ $\beta_{T.Tr.4} = 2.5$ $\beta_{Tr.4}(T) := \beta_{T.Tr.4}$

$\gamma_1 := 1.2$ - coeficient de importanta (P100-1/2013)

$\lambda := 0.90$ - coeficient care tine seama de contributia modului propriu fundamental prin masa modala efectiva asociata acestuia (P100-1/2013)

$a_g := 0.35$ - acceleratia terenului (cf. zonare seismica P100-1/2013)

$T_C := 0.7\ sec$ - perioada de colt (P100-1/2013)

$\beta(T) = 2.5$ - factor de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura cf. spectru normalizat de raspuns (P100-1/2013)

$q := 1.5$ - factorul de comportare al structurii (P100-3/2019)

$\xi := 15$ - amortizarea critica pentru structuri de zidarie veche (%)

$\eta := \sqrt{\left(\frac{10}{(5+\xi)}\right)} = 0.707$ - factorul de corectie spectru de proiectare pentru amortizarea critica diferita de 5% (P100-1/2013)

$S_d(T_{ref.}) := a_g \cdot \frac{\beta(T)}{q} = 0.583$ **- Tronson 1**

$c_{nec.} := \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d(T_{ref.}) \cdot \eta = 0.445$

$S_d(T_{ref.Tr.1}) := a_g \cdot \frac{\beta_{Tr.1}(T)}{q} = 0.583$ **- Tronson T1L1**

$c_{nec.Tr.1} := \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d(T_{ref.Tr.1}) \cdot \eta = 0.445$

$S_d(T_{ref.Tr.2.3}) := a_g \cdot \frac{\beta_{Tr.2.3}(T)}{q} = 0.583$ **- Tronson T1L2-T1L3**

$c_{nec.Tr.2.3} := \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d(T_{ref.Tr.2.3}) \cdot \eta = 0.445$

$S_d(T_{ref.Tr.4}) := a_g \cdot \frac{\beta_{Tr.4}(T)}{q} = 0.583$ **- Tronson T1L4**

$c_{nec.Tr.4} := \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d(T_{ref.Tr.4}) \cdot \eta = 0.445$

$S_{nec.tot.N1} := c_{nec.} \cdot G_{Total.N1.SLU} = 2969.85\ tonnef$ **- Tronson 1**

$S_{nec.N1.Tr.1} := c_{nec.Tr.1} \cdot G_{Total.N1.SLU.Tr.1} = 1066.02\ tonnef$ **- Tronson T1L1**

$S_{nec.N1.Tr.2.3} := c_{nec.Tr.2.3} \cdot G_{Total.N1.SLU.Tr.2.3} = 753.94\ tonnef$ **- Tronson T1L2-T1L3**

$S_{nec.N1.Tr.4} := c_{nec.Tr.4} \cdot G_{Total.N1.SLU.Tr.4} = 395.93\ tonnef$ **- Tronson T1L4**

4. Determinarea capacitatii structurii la nivelul parterului (S_{cap}) - cedare din forta taietoare

- metoda conform MP 025/2004:

$CF := 1.1$ - factorul de incredere (cf. P100-3/2019)

$\gamma_{M.MP025} := 1.5$ - coeficient de trecere de la rezistente caracteristice la rezistente de calcul

$\tau_{zid} := \max\left(\tau_{zid.i}, min\left(\frac{\sigma_{0.N1}}{2}, 0.035\ R_{c.k.caramida}\right)\right) = 13.994\ \frac{tonnef}{m^2}$

$\tau_{zid.Tr.1} := \max\left(\tau_{zid.i}, min\left(\frac{\sigma_{0.N1.Tr.1}}{2}, 0.035\ R_{c.k.caramida}\right)\right) = 12.629\ \frac{tonnef}{m^2}$

$\tau_{zid.Tr.2.3} := \max\left(\tau_{zid.i}, min\left(\frac{\sigma_{0.N1.Tr.2.3}}{2}, 0.035\ R_{c.k.caramida}\right)\right) = 15.244\ \frac{tonnef}{m^2}$

$\tau_{zid.Tr.4} := \max\left(\tau_{zid.i}, min\left(\frac{\sigma_{0.N1.Tr.4}}{2}, 0.035\ R_{c.k.caramida}\right)\right) = 13.699\ \frac{tonnef}{m^2}$

- **Tronson 1**

$$S_{cap.zid.N1.T.MP025} := \frac{A_{T.zid.N1} \cdot \tau_{zid}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} = 1075.405\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.MP025} := \frac{A_{L.zid.N1} \cdot \tau_{zid}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} = 1118.913\ tonnef$$

- **Tronson T1L1**

$$S_{cap.zid.N1.T.MP025.Tr.1} := \frac{A_{T.zid.N1.Tr.1} \cdot \tau_{zid.Tr.1}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} = 431.69\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.MP025.Tr.1} := \frac{A_{L.zid.N1.Tr.1} \cdot \tau_{zid.Tr.1}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} = 374.75\ tonnef$$

- **Tronson T1L2-T1L3**

$$S_{cap.zid.N1.T.MP025.Tr.2.3} := \frac{A_{T.zid.N1.Tr.2.3} \cdot \tau_{zid.Tr.2.3}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} = 235.04\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.MP025.Tr.2.3} := \frac{A_{L.zid.N1.Tr.2.3} \cdot \tau_{zid.Tr.2.3}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} = 311.63\ tonnef$$

- **Tronson T1L4**

$$S_{cap.zid.N1.T.MP025.Tr.4} := \frac{A_{T.zid.N1.Tr.4} \cdot \tau_{zid.Tr.4}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} = 162.06\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.MP025.Tr.4} := \frac{A_{L.zid.N1.Tr.4} \cdot \tau_{zid.Tr.4}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} = 128.77\ tonnef$$

- metoda conform P100-3/2019:

$$\tau_{zid.P100} := 7.5\ \frac{tonnef}{m^2}$$

$\gamma_{M.P100} := 3$ - coeficient de trecere de la rezistente medii la rezistente de calcul

- **Tronson 1**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100} := A_{T.zid.N1}\ \frac{\left(1.33\ \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} = 1025.4\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100} := A_{L.zid.N1}\ \frac{\left(1.33\ \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} = 1066.88\ tonnef$$

- **Tronson T1L1**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.1} := A_{T.zid.N1.Tr.1} \frac{\left(1.33\ \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.Tr.1} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} = 436.54\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.1} := A_{L.zid.N1.Tr.1} \frac{\left(1.33\ \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.Tr.1} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} = 378.96\ tonnef$$

- **Tronson T1L2-T1L3**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.2.3} := A_{T.zid.N1.Tr.2.3} \frac{\left(1.33\ \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.Tr.2.3} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} = 213.49\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.2.3} := A_{L.zid.N1.Tr.2.3} \frac{\left(1.33\ \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.Tr.2.3} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} = 283.06\ tonnef$$

- **Tronson T1L4**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.4} := A_{T.zid.N1.Tr.4} \frac{\left(1.33\ \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.Tr.4} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} = 156.42\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.4} := A_{L.zid.N1.Tr.4} \frac{\left(1.33\ \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.Tr.4} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} = 124.28\ tonnef$$

5. Determinarea gradului de asigurare seismica (R_{min})

- metoda conform MP 025/2004:

$$R_T := \frac{S_{cap.zid.N1.T.MP025}}{S_{nec.tot.N1}} = 36\%$$ **- Tronson 1**

$$R_L := \frac{S_{cap.zid.N1.L.MP025}}{S_{nec.tot.N1}} = 38\%$$

$$R_{T.Tr.1} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.MP025.Tr.1}}{S_{nec.N1.Tr.1}} = 40\%$$ **- Tronson T1L1**

$$R_{L.Tr.1} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.MP025.Tr.1}}{S_{nec.N1.Tr.1}} = 35\%$$

$$R_{T.Tr.2.3} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.MP025.Tr.2.3}}{S_{nec.N1.Tr.2.3}} = 31\%$$ **- Tronson T1L2-T1L3**

$$R_{L.Tr.2.3} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.MP025.Tr.2.3}}{S_{nec.N1.Tr.2.3}} = 41\%$$

$$R_{T.Tr.4} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.MP025.Tr.4}}{S_{nec.N1.Tr.4}} = 41\%$$ **- Tronson T1L4**

$$R_{L.Tr.4} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.MP025.Tr.4}}{S_{nec.N1.Tr.4}} = 33\%$$

$$R_{min.} := min\left(R_T, R_L\right) = 36\%$$

- metoda conform P100-3/2019:

$$R_{T.P100} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100}}{S_{nec.tot.N1}} = 35\%$$ **- Tronson 1**

$$R_{L.P100} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100}}{S_{nec.tot.N1}} = 36\%$$

$$R_{T.P100.Tr.1} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.1}}{S_{nec.N1.Tr.1}} = 41\%$$ **- Tronson T1L1**

$$R_{L.P100.Tr.1} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.1}}{S_{nec.N1.Tr.1}} = 36\%$$

$$R_{T.P100.Tr.2.3} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.2.3}}{S_{nec.N1.Tr.2.3}} = 28\%$$ **- Tronson T1L2-T1L3**

$$R_{L.P100.Tr.2.3} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.2.3}}{S_{nec.N1.Tr.2.3}} = 38\%$$

$$R_{T.P100.Tr.4} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.4}}{S_{nec.N1.Tr.4}} = 40\%$$ **- Tronson T1L4**

$$R_{L.P100.Tr.4} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.4}}{S_{nec.N1.Tr.4}} = 31\%$$

$$R_{min.P100} := min\left(R_{T.P100}, R_{L.P100}\right) = 35\%$$

6. Verificarea deplasarilor laterale maxime ale constructiei prin metode aproximative

6.1. Determinarea deplasarii elastice maxime a constructiei

Se foloseste formula aproximativa pentru determinarea deplasarii constructiei la varf, din incarcari gravitationale aplicate orizontal (P100-1/2013, pag. 278).

$$T_1 := 0.2 \cdot \sqrt{d_1}$$

$$d_1 := \left(\frac{T_{ref.}}{0.2 \cdot s}\right)^2 \cdot cm = 2.065\ cm$$

$$d_{1.el.} := d_1 \cdot c_{nec.} = 0.92\ cm$$

$$d_{rel.max.} := \frac{2 \cdot d_{1.el.}}{\sum H_{nivel}} = 1.553\ 10^{-3}$$

6.2. Verificarea deplasarilor laterale in SLS si SLU

- verificare la SLS:

$v := 0.5$ - factor de reducere care tine seama de perioada de revenire mai scurta a actiunii seismice - pentru clasa II de importanta

$$d_{SLS.max.} := v \cdot q \cdot d_{rel.max.} = 1.165\ 10^{-3}$$

$$SLS := \left\| \begin{array}{l} \text{if } d_{SLS.max.} \le 5 \cdot 10^{-3} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{"VERIFICA"}$$

- verificare la SLU:

$$c := \max\left(min\left(\left(3 - 2.5 \cdot \frac{T_{ref.}}{T_C}\right), 2\right), 1\right) = 1.974$$

- coeficient de amplificare al deplasarilor elastice, facand trecerea la deplasarile in domeniu inelastic

$$d_{SLU.max.} := c \cdot q \cdot d_{rel.max.} = 4.596\ 10^{-3}$$

$$SLU := \left\| \begin{array}{l} \text{if } d_{SLU.max.} \le 25 \cdot 10^{-3} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{"VERIFICA"}$$

A.IV. VERIFICAREA FUNDATIILOR EXISTENTE

Fundatiile sunt de tip continuu din caramida de piatra si beton sub pereti.
Aria fundatiilor s-a calculat considerand fundatii continue in lungul peretilor structurali.

1. Caracteristici teren si fundatii existente

$p_{conv.} := 225\ kPa$ - (conform studiu geotehnic) pt. B = 1.0 m si Df = 2.00 m

$\gamma_f := 19.00\ \frac{kN}{m^3}$ - densitatea specifica medie a terenului de peste cota de fundare

$p_{pl} := 1.2 \cdot p_{conv.} = 270\ kPa$ - presiunea plastica aproximativa

$k_s := 0.50\ \frac{kgf}{cm^3}$ - coeficientul de pat

$A_{f.Tr.1} := 140\ m^2$ - aria in plan a fundatiilor existente pentru Tronson 1

$A_{f.Tr.2.3} := 95\ m^2$ - aria in plan a fundatiilor existente pentru Tronson 2-3

$A_{f.Tr.4} := 50\ m^2$ - aria in plan a fundatiilor existente pentru Tronson 4

$D_f := 1.50\ m$ - adancimea medie a fundatiilor

$B_f := 0.42\ m$ - latimea medie a talpii fundatiilor

2. Calculul presiunii conventionale corectate functie de adancime si latimea fundatiei

- corectia de latime:

$K_1 := 0.05$ 0.10 - pentru pamanturi necoezive cu exceptia nisipurilor prafoase
0.05 - pentru nisipuri prafoase si pamanturi coezive

$$C_B := \begin{cases} p_{conv.} \cdot K_1 \cdot \left(\frac{B_f}{m} - 1\right) & \text{if } B_f \leq 5.0\ m \\ \begin{cases} 0.4 \cdot p_{conv.} & \text{if } K_1 = 0.1 \\ 0.2 \cdot p_{conv.} & \text{else} \end{cases} & \text{else} \end{cases} = -6.525\ kPa$$

- corectia de adancime:

$K_2 := 2$ 2.5 - pentru pamanturi necoezive cu exceptia nisipurilor prafoase
2.0 - pentru nisipuri prafoase si pamanturi coezive cu plasticitate sub medie
1.5 - pentru pamanturi coezive cu plasticitate peste medie

$$C_D := \left\| \begin{array}{l} \text{if } D_f \le 2.0\ m \\ \quad \left\| p_{conv.} \cdot \frac{\left(\frac{D_f}{m} - 2\right)}{4} \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| \gamma_f \cdot K_2 \cdot (D_f - 2\ m) \right. \end{array} \right. = -28.125\ kPa$$

$p_{conv.cor.} := p_{conv.} + C_B + C_D = 190.35\ kPa$

3. Determinarea greutatii totale (inclusiv fundatii) in gruparea permanenta de actiuni pe zone caracteristice

$c_{f.perm.} := 1.35 \qquad c_{f.SLS} := 1.0$

- Tronson 1

$G_{f1.perm.Tr.1} := \sum G_{Total.perm.Tr.1} + A_{f.Tr.1} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 4111.257\ tonnef$

$G_{f1.SLS.Tr.1} := \sum G_{Total.SLS.Tr.1} + A_{f.Tr.1} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 3010.237\ tonnef$

- Tronson 2-3

$G_{f1.perm.Tr.2.3} := \sum G_{Total.perm.Tr.2.3} + A_{f.Tr.2.3} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 2925.685\ tonnef$

$G_{f1.SLS.Tr.2.3} := \sum G_{Total.SLS.Tr.2.3} + A_{f.Tr.2.3} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 2138.743\ tonnef$

- Tronson 4

$G_{f1.perm.Tr.4} := \sum G_{Total.perm.Tr.4} + A_{f.Tr.4} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 1519.561\ tonnef$

$G_{f1.SLS.Tr.4} := \sum G_{Total.SLS.Tr.4} + A_{f.Tr.4} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 1112.504\ tonnef$

- Tronson 1+2+3+4

$G_{f1.perm.} := \sum G_{Total.perm.} + \left(A_{f.Tr.1} + 2 \cdot A_{f.Tr.2.3} + A_{f.Tr.4}\right) \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 11482.187\ tonnef$

$G_{f1.SLS} := \sum G_{Total.SLS} + \left(A_{f.Tr.1} + 2 \cdot A_{f.Tr.2.3} + A_{f.Tr.4}\right) \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 8400.227\ tonnef$

4. Calculul presiunii efective in gruparea permanenta de actiuni (verificarea globala a fundatiilor)

- Tronson T1L1

$p_{ef.perm.N1.Tr.1} := \frac{G_{f1.perm.Tr.1}}{A_{f.Tr.1}} = 2.937\ \frac{kgf}{cm^2}$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1.Tr.1} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“NU VERIFICA”}$$

- Tronson T1L2-T1L3

$$p_{ef.perm.N1.Tr.2.3} := \frac{G_{f1.perm.Tr.2.3}}{A_{f.Tr.2.3}} = 3.08 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1.Tr.2.3} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“NU VERIFICA”}$$

- Tronson T1L4

$$p_{ef.perm.N1.Tr.4} := \frac{G_{f1.perm.Tr.4}}{A_{f.Tr.4}} = 3.039 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1.Tr.4} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“NU VERIFICA”}$$

- Tronson 1

$$p_{ef.perm.N1} := \frac{G_{f1.perm.}}{A_{f.Tr.1} + 2 \cdot A_{f.Tr.2.3} + A_{f.Tr.4}} = 3.022 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“NU VERIFICA”}$$

5. Calculul terenului la starea limita de deformatie (SLS)

5.1. Verificarea de presiune

- Tronson T1L1

$$p_{ef.SLS.N1.Tr.1} := \frac{G_{f1.SLS.Tr.1}}{A_{f.Tr.1}} = 2.15 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1.Tr.1} \le p_{pl} \\ \quad \| OK \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

else
NOT

- Tronson T1L2-T1L3

$$p_{ef.SLS.N1.Tr.2.3} := \frac{G_{f1.SLS.Tr.2.3}}{A_{f.Tr.2.3}} = 2.251 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1.Tr.2.3} \le p_{pl} \\ \quad OK \\ \text{else} \\ \quad NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T1L4

$$p_{ef.SLS.N1.Tr.4} := \frac{G_{f1.SLS.Tr.4}}{A_{f.Tr.4}} = 2.225 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1.Tr.4} \le p_{pl} \\ \quad OK \\ \text{else} \\ \quad NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson 1

$$p_{ef.SLS.N1} := \frac{G_{f1.SLS}}{A_{f.Tr.1} + 2 \cdot A_{f.Tr.2.3} + A_{f.Tr.4}} = 2.211 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1} \le p_{pl} \\ \quad OK \\ \text{else} \\ \quad NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

5.2. Verificarea de tasare

- Tronson T1L1

$$s_{ef.SLS.N1.Tr.1} := \frac{p_{ef.SLS.N1.Tr.1}}{k_s} = 4.3 \ cm$$

$s_{adm} := 8 \ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$$V_{tasare.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } s_{ef.SLS.N1.Tr.1} \le s_{adm} \\ \quad OK \\ \text{else} \\ \quad NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T1L2-T1L3

$$s_{ef.SLS.N1.Tr.2.3} := \frac{p_{ef.SLS.N1.Tr.2.3}}{k_s} = 4.503\ cm$$

$s_{adm} := 8\ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$V_{tasare.SLS} :=$ if $s_{ef.SLS.N1.Tr.2.3} \le s_{adm}$ OK else NOT $=$ "VERIFICA"

- Tronson T1L4

$$s_{ef.SLS.N1.Tr.4} := \frac{p_{ef.SLS.N1.Tr.4}}{k_s} = 4.45\ cm$$

$s_{adm} := 8\ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$V_{tasare.SLS} :=$ if $s_{ef.SLS.N1.Tr.4} \le s_{adm}$ OK else NOT $=$ "VERIFICA"

- Tronson 1

$$s_{ef.SLS.N1} := \frac{p_{ef.SLS.N1}}{k_s} = 4.421\ cm$$

$s_{adm} := 8\ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$V_{tasare.SLS} :=$ if $s_{ef.SLS.N1} \le s_{adm}$ OK else NOT $=$ "VERIFICA"

B. SITUATIA CONSOLIDATA - VARIANTA MAXIMALA

Solutia de interventie consta in principal prin camasuirea de 15 cm grosime pe toata inaltimea constructiei si realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin ancore chimice și spargeri locale.

1. Materiale si rezistente caracteristice luate in considerare

$$\begin{bmatrix} f_{ck.cons.} \\ f_{ck.cube.cons.} \\ f_{cm.cons.} \\ f_{ctm.cons.} \\ f_{ctk0.05.cons.} \\ E_{cm.cons.} \end{bmatrix} := \text{Beton: C20/25} \qquad \begin{bmatrix} \varepsilon_{c1} \\ \varepsilon_{cu1} \end{bmatrix} := \text{Beton: C20/25} \qquad \gamma_{b.a.} := 2.5 \ \frac{tonnef}{m^3}$$

$$f_{ck.cons.} = 200 \ \frac{kgf}{cm^2} \qquad E_{cm.cons.} = 300000 \ \frac{kgf}{cm^2} \qquad \gamma_c := 1.5$$

$$f_{cm.cons.} = 280 \ \frac{kgf}{cm^2} \qquad f_{ctk0.05.cons.} = 15 \ \frac{kgf}{cm^2} \qquad \varepsilon_{c1} = 2\% \qquad \varepsilon_{cu1} = 3.5\%$$

$$f_{cd.cons.} := \frac{f_{ck.cons.}}{\gamma_c} = 133.33 \ \frac{kgf}{cm^2} \qquad f_{ctm.cons.} = 22 \ \frac{kgf}{cm^2} \qquad f_{ct.cons.} := \frac{f_{ctk0.05.cons.}}{\gamma_c} = 10 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

2. Tabel centralizator arii de beton armat consolidat pe niveluri

- **Arii de beton armat consolidat pe niveluri - Tronson T1L1**

Nivelul	Cod	$A_{T.b.a.cons.Tr.1}$ (m^2)	$A_{L.b.a.cons.Tr.1}$ (m^2)	$A_{b.a.cons.Total.Tr.1}$ (m^2)
"pod"	"N3"	0	0	0
"etaj 1"	"N2"	9.20	5.08	14.28
"parter"	"N1"	9.08	4.71	13.79

- **Arii de beton armat consolidat pe niveluri - Tronson T1L2-T1L3**

Nivelul	Cod	$A_{T.b.a.cons.Tr.2.3}$ (m^2)	$A_{L.b.a.cons.Tr.2.3}$ (m^2)	$A_{b.a.cons.Total.Tr.2.3}$ (m^2)
"pod"	"N3"	0	0	0
"etaj 1"	"N2"	6.43	5.78	12.21
"parter"	"N1"	5.72	5.48	11.20

- **Arii de beton armat consolidat pe niveluri - Tronson T1L4**

Nivelul	Cod	$A_{T.b.a.cons.Tr.4}$ (m^2)	$A_{L.b.a.cons.Tr.4}$ (m^2)	$A_{b.a.cons.Total.Tr.4}$ (m^2)
"pod"	"N3"	0	0	0
"etaj 1"	"N2"	5.26	1.31	6.57
"parter"	"N1"	5.05	1.28	6.33

---

3. Determinarea greutatii elementelor de beton armat consolidat

- **greutatea elementelor de beton armat consolidat - Tronson T1L1**

$$G_{b.a.cons.Total.perm.Tr.1} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total.Tr.1} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 221.7 \\ 230.38 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.cons.Total.SLS.Tr.1} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total.Tr.1} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 164.22 \\ 170.65 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.cons.Total.SLU.Tr.1} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total.Tr.1} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 164.22 \\ 170.65 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea elementelor de beton armat consolidat - Tronson T1L2-T1L3**

$$G_{b.a.cons.Total.perm.Tr.2.3} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total.Tr.2.3} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 189.56 \\ 187.11 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.cons.Total.SLS.Tr.2.3} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total.Tr.2.3} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 140.42 \\ 138.6 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.cons.Total.SLU.Tr.2.3} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total.Tr.2.3} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 140.42 \\ 138.6 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea elementelor de beton armat consolidat - Tronson T1L4**

$$G_{b.a.cons.Total.perm.Tr.4} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total.Tr.4} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 102 \\ 105.75 \end{bmatrix} tonnef$$

$$\begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$$

$$G_{b.a.cons.Total.SLS.Tr.4} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total.Tr.4} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 75.56 \\ 78.33 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{b.a.cons.Total.SLU.Tr.4} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total.Tr.4} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 75.56 \\ 78.33 \end{bmatrix} \ tonnef$$

4. Determinarea greutatii totale pe niveluri

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T1L1**

$$G_{Total.perm.cons.Tr.1} := G_{Total.perm.Tr.1} + G_{b.a.cons.Total.perm.Tr.1} = \begin{bmatrix} 216.98 \\ 1588.95 \\ 2208.14 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{Total.SLS.cons.Tr.1} := G_{Total.SLS.Tr.1} + G_{b.a.cons.Total.SLS.Tr.1} = \begin{bmatrix} 148.5 \\ 1172.41 \\ 1617.33 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{Total.SLU.cons.Tr.1} := G_{Total.SLU.Tr.1} + G_{b.a.cons.Total.SLU.Tr.1} = \begin{bmatrix} 82.5 \\ 1143.54 \\ 1501.83 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T1L2-T1L3**

$$G_{Total.perm.cons.Tr.2.3} := G_{Total.perm.Tr.2.3} + G_{b.a.cons.Total.perm.Tr.2.3} = \begin{bmatrix} 175.55 \\ 1249.36 \\ 1504.72 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{Total.SLS.cons.Tr.2.3} := G_{Total.SLS.Tr.2.3} + G_{b.a.cons.Total.SLS.Tr.2.3} = \begin{bmatrix} 120.15 \\ 921.75 \\ 1099.77 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{Total.SLU.cons.Tr.2.3} := G_{Total.SLU.Tr.2.3} + G_{b.a.cons.Total.SLU.Tr.2.3} = \begin{bmatrix} 66.75 \\ 898.38 \\ 1006.32 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T1L4**

$$G_{Total.perm.cons.Tr.4} := G_{Total.perm.Tr.4} + G_{b.a.cons.Total.perm.Tr.4} = \begin{bmatrix} 80.87 \\ 645.74 \\ 804.53 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{Total.SLS.cons.Tr.4} := G_{Total.SLS.Tr.4} + G_{b.a.cons.Total.SLS.Tr.4} = \begin{bmatrix} 55.35 \\ 476.62 \\ 589.11 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{Total.SLU.cons.Tr.4} := G_{Total.SLU.Tr.4} + G_{b.a.cons.Total.SLU.Tr.4} = \begin{bmatrix} 30.75 \\ 465.86 \\ 546.06 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson 1**

$$G_{Total.perm.cons.} := G_{Total.perm.cons.Tr.1} + G_{Total.perm.cons.Tr.2.3} + G_{Total.perm.cons.Tr.4} = \begin{bmatrix} 473.4 \\ 3673.61 \\ 4704.5 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{Total.SLS.cons.} := G_{Total.SLS.cons.Tr.1} + G_{Total.SLS.cons.Tr.2.3} + G_{Total.SLS.cons.Tr.4} = \begin{bmatrix} 324 \\ 2711.19 \\ 3444.82 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.cons.} := G_{Total.SLU.cons.Tr.1} + G_{Total.SLU.cons.Tr.2.3} + G_{Total.SLU.cons.Tr.4} = \begin{bmatrix} 180 \\ 2648.19 \\ 3192.82 \end{bmatrix} tonnef$$

Ca urmare a realizarii consolidarii si a modificarilor functionale, greutatea, in gruparea seismica, se modifica fata de situatia existenta astfel:

Cod	Nivelul	Lucrari	$q_{cons.}$ $\left(\frac{kgf}{m^2}\right)$	$c_{cons.SLS}$	$c_{cons.perm.}$	$c_{cons.SLU}$
"N1"	"parter"	"– "	0	1	1.35	1
"N2"	"etaj 1"	"desfacere planseu lemn"	−170	1	1.35	1
"N2"	"etaj 1"	"planseu nou b.a."	375	1	1.35	1
"N3"	"pod"	"consolidare atice"	50	1	1.35	1
"N3"	"pod"	"termoizolatie"	20	1	1.35	1

$$Q_{cons.SLU} := \overrightarrow{q_{cons.} \cdot c_{cons.SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ -170 \\ 375 \\ 50 \\ 20 \end{bmatrix} \frac{kgf}{m^2} \quad Q_{cons.perm.} := \overrightarrow{q_{cons.} \cdot c_{cons.perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ -229.5 \\ 506.25 \\ 67.5 \\ 27 \end{bmatrix} \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{cons.SLS} := \overrightarrow{q_{cons.} \cdot c_{cons.SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ -170 \\ 375 \\ 50 \\ 20 \end{bmatrix} \frac{kgf}{m^2}$$

$$G_{Total.SLU.sup.} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.SLU} \\ Q_{N2.sup.SLU} \\ Q_{N1.sup.SLU} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel} = \begin{bmatrix} 115.15 \\ 337.225 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.perm.sup.} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.perm.} \\ Q_{N2.sup.perm.} \\ Q_{N1.sup.perm.} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel} = \begin{bmatrix} 155.453 \\ 455.254 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.sup.} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.SLS} \\ Q_{N2.sup.SLS} \\ Q_{N1.sup.SLS} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel} = \begin{bmatrix} 115.15 \\ 337.225 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.sup.Tr.1} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.SLU} \\ Q_{N2.sup.SLU} \\ Q_{N1.sup.SLU} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel.1} = \begin{bmatrix} 38.5 \\ 112.75 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.perm.sup.Tr.1} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.perm.} \\ Q_{N2.sup.perm.} \\ Q_{N1.sup.perm.} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel.1} = \begin{bmatrix} 51.975 \\ 152.213 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$ **- Tronson 1**

$$G_{Total.SLS.sup.Tr.1} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.SLS} \\ Q_{N2.sup.SLS} \\ Q_{N1.sup.SLS} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel.1} = \begin{bmatrix} 38.5 \\ 112.75 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.sup.Tr.2.3} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.SLU} \\ Q_{N2.sup.SLU} \\ Q_{N1.sup.SLU} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel.2.3} = \begin{bmatrix} 31.15 \\ 91.225 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.perm.sup.Tr.2.3} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.perm.} \\ Q_{N2.sup.perm.} \\ Q_{N1.sup.perm.} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel.2.3} = \begin{bmatrix} 42.053 \\ 123.154 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$ **- Tronson 2-3**

$$G_{Total.SLS.sup.Tr.2.3} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.SLS} \\ Q_{N2.sup.SLS} \\ Q_{N1.sup.SLS} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel.2.3} = \begin{bmatrix} 31.15 \\ 91.225 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.sup.Tr.4} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.SLU} \\ Q_{N2.sup.SLU} \\ Q_{N1.sup.SLU} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel.4} = \begin{bmatrix} 14.35 \\ 42.025 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.perm.sup.Tr.4} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.perm.} \\ Q_{N2.sup.perm.} \\ Q_{N1.sup.perm.} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel.4} = \begin{bmatrix} 19.373 \\ 56.734 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$ **- Tronson 4**

$$G_{Total.SLS.sup.Tr.4} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N3.sup.SLS} \\ Q_{N2.sup.SLS} \\ Q_{\cdots} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel.4} = \begin{bmatrix} 14.35 \\ 42.025 \\ 0 \end{bmatrix} tonnef$$

$\lfloor \%_{N1.sup.SLS} \rfloor$ $\lfloor \quad \rfloor$

5. Greutatea in gruparea seismica la nivelul parterului

$G_{Total.N1.SLU.cons.Tr.1} := \sum \left(G_{Total.SLU.cons.Tr.1} + G_{Total.SLU.sup.Tr.1} \right) = 2879.12 \ tonnef$ - Tronson 1

$G_{Total.N1.SLU.cons.Tr.2.3} := \sum \left(G_{Total.SLU.cons.Tr.2.3} + G_{Total.SLU.sup.Tr.2.3} \right) = 2372.85 \ tonnef$ - Tronson 2-3

$G_{Total.N1.SLU.cons.Tr.4} := \sum \left(G_{Total.SLU.cons.Tr.4} + G_{Total.SLU.sup.Tr.4} \right) = 1099.05 \ tonnef$ - Tronson 4

$$G_{Total.SLU.cons.} := G_{Total.SLU.cons.} + \overrightarrow{G_{Total.SLU.sup.}} = \begin{bmatrix} 295.15 \\ 2985.418 \\ 3192.816 \end{bmatrix} tonnef$$

$G_{Total.N1.SLU.cons.} := \sum G_{Total.SLU.cons.} = 6473.384 \ tonnef$

A.III. DETERMINAREA CAPACITATII LA ACTIUNI SEISMICE

1. Calculul efortului mediu de compresiune in peretii de zidarie de la nivelul parterului

$\sigma_{0.N1.cons.} := \frac{G_{Total.N1.SLU.cons.}}{A_{zid.Total.N1.f.c.}} = 2.718 \ \frac{kgf}{cm^2}$ $\frac{\sigma_{0.N1.cons.}}{2} = 1.359 \ \frac{kgf}{cm^2}$ - Tronson 1

$\sigma_{0.N1.cons.Tr.1} := \frac{G_{Total.N1.SLU.cons.Tr.1}}{A_{zid.Total.N1.f.c.Tr.1}} = 3.039 \ \frac{kgf}{cm^2}$ $\frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.1}}{2} = 1.519 \ \frac{kgf}{cm^2}$ - Tronson T1L1

$\sigma_{0.N1.cons.Tr.2.3} := \frac{G_{Total.N1.SLU.cons.Tr.2.3}}{A_{zid.Total.N1.f.c.Tr.2.3}} = 4.275 \ \frac{kgf}{cm^2}$ $\frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.2.3}}{2} = 2.137 \ \frac{kgf}{cm^2}$ - Tronson T1L2-T1L3

$\sigma_{0.N1.cons.Tr.4} := \frac{G_{Total.N1.SLU.cons.Tr.4}}{A_{zid.Total.N1.f.c.Tr.4}} = 3.388 \ \frac{kgf}{cm^2}$ $\frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.4}}{2} = 1.694 \ \frac{kgf}{cm^2}$ - Tronson T1L4

2. Determinarea fortei taietoare de baza la nivelul parterului (S_{nec})

$q := 2.25$ - factorul de comportare al structurii (P100-3/2019)

$\xi := 8$ - amortizarea critica pentru structuri de zidarie veche consolidata (%)

$\eta := \sqrt{\left(\frac{10}{(5+\xi)} \right)} = 0.877$ - factorul de corectie spectru de proiectare pentru amortizarea critica diferita de 5% (P100-1/2013)

$S_d(T_{ref.}) := a_g \cdot \frac{\beta(T)}{q} = 0.389$ - Tronson 1

$c_{nec.cons.} := \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d(T_{ref.}) \cdot \eta = 0.368$

$S_d(T_{ref.Tr.1}) := a_g \cdot \frac{\beta_{Tr.1}(T)}{q} = 0.389$ - Tronson T1L1

$c_{nec.cons.Tr.1} := \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d(T_{ref.Tr.1}) \cdot \eta = 0.368$

$S_d(T_{ref.Tr.2.3}) := a_g \cdot \frac{\beta_{Tr.2.3}(T)}{q} = 0.389$ - Tronson T1L2-T1L3

$c_{nec.cons.Tr.2.3} := \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d(T_{ref.Tr.2.3}) \cdot \eta = 0.368$

$S_d(T_{ref.Tr.4}) := a_g \cdot \frac{\beta_{Tr.4}(T)}{q} = 0.389$ - Tronson T1L4

$c_{nec.cons.Tr.4} := \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d(T_{ref.Tr.4}) \cdot \eta = 0.368$

$S_{nec.tot.cons.N1} := c_{nec.cons.} \cdot G_{Total.N1.SLU.cons.} = 2384.56\ tonnef$ - Tronson 1

$S_{nec.cons.Tr.1.N1} := c_{nec.cons.Tr.1} \cdot G_{Total.N1.SLU.cons.Tr.1} = 1060.56\ tonnef$ - Tronson T1L1

$S_{nec.cons.Tr.2.3.N1} := c_{nec.cons.Tr.2.3} \cdot G_{Total.N1.SLU.cons.Tr.2.3} = 874.07\ tonnef$ - Tronson T1L2-T1L3

$S_{nec.cons.Tr.4.N1} := c_{nec.cons.Tr.4} \cdot G_{Total.N1.SLU.cons.Tr.4} = 404.85\ tonnef$ - Tronson T1L4

3. Determinarea capacitatii structurii la nivelul parterului (S_{cap}) - cedare din forta taietoare

- metoda conform MP 025/2004:

$$\tau_{zid.cons.} := \max\left(\tau_{zid.i}, min\left(\frac{\sigma_{0.N1.cons.}}{2}, 0.035\ R_{c.k.caramida}\right)\right) = 13.588\ \frac{tonnef}{m^2}$$

$$\tau_{zid.cons.Tr.1} := \max\left(\tau_{zid.i}, min\left(\frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.1}}{2}, 0.035\ R_{c.k.caramida}\right)\right) = 15.195\ \frac{tonnef}{m^2}$$

$$\tau_{zid.cons.Tr.2.3} := \max\left(\tau_{zid.i}, min\left(\frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.2.3}}{2}, 0.035\ R_{c.k.caramida}\right)\right) = 21.373\ \frac{tonnef}{m^2}$$

$$\tau_{zid.cons.Tr.4} := \max\left(\tau_{zid.i}, min\left(\frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.4}}{2}, 0.035\ R_{c.k.caramida}\right)\right) = 16.94\ \frac{tonnef}{m^2}$$

$$\tau_{b.a.cons.} := 0.09 \cdot f_{cd.cons.} = 120\ \frac{tonnef}{m^2}$$

- **Tronson 1**

$$S_{cap.zid.N1.T.MP025.cons.} := \frac{A_{T.zid.N1} \cdot \tau_{zid.cons.}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} + 0.8\ A_{T.b.a.cons.N1} \cdot \tau_{b.a.cons.} = 2949.827\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.MP025.cons.} := \frac{A_{L.zid.N1} \cdot \tau_{zid.cons.}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} + 0.8\ A_{L.b.a.cons.N1} \cdot \tau_{b.a.cons.} = 2187.594\ tonnef$$

- **Tronson T1L1**

$$S_{cap.zid.N1.T.MP025.cons.Tr.1} := \frac{A_{T.zid.N1.Tr.1} \cdot \tau_{zid.cons.Tr.1}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} + 0.8\, A_{T.b.a.cons.N1.Tr.1} \cdot \tau_{b.a.cons.} = 1391.07\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.MP025.cons.Tr.1} := \frac{A_{L.zid.N1.Tr.1} \cdot \tau_{zid.cons.Tr.1}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} + 0.8\, A_{L.b.a.cons.N1.Tr.1} \cdot \tau_{b.a.cons.} = 903.03\ tonnef$$

- **Tronson T1L2-T1L3**

$$S_{cap.zid.N1.T.MP025.cons.Tr.2.3} := \frac{A_{T.zid.N1.Tr.2.3} \cdot \tau_{zid.cons.Tr.2.3}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} + 0.8\, A_{T.b.a.cons.N1.Tr.2.3} \cdot \tau_{b.a.cons.} = 878.66\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.MP025.cons.Tr.2.3} := \frac{A_{L.zid.N1.Tr.2.3} \cdot \tau_{zid.cons.Tr.2.3}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} + 0.8\, A_{L.b.a.cons.N1.Tr.2.3} \cdot \tau_{b.a.cons.} = 963\ tonnef$$

- **Tronson T1L4**

$$S_{cap.zid.N1.T.MP025.cons.Tr.4} := \frac{A_{T.zid.N1.Tr.4} \cdot \tau_{zid.cons.Tr.4}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} + 0.8\, A_{T.b.a.cons.N1.Tr.4} \cdot \tau_{b.a.cons.} = 685.2\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.MP025.cons.Tr.4} := \frac{A_{L.zid.N1.Tr.4} \cdot \tau_{zid.cons.Tr.4}}{CF \cdot \gamma_{M.MP025}} + 0.8\, A_{L.b.a.cons.N1.Tr.4} \cdot \tau_{b.a.cons.} = 282.11\ tonnef$$

- metoda conform P100-3/2019:

- **Tronson 1**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.cons.} := A_{T.zid.N1} \frac{\left(1.33\, \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.cons.} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} \dashv = 3235.73\ tonnef$$
$$+ 0.8 \cdot 1.4\, A_{T.b.a.cons.N1} \cdot f_{ct.cons.}$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.cons.} := A_{L.zid.N1} \frac{\left(1.33\, \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.cons.} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} \dashv = 2338.13\ tonnef$$
$$+ 0.8 \cdot 1.4\, A_{L.b.a.cons.N1} \cdot f_{ct.cons.}$$

- **Tronson T1L1**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.cons.Tr.1} := A_{T.zid.N1.Tr.1} \frac{\left(1.33\, \tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.1} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} \dashv = 1489.59\ tonnef$$
$$+ 0.8 \cdot 1.4\, A_{T.b.a.cons.N1.Tr.1} \cdot f_{ct.cons.}$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.cons.Tr.1} := A_{L.zid.N1.Tr.1} \frac{\left(1.33\,\tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.1} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} \dashv = 937.8\ tonnef$$
$$+ 0.8 \cdot 1.4\, A_{L.b.a.cons.N1.Tr.1} \cdot f_{ct.cons.}$$

- **Tronson T1L2-T1L3**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.cons.Tr.2.3} := A_{T.zid.N1.Tr.2.3} \frac{\left(1.33\,\tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.2.3} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} \dashv = 888.68\ tonnef$$
$$+ 0.8 \cdot 1.4\, A_{T.b.a.cons.N1.Tr.2.3} \cdot f_{ct.cons.}$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.cons.Tr.2.3} := A_{L.zid.N1.Tr.2.3} \frac{\left(1.33\,\tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.2.3} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} \dashv = 942.63\ tonnef$$
$$+ 0.8 \cdot 1.4\, A_{L.b.a.cons.N1.Tr.2.3} \cdot f_{ct.cons.}$$

- **Tronson T1L4**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.cons.Tr.4} := A_{T.zid.N1.Tr.4} \frac{\left(1.33\,\tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.4} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} \dashv = 737.15\ tonnef$$
$$+ 0.8 \cdot 1.4\, A_{T.b.a.cons.N1.Tr.4} \cdot f_{ct.cons.}$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.cons.Tr.4} := A_{L.zid.N1.Tr.4} \frac{\left(1.33\,\tau_{zid.P100} \cdot \left(1 + \frac{\sigma_{0.N1.cons.Tr.4} \cdot CF \cdot \gamma_{M.P100}}{2 \cdot \tau_{zid.P100}}\right)^{0.5}\right)}{CF \cdot \gamma_{M.P100}} \dashv = 279.67\ tonnef$$
$$+ 0.8 \cdot 1.4\, A_{L.b.a.cons.N1.Tr.4} \cdot f_{ct.cons.}$$

4. Determinarea gradului de asigurare seismica la nivelul parterului (R_{min})

- metoda conform MP 025/2004:

$$R_T := \frac{S_{cap.zid.N1.T.MP025.cons.}}{S_{nec.tot.cons.N1}} = 124\%$$ - **Tronson 1**

$$R_L := \frac{S_{cap.zid.N1.L.MP025.cons.}}{S_{nec.tot.cons.N1}} = 92\%$$

$$R_{T.Tr.1} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.MP025.cons.Tr.1}}{S_{nec.cons.Tr.1.N1}} = 131\%$$ - **Tronson T1L1**

$$R_{L.Tr.1} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.MP025.cons.Tr.1}}{S_{nec.cons.Tr.1.N1}} = 85\%$$

$$R_{T.Tr.2.3} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.MP025.cons.Tr.2.3}}{S_{nec.cons.Tr.2.3.N1}} = 101\%$$ - **Tronson T1L2-T1L3**

$$R_{L.Tr.2.3} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.MP025.cons.Tr.2.3}}{S_{nec.cons.Tr.2.3.N1}} = 110\%$$

$$R_{T.Tr.4} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.MP025.cons.Tr.4}}{S_{nec.cons.Tr.4.N1}} = 169\%$$ - Tronson T1L4

$$R_{L.Tr.4} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.MP025.cons.Tr.4}}{S_{nec.cons.Tr.4.N1}} = 70\%$$

$$R_{min.} := min\left(R_T, R_L\right) = 92\%$$

- metoda conform P100-3/2019:

$$R_{T.P100} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.cons.}}{S_{nec.tot.cons.N1}} = 136\%$$ - Tronson 1

$$R_{L.P100} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.cons.}}{S_{nec.tot.cons.N1}} = 98\%$$

$$R_{T.P100.Tr.1} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.cons.Tr.1}}{S_{nec.cons.Tr.1.N1}} = 140\%$$ - Tronson T1L1

$$R_{L.P100.Tr.1} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.cons.Tr.1}}{S_{nec.cons.Tr.1.N1}} = 88\%$$

$$R_{T.P100.Tr.2.3} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.cons.Tr.2.3}}{S_{nec.cons.Tr.2.3.N1}} = 102\%$$ - Tronson T1L2-T1L3

$$R_{L.P100.Tr.2.3} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.cons.Tr.2.3}}{S_{nec.cons.Tr.2.3.N1}} = 108\%$$

$$R_{T.P100.Tr.4} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.cons.Tr.4}}{S_{nec.cons.Tr.4.N1}} = 182\%$$ - Tronson T1L4

$$R_{L.P100.Tr.4} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.cons.Tr.4}}{S_{nec.cons.Tr.4.N1}} = 69\%$$

$$R_{min.P100} := min\left(R_{T.P100}, R_{L.P100}\right) = 98\%$$

B.III. VERIFICAREA FUNDATIILOR CONSOLIDATE

Consolidarea fundatiilor existente se va realiza prin realizarea unor talpi de beton armat clasa C20/25 la nivelul fundatiilor existente, conectate de acestea prin dinti de beton armat, sub liniile de camasuiala in zonele marcate pe plan. Astfel, presiunea efectiva va fi mai mica decat cea admisibila.

întocmit,

ing. Gabriela CÎRSTEA

MIRO GRUP
GRUP MIRO
Înmatriculat la Registrul Comerțului sub nr. J1993003770407
birou de proiectare & consultanță
structuri construcții
București - România
str. Intrarea Baritonului nr. 3
sector 2, cod 021459
tel. / fax: 021.252.46.59
email: office@mirogrup.ro

QCERT Quality
SM 060
CERTIFICAT NR. 502-2
SR EN ISO 14001:2015

MODERNIZARE ȘI REABILITARE
COLEGIUL NAȚIONAL
„FERDINAND I" BACAU
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PR. NR. 1910/2025

BREVIARUL NOTELOR DE CALCUL
=STRUCTURA=

TRONSON T21 - AXE 1-3/T2-Y
TRONSON T22- AXE 2-5/E-T1
TRONSON T23- AXE 2'-6/B-F1
TRONSON T24 - AXE 4-6/F-G
TRONSON T25 - AXE 3'-6/T2-W
TRONSON T26 - AXE 6'-8/E-G
TRONSON T27 - AXE 6'-8/T2-W

A. SITUATIA CONSOLIDATA
A.I. SUPRAFETE DE NIVEL; INALTIMI DE NIVEL; CARACTERISTICI MATERIALE STRUCTURALE
1. Suprafete si inaltimi de nivel

Nivelul	*Cod*	$S_{nivel.1}$ (m^2)	$S_{nivel.2}$ (m^2)	$S_{nivel.3}$ (m^2)	$S_{nivel.4}$ (m^2)	$S_{nivel.5}$ (m^2)	$S_{nivel.6}$ (m^2)	$S_{nivel.7}$ (m^2)	H_{nivel} (m)	*Observatii*
"pod"	"N4"	90	325	110	22	32	42	40	3.35	"SL"
"etaj 2"	"N3"	90	325	110	22	32	42	40	3.35	"PBA"
"etaj 1"	"N2"	90	325	110	22	32	42	40	3.35	"PBA"
"parter"	"N1"	90	325	110	22	32	42	40	3.35	"PBA"

Observații:
- Planseele sunt din beton armat (PBA).
- Inaltimea in pod a fost considerata inaltimea medie a peretilor perimetrali.
- Sarpanta este din lemn pe scaune cu invelitoarea de tabla.
- Directia transversala s-a considerat perpendiculara cu str. George Bacovia.

2. Materiale si rezistente caracteristice luate in considerare

---

- beton C12/15

$$\begin{bmatrix} f_{ck} \\ f_{ck.cube} \\ f_{cm} \\ f_{ctm} \\ f_{ctk0.05} \\ E_{cm} \end{bmatrix} := \text{Beton: C12/15} \qquad \begin{bmatrix} \varepsilon_{c1} \\ \varepsilon_{cu1} \end{bmatrix} := \text{Beton: C12/15}$$

$f_{ck} = 120 \frac{kgf}{cm^2}$ $E_{cm} = 270000 \frac{kgf}{cm^2}$ $\gamma_c := 1.5$

$f_{cm} = 200 \frac{kgf}{cm^2}$ $f_{ctk0.05} = 11 \frac{kgf}{cm^2}$ $f_{ct} := \frac{f_{ctk0.05}}{\gamma_c} = 7.33 \frac{kgf}{cm^2}$

$f_{cd} := \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 80 \frac{kgf}{cm^2}$ $f_{ctm} = 16 \frac{kgf}{cm^2}$ $\varepsilon_{c1} = 1.8\%$ $\varepsilon_{cu1} = 3.5\%$

- armatura verticala

$$\begin{bmatrix} f_{yk.v} \\ E_{s.v} \end{bmatrix} := \text{Armatura: PC52} \qquad \gamma_s := 1.15 \qquad \gamma_{sm} := 1.35$$

$f_{yk.v} = 3000.01 \frac{kgf}{cm^2}$ $f_{ym.v} := \frac{f_{yk.v}}{\gamma_s} \cdot \gamma_{sm} = 3521.75 \frac{kgf}{cm^2}$ $f_{yd.v} := \frac{f_{yk.v}}{\gamma_s} = 255.826\ MPa$

- armatura orizontala

$$\begin{bmatrix} f_{yk.h} \\ E_{s.h} \end{bmatrix} := \text{Armatura: OB37} \qquad \gamma_s := 1.15 \qquad \gamma_{sm} := 1.35$$

$f_{yk.h} = 2100 \frac{kgf}{cm^2}$ $f_{ym.h} := \frac{f_{yk.h}}{\gamma_s} \cdot \gamma_{sm} = 2465.22 \frac{kgf}{cm^2}$ $f_{yd.h} := \frac{f_{yk.h}}{\gamma_s} = 179.078\ MPa$

A.II. DETERMINAREA GREUTATII CONSTRUCTIEI

1. Determinarea incarcarilor uniform distribuite pe plansee

- **planseu peste parter**

Incarcari	q_{N1} $\left(\frac{kgf}{m^2}\right)$	c_{SLS}	$c_{perm.}$	c_{SLU}
"greutate proprie planseu b.a."	375	1	1.35	1
"greutate proprie finisaj"	100	1	1.35	1
"greutate proprie tencuiala"	50	1	1.35	1
"greutate proprie grinzi b.a."	120	1	1.35	1
"utila"	300	1	1.5	0.3

$$Q_{pl.N1.perm.} := q_{N1} \cdot c_{perm.} = 1320.75 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N1.SLS} := q_{N1} \cdot c_{SLS} = 945 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N1.SLU} := q_{N1} \cdot c_{SLU} = 735 \ \frac{kgf}{m^2}$$

- **planseu peste etaj 1**

Incarcari	q_{N2} $\left(\frac{kgf}{m^2}\right)$	c_{SLS}	$c_{perm.}$	c_{SLU}
"greutate proprie planseu b.a."	375	1	1.35	1
"greutate proprie finisaj"	100	1	1.35	1
"greutate proprie tencuiala"	50	1	1.35	1
"greutate proprie grinzi b.a."	120	1	1.35	1
"utila"	300	1	1.5	0.3

$$Q_{pl.N2.perm.} := q_{N2} \cdot c_{perm.} = 1320.75 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N2.SLS} := q_{N2} \cdot c_{SLS} = 945 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N2.SLU} := q_{N2} \cdot c_{SLU} = 735 \ \frac{kgf}{m^2}$$

- **planseu peste etaj 2**

Incarcari	q_{N3} $\left(\frac{kgf}{m^2}\right)$	c_{SLS}	$c_{perm.}$	c_{SLU}
"greutate proprie planseu b.a."	375	1	1.35	1
"greutate proprie grinzi b.a."	120	1	1.35	1
"utila pod"	75	1	1.5	0.3

$$Q_{pl.N3.perm.} := q_{N3} \cdot c_{perm.} = 780.75 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N3.SLS} := q_{N3} \cdot c_{SLS} = 570 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N3.SLU} := q_{N3} \cdot c_{SLU} = 517.5 \ \frac{kgf}{m^2}$$

- **planseu peste pod**

Incarcari	q_{N4} $\left(\frac{kgf}{m^2}\right)$	c_{SLS}	$c_{perm.}$	c_{SLU}
"sarpanta lemn"	70	1	1.35	1
"zapada(coeficientii se inmultesc cu 1x1x0.8x1x250=200)"	200	1	1.50	0.4

$$Q_{pl.N4.perm.} := q_{N4} \cdot c_{perm.} = 394.5 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N4.SLS} := q_{N4} \cdot c_{SLS} = 270 \ \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{pl.N4.SLU} := q_{N4} \cdot c_{SLU} = 150 \ \frac{kgf}{m^2}$$

2. Determinarea greutatii planseelor

$$Q_{pl.Total.perm.} := \begin{bmatrix} Q_{pl.N4.perm.} \\ Q_{pl.N3.perm.} \\ Q_{pl.N2.perm.} \\ Q_{pl.N1.perm.} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.39 \\ 0.78 \\ 1.32 \\ 1.32 \end{bmatrix} \frac{tonnef}{m^2}$$

$$Q_{pl.Total.SLS} := \begin{bmatrix} Q_{pl.N4.SLS} \\ Q_{pl.N3.SLS} \\ Q_{pl.N2.SLS} \\ Q_{pl.N1.SLS} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.27 \\ 0.57 \\ 0.95 \\ 0.95 \end{bmatrix} \frac{tonnef}{m^2}$$

$$Q_{pl.Total.SLU} := \begin{bmatrix} Q_{pl.N4.SLU} \\ Q_{pl.N3.SLU} \\ Q_{pl.N2.SLU} \\ Q_{pl.N1.SLU} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.15 \\ 0.52 \\ 0.74 \\ 0.74 \end{bmatrix} \frac{tonnef}{m^2}$$

- **greutate plansee - Tronson T21**

$$G_{pl.Total.perm.Tr.1} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel.1}} = \begin{bmatrix} 35.51 \\ 70.27 \\ 118.87 \\ 118.87 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Tr.1} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel.1}} = \begin{bmatrix} 24.3 \\ 51.3 \\ 85.05 \\ 85.05 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Tr.1} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel.1}} = \begin{bmatrix} 13.5 \\ 46.58 \\ 66.15 \\ 66.15 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutate plansee - Tronson T22**

$$G_{pl.Total.perm.Tr.2} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel.2}} = \begin{bmatrix} 128.21 \\ 253.74 \\ 429.24 \\ 429.24 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Tr.2} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel.2}} = \begin{bmatrix} 87.75 \\ 185.25 \\ 307.13 \\ 307.13 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Tr.2} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel.2}} = \begin{bmatrix} 48.75 \\ 168.19 \\ 238.88 \\ 238.88 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutate plansee - Tronson T23**

$$G_{pl.Total.perm.Tr.3} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel.3}} = \begin{bmatrix} 43.4 \\ 85.88 \\ 145.28 \\ 145.28 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Tr.3} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel.3}} = \begin{bmatrix} 29.7 \\ 62.7 \\ 103.95 \\ 103.95 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Tr.3} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel.3}} = \begin{bmatrix} 16.5 \\ 56.93 \\ 80.85 \\ 80.85 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutate plansee - Tronson T24**

$$G_{pl.Total.perm.Tr.4} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel.4}} = \begin{bmatrix} 8.68 \\ 17.18 \\ 29.06 \\ 29.06 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Tr.4} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel.4}} = \begin{bmatrix} 5.94 \\ 12.54 \\ 20.79 \\ 20.79 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Tr.4} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel.4}} = \begin{bmatrix} 3.3 \\ 11.39 \\ 16.17 \\ 16.17 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutate plansee - Tronson T25**

$$G_{pl.Total.perm.Tr.5} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel.5}} = \begin{bmatrix} 12.62 \\ 24.98 \\ 42.26 \\ 42.26 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Tr.5} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel.5}} = \begin{bmatrix} 8.64 \\ 18.24 \\ 30.24 \\ 30.24 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Tr.5} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel.5}} = \begin{bmatrix} 4.8 \\ 16.56 \\ 23.52 \\ 23.52 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutate plansee - Tronson T26**

$$G_{pl.Total.perm.Tr.6} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel.6}} = \begin{bmatrix} 16.57 \\ 32.79 \\ 55.47 \\ 55.47 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Tr.6} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel.6}} = \begin{bmatrix} 11.34 \\ 23.94 \\ 39.69 \\ 39.69 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Tr.6} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel.6}} = \begin{bmatrix} 6.3 \\ 21.74 \\ 30.87 \\ 30.87 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutate plansee - Tronson T27**

$$G_{pl.Total.perm.Tr.7} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.} \cdot S_{nivel.7}} = \begin{bmatrix} 15.78 \\ 31.23 \\ 52.83 \\ 52.83 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Tr.7} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS} \cdot S_{nivel.7}} = \begin{bmatrix} 10.8 \\ 22.8 \\ 37.8 \\ 37.8 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Tr.7} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU} \cdot S_{nivel.7}} = \begin{bmatrix} 6 \\ 20.7 \\ 29.4 \\ 29.4 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutate plansee - Tronson T2**

$$G_{pl.Total.perm.Total} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.perm.}} \cdot S_{nivel} = \begin{bmatrix} 260.76 \\ 516.08 \\ 873.02 \\ 873.02 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLS.Total} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLS}} \cdot S_{nivel} = \begin{bmatrix} 178.47 \\ 376.77 \\ 624.65 \\ 624.65 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{pl.Total.SLU.Total} := \overrightarrow{Q_{pl.Total.SLU}} \cdot S_{nivel} = \begin{bmatrix} 99.15 \\ 342.07 \\ 485.84 \\ 485.84 \end{bmatrix} tonnef$$

3. Tabel centralizator arii de zidarie structurala pe niveluri

- **arii de zidarie - Tronson T21**

Nivelul	Cod	$A_{T.zid.Tr.1}$ (m^2)	$A_{L.zid.Tr.1}$ (m^2)	$A_{zid.intersectii.Tr.1}$ (m^2)	$A_{zid.Total.Tr.1}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	2.08	4.33	0	6.41
"etaj 1"	"N2"	2.08	4.54	0	6.62
"parter"	"N1"	1.55	3.32	0	4.87

- **arii de zidarie - Tronson T22**

Nivelul	Cod	$A_{T.zid.Tr.2}$ (m^2)	$A_{L.zid.Tr.2}$ (m^2)	$A_{zid.intersectii.Tr.2}$ (m^2)	$A_{zid.Total.Tr.2}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	8.90	8.23	0	17.13
"etaj 1"	"N2"	8.90	8.23	0	17.13
"parter"	"N1"	9.14	7.31	0	16.45

- **arii de zidarie - Tronson T23**

Nivelul	Cod	$A_{T.zid.Tr.3}$ (m^2)	$A_{L.zid.Tr.3}$ (m^2)	$A_{zid.intersectii.Tr.3}$ (m^2)	$A_{zid.Total.Tr.3}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	3.90	0.84	0	4.74

"etaj 1"	"N2"	5.04	1.49	0	6.53
"parter"	"N1"	4.49	1.70	0	6.19

- **arii de zidarie - Tronson T24**

Nivelul	*Cod*	$A_{T.zid.Tr.4}$ (m^2)	$A_{L.zid.Tr.4}$ (m^2)	$A_{zid.intersectii.Tr.4}$ (m^2)	$A_{zid.Total.Tr.4}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	0	1.96	0	1.96
"etaj 1"	"N2"	0	2.86	0	2.86
"parter"	"N1"	0	1.43	0	1.43

- **arii de zidarie - Tronson T25**

Nivelul	*Cod*	$A_{T.zid.Tr.5}$ (m^2)	$A_{L.zid.Tr.5}$ (m^2)	$A_{zid.intersectii.Tr.5}$ (m^2)	$A_{zid.Total.Tr.5}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	0	0	0	0
"etaj 1"	"N2"	0	0	0	0
"parter"	"N1"	0	0	0	0.0001

- **arii de zidarie - Tronson T26**

Nivelul	*Cod*	$A_{T.zid.Tr.6}$ (m^2)	$A_{L.zid.Tr.6}$ (m^2)	$A_{zid.intersectii.Tr.6}$ (m^2)	$A_{zid.Total.Tr.6}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	2.02	2.14	0	4.16
"etaj 1"	"N2"	1.68	3.65	0	5.33
"parter"	"N1"	1.64	2.14	0	3.78

- **arii de zidarie - Tronson T27**

Nivelul	*Cod*	$A_{T.zid.Tr.7}$ (m^2)	$A_{L.zid.Tr.7}$ (m^2)	$A_{zid.intersectii.Tr.7}$ (m^2)	$A_{zid.Total.Tr.7}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	1.64	2.08	0	3.72
"etaj 1"	"N2"	1.30	3.53	0	4.83
"parter"	"N1"	1.47	2.02	0	3.49

Nota:
1. Ariile totale de zidarie structurala s-au calculat scazandu-se zonele de intersectii.

4. Determinarea greutatii peretilor de zidarie

$\gamma_{zid.} := 2.00 \frac{tonnef}{m^3}$ $c_{SLS} := 1$ $c_{perm.} := 1.35$ $c_{SLU} := 1$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson T21**

$$G_{zid.Total.perm.Tr.1} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.1} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 57.98 \\ 59.88 \\ 44.05 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS.Tr.1} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.1} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 42.95 \\ 44.35 \\ 32.63 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU.Tr.1} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.1} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 42.95 \\ 44.35 \\ 32.63 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson T22**

$$G_{zid.Total.perm.Tr.2} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.2} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 154.94 \\ 154.94 \\ 148.79 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS.Tr.2} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.2} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 114.77 \\ 114.77 \\ 110.22 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU.Tr.2} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.2} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 114.77 \\ 114.77 \\ 110.22 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson T23**

$$G_{zid.Total.perm.Tr.3} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.3} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 42.87 \\ 59.06 \\ 55.99 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS.Tr.3} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.3} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 31.76 \\ 43.75 \\ 41.47 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU.Tr.3} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.3} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 31.76 \\ 43.75 \\ 41.47 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson T24**

$$G_{zid.Total.perm.Tr.4} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.4} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 17.73 \\ 25.87 \\ 12.93 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS.Tr.4} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.4} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 13.13 \\ 19.16 \\ 9.58 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU.Tr.4} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.4} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 13.13 \\ 19.16 \\ 9.58 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson T25**

$$G_{zid.Total.perm.Tr.5} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.5} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS.Tr.5} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.5} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU.Tr.5} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.5} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson T26**

$$G_{zid.Total.perm.Tr.6} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.6} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 37.63 \\ 48.21 \\ 34.19 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS.Tr.6} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.6} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 27.87 \\ 35.71 \\ 25.33 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU.Tr.6} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.6} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 27.87 \\ 35.71 \\ 25.33 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson T27**

$$G_{zid.Total.perm.Tr.7} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.7} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 33.65 \\ 43.69 \\ 31.57 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS.Tr.7} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.7} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 24.92 \\ 32.36 \\ 23.38 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU.Tr.7} := \overrightarrow{A_{zid.Total.Tr.7} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{zid.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 24.92 \\ 32.36 \\ 23.38 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea peretilor de zidarie - Tronson 2**

$$G_{zid.Total.perm.} := G_{zid.Total.perm.Tr.1} + G_{zid.Total.perm.Tr.2} + G_{zid.Total.perm.Tr.3} + G_{zid.Total.perm.Tr.4} + G_{zid.Total.perm.Tr.5} + G_{zid.Total.perm.Tr.6} + G_{zid.Total.perm.Tr.7} \leftarrow = \begin{bmatrix} 0 \\ 344.8 \\ 391.65 \\ 327.52 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLS} := G_{zid.Total.SLS.Tr.1} + G_{zid.Total.SLS.Tr.2} + G_{zid.Total.SLS.Tr.3} + G_{zid.Total.SLS.Tr.4} + G_{zid.Total.SLS.Tr.5} + G_{zid.Total.SLS.Tr.6} + G_{zid.Total.SLS.Tr.7} \leftarrow = \begin{bmatrix} 0 \\ 255.4 \\ 290.11 \\ 242.61 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{zid.Total.SLU} := G_{zid.Total.SLU.Tr.1} + G_{zid.Total.SLU.Tr.2} + G_{zid.Total.SLU.Tr.3} + G_{zid.Total.SLU.Tr.4} + G_{zid.Total.SLU.Tr.5} + G_{zid.Total.SLU.Tr.6} + G_{zid.Total.SLU.Tr.7} \leftarrow = \begin{bmatrix} 0 \\ 255.4 \\ 290.11 \\ 242.61 \end{bmatrix} \ tonnef$$

5. Tabel centralizator arii de beton armat structurala pe niveluri

- **arii de beton armat Tronson T21**

Nivelul	Cod	$A_{T.b.a.Tr.1}$ (m^2)	$A_{L.b.a.Tr.1}$ (m^2)	$A_{b.a.Total.Tr.1}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	1.08	1.08	1.08
"etaj 1"	"N2"	1.08	1.08	1.08
"parter"	"N1"	1.17	1.17	1.17

- **arii de beton armat - Tronson T22**

Nivelul	*Cod*	$A_{T.b.a.Tr.2}$ (m^2)	$A_{L.b.a.Tr.2}$ (m^2)	$A_{b.a.Total.Tr.2}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	3.33	3.33	3.33
"etaj 1"	"N2"	3.33	3.33	3.33
"parter"	"N1"	3.33	3.33	3.33

- **arii de beton armat Tronson T23**

Nivelul	*Cod*	$A_{T.b.a.Tr.3}$ (m^2)	$A_{L.b.a.Tr.3}$ (m^2)	$A_{b.a.Total.Tr.3}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	1.26	1.26	1.26
"etaj 1"	"N2"	1.26	1.26	1.26
"parter"	"N1"	1.26	1.26	1.26

- **arii de beton armat Tronson T24**

Nivelul	*Cod*	$A_{T.b.a.Tr.4}$ (m^2)	$A_{L.b.a.Tr.4}$ (m^2)	$A_{b.a.Total.Tr.4}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	0.54	0.54	0.54
"etaj 1"	"N2"	0.54	0.54	0.54
"parter"	"N1"	0.54	0.54	0.54

- **arii de beton armat Tronson T25**

Nivelul	*Cod*	$A_{T.b.a.Tr.5}$ (m^2)	$A_{L.b.a.Tr.5}$ (m^2)	$A_{b.a.Total.Tr.5}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	0.72	0.72	0.72
"etaj 1"	"N2"	0.72	0.72	0.72
"parter"	"N1"	0.72	0.72	0.72

- **arii de beton armat Tronson T26**

Nivelul	Cod	$A_{T.b.a.Tr.6}$ (m^2)	$A_{L.b.a.Tr.6}$ (m^2)	$A_{b.a.Total.Tr.6}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	0.9	0.9	0.9
"etaj 1"	"N2"	0.9	0.9	0.9
"parter"	"N1"	0.9	0.9	0.9

- **arii de beton armat Tronson T27**

Nivelul	Cod	$A_{T.b.a.Tr.7}$ (m^2)	$A_{L.b.a.Tr.7}$ (m^2)	$A_{b.a.Total.Tr.7}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	0.9	0.9	0.9
"etaj 1"	"N2"	0.9	0.9	0.9
"parter"	"N1"	0.9	0.9	0.9

6. Determinarea greutatii peretilor de beton armat

$\gamma_{b.a.} := 2.50 \frac{tonnef}{m^3}$ $c_{SLS} := 1$ $c_{perm.} := 1.35$ $c_{SLU} := 1$

- **greutatea peretilor de beton armat Tronson T21**

$$G_{b.a.Total.perm.Tr.1} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.1} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 12.21 \\ 12.21 \\ 13.23 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLS.Tr.1} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.1} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 9.05 \\ 9.05 \\ 9.8 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLU.Tr.1} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.1} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 9.05 \\ 9.05 \\ 9.8 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea peretilor de beton armat Tronson T22**

$$G_{b.a.Total.perm.Tr.2} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.2} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 37.65 \\ 37.65 \\ 37.65 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLS.Tr.2} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.2} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 27.89 \\ 27.89 \\ 27.89 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLU.Tr.2} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.2} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 27.89 \\ 27.89 \\ 27.89 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea peretilor de beton armat Tronson T23**

$$G_{b.a.Total.perm.Tr.3} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.3} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 14.25 \\ 14.25 \\ 14.25 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLS.Tr.3} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.3} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 10.55 \\ 10.55 \\ 10.55 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLU.Tr.3} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.3} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 10.55 \\ 10.55 \\ 10.55 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea peretilor de beton armat Tronson T24**

$$G_{b.a.Total.perm.Tr.4} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.4} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 6.11 \\ 6.11 \\ 6.11 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLS.Tr.4} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.4} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 4.52 \\ 4.52 \\ 4.52 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLU.Tr.4} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.4} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 4.52 \\ 4.52 \\ 4.52 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea peretilor de beton armat Tronson T25**

$$G_{b.a.Total.perm.Tr.5} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.5} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 8.14 \\ 8.14 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLS.Tr.5} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.5} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 6.03 \\ 6.03 \\ 6.03 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLU.Tr.5} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.5} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 6.03 \\ 6.03 \\ 6.03 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea peretilor de beton armat Tronson T26**

$$G_{b.a.Total.perm.Tr.6} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.6} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 10.18 \\ 10.18 \\ 10.18 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLS.Tr.6} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.6} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 7.54 \\ 7.54 \\ 7.54 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLU.Tr.6} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.6} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 7.54 \\ 7.54 \\ 7.54 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea peretilor de beton armat Tronson T27**

$$G_{b.a.Total.perm.Tr.7} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.7} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 10.18 \\ 10.18 \\ 10.18 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLS.Tr.7} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.7} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 7.54 \\ 7.54 \\ 7.54 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLU.Tr.7} := \overrightarrow{A_{b.a.Total.Tr.7} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 7.54 \\ 7.54 \\ 7.54 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea peretilor de beton armat Tronson 2**

$$G_{b.a.Total.perm.} := G_{b.a.Total.perm.Tr.1} + G_{b.a.Total.perm.Tr.2} + G_{b.a.Total.perm.Tr.3} + G_{b.a.Total.perm.Tr.4} + G_{b.a.Total.perm.Tr.5} + G_{b.a.Total.perm.Tr.6} + G_{b.a.Total.perm.Tr.7} \hookleftarrow = \begin{bmatrix} 0 \\ 98.7 \\ 98.7 \\ 99.72 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLS} := G_{b.a.Total.SLS.Tr.1} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.2} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.3} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.4} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.5} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.6} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.7} \hookleftarrow = \begin{bmatrix} 0 \\ 73.11 \\ 73.11 \\ 73.87 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.Total.SLU} := G_{b.a.Total.SLU.Tr.1} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.2} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.3} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.4} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.5} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.6} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.7} = \begin{bmatrix} 0 \\ 73.11 \\ 73.11 \\ 73.87 \end{bmatrix} tonnef$$

7. Determinarea greutatii totale pe niveluri

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T21**

$$G_{Total.perm.Tr.1} := G_{pl.Total.perm.Tr.1} + G_{zid.Total.perm.Tr.1} + G_{b.a.Total.perm.Tr.1} = \begin{bmatrix} 35.51 \\ 140.46 \\ 190.96 \\ 176.14 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.Tr.1} := G_{pl.Total.SLS.Tr.1} + G_{zid.Total.SLS.Tr.1} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.1} = \begin{bmatrix} 24.3 \\ 103.29 \\ 138.45 \\ 127.48 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.Tr.1} := G_{pl.Total.SLU.Tr.1} + G_{zid.Total.SLU.Tr.1} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.1} = \begin{bmatrix} 13.5 \\ 98.57 \\ 119.55 \\ 108.58 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T22**

$$G_{Total.perm.Tr.2} := G_{pl.Total.perm.Tr.2} + G_{zid.Total.perm.Tr.2} + G_{b.a.Total.perm.Tr.2} = \begin{bmatrix} 128.21 \\ 446.33 \\ 621.83 \\ 615.68 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.Tr.2} := G_{pl.Total.SLS.Tr.2} + G_{zid.Total.SLS.Tr.2} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.2} = \begin{bmatrix} 87.75 \\ 327.91 \\ 449.78 \\ 445.23 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.Tr.2} := G_{pl.Total.SLU.Tr.2} + G_{zid.Total.SLU.Tr.2} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.2} = \begin{bmatrix} 48.75 \\ 310.85 \\ 381.53 \\ 376.98 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T23**

$$G_{Total.perm.Tr.3} := G_{pl.Total.perm.Tr.3} + G_{zid.Total.perm.Tr.3} + G_{b.a.Total.perm.Tr.3} = \begin{bmatrix} 43.4 \\ 143 \\ 218.59 \\ 215.52 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.Tr.3} := G_{pl.Total.SLS.Tr.3} + G_{zid.Total.SLS.Tr.3} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.3} = \begin{bmatrix} 29.7 \\ 105.01 \\ 158.25 \\ 155.98 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.Tr.3} := G_{pl.Total.SLU.Tr.3} + G_{zid.Total.SLU.Tr.3} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.3} = \begin{bmatrix} 16.5 \\ 99.24 \\ 135.15 \\ 132.88 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T24**

$$G_{Total.perm.Tr.4} := G_{pl.Total.perm.Tr.4} + G_{zid.Total.perm.Tr.4} + G_{b.a.Total.perm.Tr.4} = \begin{bmatrix} 8.68 \\ 41.01 \\ 61.03 \\ 48.1 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.Tr.4} := G_{pl.Total.SLS.Tr.4} + G_{zid.Total.SLS.Tr.4} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.4} = \begin{bmatrix} 5.94 \\ 30.19 \\ 44.47 \\ 34.89 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.Tr.4} := G_{pl.Total.SLU.Tr.4} + G_{zid.Total.SLU.Tr.4} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.4} = \begin{bmatrix} 3.3 \\ 29.04 \\ 39.85 \\ 30.27 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T25**

$$G_{Total.perm.Tr.5} := G_{pl.Total.perm.Tr.5} + G_{zid.Total.perm.Tr.5} + G_{b.a.Total.perm.Tr.5} = \begin{bmatrix} 12.62 \\ 33.12 \\ 50.4 \\ 50.41 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.Tr.5} := G_{pl.Total.SLS.Tr.5} + G_{zid.Total.SLS.Tr.5} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.5} = \begin{bmatrix} 8.64 \\ 24.27 \\ 36.27 \\ 36.27 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.Tr.5} := G_{pl.Total.SLU.Tr.5} + G_{zid.Total.SLU.Tr.5} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.5} = \begin{bmatrix} 4.8 \\ 22.59 \\ 29.55 \\ 29.55 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T26**

$$G_{Total.perm.Tr.6} := G_{pl.Total.perm.Tr.6} + G_{zid.Total.perm.Tr.6} + G_{b.a.Total.perm.Tr.6} = \begin{bmatrix} 16.57 \\ 80.59 \\ 113.86 \\ 99.84 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.Tr.6} := G_{pl.Total.SLS.Tr.6} + G_{zid.Total.SLS.Tr.6} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.6} = \begin{bmatrix} 11.34 \\ 59.35 \\ 82.94 \\ 72.55 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.Tr.6} := G_{pl.Total.SLU.Tr.6} + G_{zid.Total.SLU.Tr.6} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.6} = \begin{bmatrix} 6.3 \\ 57.14 \\ 74.12 \\ 63.73 \end{bmatrix} tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson T27**

$$G_{Total.perm.Tr.7} := G_{pl.Total.perm.Tr.7} + G_{zid.Total.perm.Tr.7} + G_{b.a.Total.perm.Tr.7} = \begin{bmatrix} 15.78 \\ 75.05 \\ 106.69 \\ 94.57 \end{bmatrix} tonnef$$

$$\begin{bmatrix} 10.8 \end{bmatrix}$$

$$G_{Total.SLS.Tr.7} := G_{pl.Total.SLS.Tr.7} + G_{zid.Total.SLS.Tr.7} + G_{b.a.Total.SLS.Tr.7} = \begin{bmatrix} 55.26 \\ 77.7 \\ 68.72 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{Total.SLU.Tr.7} := G_{pl.Total.SLU.Tr.7} + G_{zid.Total.SLU.Tr.7} + G_{b.a.Total.SLU.Tr.7} = \begin{bmatrix} 6 \\ 53.16 \\ 69.3 \\ 60.32 \end{bmatrix} \ tonnef$$

- **greutatea totala pe niveluri - Tronson 2**

$$G_{Total.perm.} := G_{Total.perm.Tr.1} + G_{Total.perm.Tr.2} + G_{Total.perm.Tr.3} + G_{Total.perm.Tr.4} + G_{Total.perm.Tr.5} + G_{Total.perm.Tr.6} + G_{Total.perm.Tr.7} = \begin{bmatrix} 260.76 \\ 959.57 \\ 1363.37 \\ 1300.26 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{Total.SLS} := G_{Total.SLS.Tr.1} + G_{Total.SLS.Tr.2} + G_{Total.SLS.Tr.3} + G_{Total.SLS.Tr.4} + G_{Total.SLS.Tr.5} + G_{Total.SLS.Tr.6} + G_{Total.SLS.Tr.7} = \begin{bmatrix} 178.47 \\ 705.29 \\ 987.87 \\ 941.12 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$G_{Total.SLU} := G_{Total.SLU.Tr.1} + G_{Total.SLU.Tr.2} + G_{Total.SLU.Tr.3} + G_{Total.SLU.Tr.4} + G_{Total.SLU.Tr.5} + G_{Total.SLU.Tr.6} + G_{Total.SLU.Tr.7} = \begin{bmatrix} 99.15 \\ 670.59 \\ 849.06 \\ 802.31 \end{bmatrix} \ tonnef$$

8. Greutatea in gruparea seismica la nivelul parterului

$G_{Total.N1.SLU.Tr.1} := \sum G_{Total.SLU.Tr.1} = 340.19 \ tonnef$ - **Tronson T21**

$G_{Total.N1.SLU.Tr.2} := \sum G_{Total.SLU.Tr.2} = 1118.11 \ tonnef$ - **Tronson T22**

$G_{Total.N1.SLU.Tr.3} := \sum G_{Total.SLU.Tr.3} = 383.76 \ tonnef$ - **Tronson T23**

$G_{Total.N1.SLU.Tr.4} := \sum G_{Total.SLU.Tr.4} = 102.47 \ tonnef$ - **Tronson T24**

$G_{Total.N1.SLU.Tr.5} := \sum G_{Total.SLU.Tr.5} = 86.49 \ tonnef$ - **Tronson T25**

$G_{Total.N1.SLU.Tr.6} := \sum G_{Total.SLU.Tr.6} = 201.3 \ tonnef$ - **Tronson T26**

$G_{Total.N1.SLU.Tr.7} := \sum G_{Total.SLU.Tr.7} = 188.78 \ tonnef$ - **Tronson T27**

$G_{Total.N1.SLU} := \sum G_{Total.SLU} = 2421.1 \ tonnef$

A.III. DETERMINAREA CAPACITATII LA ACTIUNI SEISMICE METODOLOGIE NIVEL 1

1. Calculul perioadei aproximative de vibratie a constructiei

$T := C_t \cdot H^{\frac{3}{4}}$ unde: $C_t := 0.070$ - pentru constructii tip cadre

$$T := C_t \cdot \frac{\left(\sum H_{nivel}\right)^{\frac{3}{4}}}{s} \cdot s = 0.49 \ s$$

$m^{\frac{3}{4}}$

$T_{ref.} := T = 0.49\ s$

2. Determinarea fortei taietoare de baza la nivelul parterului (S_{nec})

$\beta_0 := 2.5$

$T_C := 0.7\ s$

$T_B := 0.2 \cdot T_C = 0.14\ s$

$\beta_T = 2.5$ $\beta(T) := \beta_T$

$\gamma_1 := 1.2$ - coeficient de importanta (P100-1/2013)

$\lambda := 0.85$ - coeficient care tine seama de contributia modului propriu fundamental prin masa modala efectiva asociata acestuia (P100-1/2013)

$a_g := 0.35$ - acceleratia terenului (cf. zonare seismica P100-1/2013)

$T_C := 0.7\ sec$ - perioada de colt (P100-1/2013)

$\beta(T) = 2.5$ - factor de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura cf. spectru normalizat de raspuns (P100-1/2013)

$q := 2.5$ - factorul de comportare al structurii (P100-3/2019)

$\xi := 5$ - amortizarea critica (%)

$\eta := \sqrt{\left(\frac{10}{(5+\xi)}\right)} = 1$ - factorul de corectie spectru de proiectare pentru amortizarea critica (P100-1/2013)

$S_d(T_{ref.}) := a_g \cdot \frac{\beta(T)}{q} = 0.35$ **- Tronson 2 (toate subtronsoanele)**

$c_{nec.} := \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d(T_{ref.}) \cdot \eta = 0.357$

$S_{nec.tot.N1} := c_{nec.} \cdot G_{Total.N1.SLU} = 864.33\ tonnef$ **- Tronson 2**

$S_{nec.N1.Tr.1} := c_{nec.} \cdot G_{Total.N1.SLU.Tr.1} = 121.45\ tonnef$ **- Tronson T21**

$S_{nec.N1.Tr.2} := c_{nec.} \cdot G_{Total.N1.SLU.Tr.2} = 399.17\ tonnef$ **- Tronson T22**

$S_{nec.N1.Tr.3} := c_{nec.} \cdot G_{Total.N1.SLU.Tr.3} = 137\ tonnef$ **- Tronson T23**

$S_{nec.N1.Tr.4} := c_{nec.} \cdot G_{Total.N1.SLU.Tr.4} = 36.58\ tonnef$ **- Tronson T24**

$S_{nec.N1.Tr.5} := c_{nec.} \cdot G_{Total.N1.SLU.Tr.5} = 30.88\ tonnef$ - Tronson T25

$S_{nec.N1.Tr.6} := c_{nec.} \cdot G_{Total.N1.SLU.Tr.6} = 71.86\ tonnef$ - Tronson T26

$S_{nec.N1.Tr.7} := c_{nec.} \cdot G_{Total.N1.SLU.Tr.7} = 67.39\ tonnef$ - Tronson T27

4. Determinarea capacitatii structurii la nivelul parterului (S_{cap}) - cedare din forta taietoare

$CF := 1.1$ - factorul de incredere (cf. P100-3/2019)

- metoda conform P100-3/2019:

- **Tronson 1**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100} := 0.7 \frac{A_{T.b.a.N1} \cdot f_{ct}}{CF} = 411.6\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100} := 0.7 \frac{A_{L.b.a.N1} \cdot f_{ct}}{CF} = 411.6\ tonnef$$

- **Tronson T21**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.1} := 0.7 \frac{A_{T.b.a.N1.Tr.1} \cdot f_{ct}}{CF} = 54.6\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.1} := 0.7 \frac{A_{L.b.a.N1.Tr.1} \cdot f_{ct}}{CF} = 54.6\ tonnef$$

- **Tronson T22**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.2} := 0.7 \frac{A_{T.b.a.N1.Tr.2} \cdot f_{ct}}{CF} = 155.4\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.2} := 0.7 \frac{A_{L.b.a.N1.Tr.2} \cdot f_{ct}}{CF} = 155.4\ tonnef$$

- **Tronson T23**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.3} := 0.7 \frac{A_{T.b.a.N1.Tr.3} \cdot f_{ct}}{CF} = 58.8\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.3} := 0.7 \frac{A_{L.b.a.N1.Tr.3} \cdot f_{ct}}{CF} = 58.8\ tonnef$$

- **Tronson T24**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.4} := 0.7 \frac{A_{T.b.a.N1.Tr.4} \cdot f_{ct}}{CF} = 25.2\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.4} := 0.7 \frac{A_{L.b.a.N1.Tr.4} \cdot f_{ct}}{CF} = 25.2\ tonnef$$

- **Tronson T25**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.5} := 0.7 \frac{A_{T.b.a.N1.Tr.5} \cdot f_{ct}}{CF} = 33.6\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.5} := 0.7 \frac{A_{L.b.a.N1.Tr.5} \cdot f_{ct}}{CF} = 33.6\ tonnef$$

- **Tronson T26**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.6} := 0.7 \frac{A_{T.b.a.N1.Tr.6} \cdot f_{ct}}{CF} = 42\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.6} := 0.7 \frac{A_{L.b.a.N1.Tr.6} \cdot f_{ct}}{CF} = 42\ tonnef$$

- **Tronson T27**

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.7} := 0.7 \frac{A_{T.b.a.N1.Tr.7} \cdot f_{ct}}{CF} = 42\ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.7} := 0.7 \frac{A_{L.b.a.N1.Tr.7} \cdot f_{ct}}{CF} = 42\ tonnef$$

5. Determinarea gradului de asigurare seismica (R_{min})

$$R_{T.P100} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100}}{S_{nec.tot.N1}} = 48\%$$ **- Tronson 2**

$$R_{L.P100} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100}}{S_{nec.tot.N1}} = 48\%$$

$$R_{T.P100.Tr.1} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.1}}{S_{nec.N1.Tr.1}} = 45\%$$ **- Tronson T21**

$$R_{L.P100.Tr.1} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.1}}{S_{nec.N1.Tr.1}} = 45\%$$

$$R_{T.P100.Tr.2} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.2}}{S_{nec.N1.Tr.2}} = 39\%$$ **- Tronson T22**

$$R_{L.P100.Tr.2} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.2}}{S_{nec.N1.Tr.2}} = 39\%$$

$$R_{T.P100.Tr.3} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.3}}{S_{nec.N1.Tr.3}} = 43\%$$ **- Tronson T23**

$$R_{L.P100.Tr.3} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.3}}{S_{nec.N1.Tr.3}} = 43\%$$

$$R_{T.P100.Tr.4} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.4}}{S_{nec.N1.Tr.4}} = 69\%$$ **- Tronson T24**

$$R_{L.P100.Tr.4} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.4}}{S_{nec.N1.Tr.4}} = 69\%$$

$$R_{T.P100.Tr.5} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.5}}{S_{nec.N1.Tr.5}} = 109\%$$ **- Tronson T25**

$$R_{L.P100.Tr.5} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.5}}{S_{nec.N1.Tr.5}} = 109\%$$

$$R_{T.P100.Tr.6} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.6}}{S_{nec.N1.Tr.6}} = 58\%$$ - Tronson T26

$$R_{L.P100.Tr.6} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.6}}{S_{nec.N1.Tr.6}} = 58\%$$

$$R_{T.P100.Tr.7} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.Tr.7}}{S_{nec.N1.Tr.7}} = 62\%$$ - Tronson T27

$$R_{L.P100.Tr.7} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.Tr.7}}{S_{nec.N1.Tr.7}} = 62\%$$

A.IV. DETERMINAREA CAPACITATII LA ACTIUNI SEISMICE METODOLOGIE NIVEL 2

- Tronson T21

1.1. Caracteristici sectionale stalpi beton armat parter

$CF := 1.20$

Stalp	*Dimensiuni*	b_w (cm)	h_w (cm)	H_0 (m)	$A_{a.v.}$ (cm^2)	$A_{a.h.}$ (cm^2)	$N_{Ed.GF}$ $(tonnef)$
"S211"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	14.75
"S212"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	27.08
"S213"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	27.48
"S214"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	16.12
"S215"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	28.11
"S216"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	91.07
"S217"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	48.74
"S218"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	53.07
"S219"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	61.81
"S2110"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	17.95
"S2111"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	40.98
"S2112"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	29.11
"S2113"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	17.28

1.2. Eforturi sectionale stalpi beton armat - program ETABS

- GRUPAREA GS + SEISM X

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2101"	"30x30"	10.37	29	11.04	11.46
"S2102"	"30x30"	22.44	11.84	12.70	12.95
"S2103"	"30x30"	12.54	22.11	12.76	12.96
"S2104"	"30x30"	28.89	8.66	11.34	11.02
"S2105"	"30x30"	2.04	37.20	10.50	11.07
"S2106"	"30x30"	68.88	43.90	11.22	13
"S2107"	"30x30"	39.07	21.85	11.07	8.37
"S2108"	"30x30"	17.91	19.16	12.13	15.76
"S2109"	"30x30"	62.03	25.63	15.58	11.81
"S2110"	"30x30"	7.51	30.09	9.44	10.05
"S2111"	"30x30"	30.02	21.73	11.04	11.23
"S2112"	"30x30"	14.64	22.06	11.01	11.11
"S2113"	"30x30"	30.21	8.52	9.91	9.60

- GRUPAREA GS + SEISM Y

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2101"	"30x30"	32.29	13.66	10.61	10.26
"S2102"	"30x30"	37.22	3.62	11.25	10.75
"S2103"	"30x30"	21.72	12.93	8.32	8.16
"S2104"	"30x30"	31.67	11.44	12.67	12.19
"S2105"	"30x30"	15.74	20.09	12.23	11.93
"S2106"	"30x30"	43.25	69.53	13.37	12.90
"S2107"	"30x30"	26.73	34.18	14.92	14.59
"S2108"	"30x30"	39.72	27.35	14.58	14.41
"S2109"	"30x30"	46.82	30.83	17.39	17.39
"S2110"	"30x30"	12.71	35.29	10.25	10.73
"S2111"	"30x30"	14.02	37.72	9.22	11.29
"S2112"	"30x30"	14.76	21.94	8.03	8.30
"S2113"	"30x30"	13.87	35.56	12.43	12.81

1.3. Verificarea efortului axial mediu de compresiune normalizat in stalpi

$$V(x_p) := \left\| \begin{array}{l} \text{for } i \in 0 .. \text{last}(x_p) \\ \quad \text{if } x_{p_i} \le 30\% \\ \quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{"OK"} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad \text{if } x_{p_i} > 30\% \\ \quad\quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{"NOT OK"} \\ x_p \end{array} \right\| \qquad x_p := \frac{N_{Ed.GF}}{b_w \cdot h_w \cdot f_{cd}} = \begin{bmatrix} 1.58\% \\ 2.89\% \\ 2.94\% \\ 1.72\% \\ 3\% \\ 9.73\% \\ 5.21\% \\ 5.67\% \\ 6.6\% \\ 1.92\% \\ 4.38\% \\ 3.11\% \\ 1.85\% \end{bmatrix} \qquad V(x_p) = \begin{bmatrix} \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \end{bmatrix}$$

1.4. Determinarea eforturilor de incovoiere capabile ale stalpilor de beton armat

$$\overrightarrow{M_{Rd.GSSXP} := \left(N_{Ed.GSSXP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot b_w} = \begin{bmatrix} 4.97 \\ 6.24 \\ 5.2 \\ 6.92 \\ 4.1 \\ 11.12 \\ 7.99 \\ 5.76 \\ 10.4 \\ 4.67 \\ 7.03 \\ 5.42 \\ 7.05 \end{bmatrix} \; tonnef \cdot m$$

$$\overrightarrow{M_{Rd.GSSXN} := \left(N_{Ed.GSSXN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot b_w} = \begin{bmatrix} 6.93 \\ 5.13 \\ 6.2 \\ 4.79 \\ 7.79 \\ 8.49 \\ 6.18 \\ 5.89 \\ 6.57 \\ 7.04 \\ 6.16 \\ 6.2 \\ 4.78 \end{bmatrix} \; tonnef \cdot m$$

$$\begin{bmatrix} 7.27 \\ 7.79 \\ 6.16 \\ 7.21 \\ 5.54 \end{bmatrix}$$

$$M_{Rd.GSSYP} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} \\ 8.42 \\ 6.69 \\ 8.05 \\ 8.8 \\ 5.22 \\ 5.35 \\ 5.43 \\ 5.34 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSYN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 5.32 \\ 4.26 \\ 5.24 \\ 5.08 \\ 5.99 \\ 11.18 \\ 7.47 \\ 6.75 \\ 7.12 \\ 7.59 \\ 7.84 \\ 6.19 \\ 7.62 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

1.5. Determinarea eforturilor de forfecare necesare si capabile ale stalpilor de beton armat

$$V_{Ed.GSSXP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 3.31 \\ 4.16 \\ 3.47 \\ 4.61 \\ 3.09 \\ 8.39 \\ 6.03 \\ 4.35 \\ 7.85 \\ 3.11 \\ 4.69 \\ 3.61 \\ 4.7 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.85 \\ 5.19 \\ 4.11 \\ 4.81 \\ 4.18 \\ 6.36 \\ 5.05 \\ 6.08 \\ 6.64 \\ 3.48 \\ 3.57 \\ 3.62 \\ 3.56 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Ed.GSSXN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.62 \\ 3.42 \\ 4.14 \\ 3.19 \\ 5.88 \\ 6.41 \\ 4.66 \\ 4.45 \\ 4.96 \\ 4.69 \\ 4.11 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 3.54 \\ 2.84 \\ 3.49 \\ 3.39 \\ 4.52 \\ 8.44 \\ 5.64 \\ 5.1 \\ 5.37 \\ 5.06 \\ 5.23 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$\begin{bmatrix} 4.13 \\ 3.18 \end{bmatrix}$$

$$V_{Rd.X} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$\begin{bmatrix} 4.12 \\ 5.08 \end{bmatrix}$$

$$V_{Rd.Y} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \ tonnef$$

1.6. Determinarea gradului de asigurare seismica (R_{min})

$$R_{3.S.XP} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 56\% \\ 44\% \\ 53\% \\ 40\% \\ 60\% \\ 22\% \\ 31\% \\ 42\% \\ 24\% \\ 59\% \\ 39\% \\ 51\% \\ 39\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.XN} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 40\% \\ 54\% \\ 45\% \\ 58\% \\ 31\% \\ 29\% \\ 40\% \\ 41\% \\ 37\% \\ 39\% \\ 45\% \\ 45\% \\ 58\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 38\% \\ 36\% \\ 45\% \\ 38\% \\ 44\% \\ 29\% \\ 37\% \\ 30\% \\ 28\% \\ 53\% \\ 52\% \\ 51\% \\ 52\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.YN} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 52\% \\ 65\% \\ 53\% \\ 54\% \\ 41\% \\ 22\% \\ 33\% \\ 36\% \\ 34\% \\ 36\% \\ 35\% \\ 45\% \\ 36\% \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 45\% \\ 49\% \\ 41\% \\ 61\% \\ 39\% \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 60\% \\ 40\% \\ 48\% \\ 43\% \\ 70\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{M_{Rd.GSSXP}}{M_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 99\% \\ 72\% \\ 48\% \\ 67\% \\ 49\% \\ 64\% \\ 49\% \\ 71\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.XN} := \frac{M_{Rd.GSSXN}}{M_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 65\% \\ 74\% \\ 37\% \\ 56\% \\ 70\% \\ 55\% \\ 56\% \\ 50\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{M_{Rd.GSSYP}}{M_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 69\% \\ 69\% \\ 74\% \\ 57\% \\ 45\% \\ 63\% \\ 45\% \\ 55\% \\ 51\% \\ 51\% \\ 58\% \\ 68\% \\ 43\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.YN} := \frac{M_{Rd.GSSYN}}{M_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 52\% \\ 40\% \\ 64\% \\ 42\% \\ 50\% \\ 87\% \\ 51\% \\ 47\% \\ 41\% \\ 71\% \\ 69\% \\ 75\% \\ 59\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.XP} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXP}} = 39\%$$

$$R_{3.S.XN} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXN}} = 41\%$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYP}} = 39\%$$

$$R_{3.S.YN} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYN}} = 39\%$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXP}}{\sum M_{Ed.GSSXP}} = 58\%$$

$$R_{3.M.XN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXN}}{\sum M_{Ed.GSSXN}} = 55\%$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYP}}{\sum M_{Ed.GSSYP}} = 56\%$$

$$R_{3.M.YN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYN}}{\sum M_{Ed.GSSYN}} = 56\%$$

- Tronson T22

2.1. Caracteristici sectionale stalpi beton armat parter

Stalp	Dimensiuni	b_w	h_w	H_0	$A_{a.v.}$	$A_{a.h.}$	$N_{Ed.GF}$
		(cm)	(cm)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	$(tonnef)$
"S2201"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	29.80
"S2202"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	46.53
"S2203"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	12.27
"S2204"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	52.27
"S2205"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	72.62
"S2206"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	22.94
"S2207"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	57.27
"S2208"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	74.92
"S2209"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	20.43
"S2210"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	74.26
"S2211"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	14.40
"S2212"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	56.80
"S2213"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	76.60
"S2214"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	21.01
"S2215"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	54.26
"S2216"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	74.40
"S2217"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	24.81
"S2218"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	56.93
"S2219"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	76.60
"S2220"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	21.08
"S2221"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	75.04
"S2222"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	14.19
"S2223"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	56.84
"S2224"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	74.39
"S2225"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	20.23
"S2226"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	54.26
"S2227"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	73.53
"S2228"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	23.17
"S2229"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	57.34
"S2230"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	76.24
"S2231"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	26.38

"S2231"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	26.38
"S2232"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	54.06
"S2233"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	67.06
"S2234"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	14.49
"S2235"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	20.78
"S2236"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	29.82
"S2237"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	16.31

2.2. Eforturi sectionale stalpi beton armat - program ETABS

- GRUPAREA GS + SEISM X

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2201"	"30x30"	11.06	26.72	14.91	17.15
"S2202"	"30x30"	2.27	56.04	21.37	19.97
"S2203"	"30x30"	43.86	28.33	18.16	18.10
"S2204"	"30x30"	17.59	48.17	14.13	17.83
"S2205"	"30x30"	56.63	32.83	18.31	14.68
"S2206"	"30x30"	18.60	10.48	11.38	11.35
"S2207"	"30x30"	2.89	69.06	22	24.57
"S2208"	"30x30"	80.78	12.16	24.56	22.07
"S2209"	"30x30"	5.94	30.20	11.36	11.30
"S2210"	"30x30"	8.46	85.34	18.54	18.25
"S2211"	"30x30"	49.55	31.51	17.12	16.51
"S2212"	"30x30"	3.61	67.85	20.71	23.33
"S2213"	"30x30"	79.02	15.94	23.27	20.80
"S2214"	"30x30"	26.21	0.80	10.80	3.74
"S2215"	"30x30"	19.31	48.31	12.03	15.70
"S2216"	"30x30"	60.29	31.30	15.68	12.05
"S2217"	"30x30"	13.66	17.72	8.98	8.94
"S2218"	"30x30"	8.92	62.61	18.17	20.77
"S2219"	"30x30"	74.88	20.04	20.70	18.24
"S2220"	"30x30"	18.46	8.41	9.44	9.31
"S2221"	"30x30"	11.32	82.57	15.20	14.93
"S2222"	"30x30"	53.43	35.65	14	13.41
"S2223"	"30x30"	9.36	62.06	16.90	19.50

"S2224"	"30x30"	71.93	20.36	19.43	16.97
"S2225"	"30x30"	1.89	23.50	8.86	8.81
"S2226"	"30x30"	22.17	45.46	9.47	13.15
"S2227"	"30x30"	57.18	33.37	13.12	9.51
"S2228"	"30x30"	15.02	14.28	7.26	7.25
"S2229"	"30x30"	15.22	56.79	14.32	16.93
"S2230"	"30x30"	66.38	28.20	16.88	14.47
"S2231"	"30x30"	17.97	15.32	7.06	7.04
"S2232"	"30x30"	15.67	52.43	12.99	15.26
"S2233"	"30x30"	44.17	39.92	16.22	14.36
"S2234"	"30x30"	30.91	12.68	9.97	9.81
"S2235"	"30x30"	4.02	30.05	8.69	9.35
"S2236"	"30x30"	11.14	26.45	10.92	10.68
"S2237"	"30x30"	29.12	8.64	9.69	9.47

- GRUPAREA GS + SEISM Y

Stalp	*Dimensiuni*	$N_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2201"	"30x30"	39.56	2.46	11.97	11.59
"S2202"	"30x30"	49.42	8.89	11.96	11.44
"S2203"	"30x30"	29.17	13.64	11.85	11.54
"S2204"	"30x30"	31.51	34.25	13.69	13.59
"S2205"	"30x30"	43.65	45.82	13.58	13.52
"S2206"	"30x30"	11.71	17.38	13.36	13.39
"S2207"	"30x30"	39.40	32.54	15.72	15.67
"S2208"	"30x30"	50.41	42.52	15.59	15.59
"S2209"	"30x30"	29.02	4.06	13.44	13.30
"S2210"	"30x30"	28.71	65.08	18.63	15.72
"S2211"	"30x30"	40.50	22.46	12.43	15.56
"S2212"	"30x30"	31.71	39.75	15.73	13.40
"S2213"	"30x30"	43.82	51.11	15.67	14.84
"S2214"	"30x30"	4.78	30.89	13.52	12.22
"S2215"	"30x30"	33.79	33.84	13.56	15.72
"S2216"	"30x30"	45.83	45.76	13.46	15.56
"S2217"	"30x30"	15.68	15.69	13.10	13.40

"S2218"	"30x30"	39.64	31.88	15.75	13.53
"S2219"	"30x30"	51.22	43.70	15.58	13.44
"S2220"	"30x30"	30.98	4.78	13.40	13.09
"S2221"	"30x30"	64.88	29.01	14.85	15.69
"S2222"	"30x30"	22.40	40.19	12.22	15.64
"S2223"	"30x30"	32	39.42	15.72	13.52
"S2224"	"30x30"	42.20	50.09	15.63	18.64
"S2225"	"30x30"	4	28.71	13.34	12.43
"S2226"	"30x30"	33.92	33.70	13.57	15.71
"S2227"	"30x30"	45.15	45.40	13.47	15.59
"S2228"	"30x30"	12.96	16.35	13.61	13.46
"S2229"	"30x30"	40.10	31.91	15.71	13.54
"S2230"	"30x30"	50.60	43.97	15.59	13.45
"S2231"	"30x30"	21.05	12.23	13.37	13.09
"S2232"	"30x30"	36.34	31.77	16.04	15.64
"S2233"	"30x30"	42.48	41.61	15.77	15.54
"S2234"	"30x30"	10.65	28.87	11.64	13.35
"S2235"	"30x30"	10.51	36.54	11.60	16.15
"S2236"	"30x30"	15.57	22.02	8.15	16.13
"S2237"	"30x30"	13.67	34.15	11.41	11.91

2.3. Verificarea efortului axial mediu de compresiune normalizat in stalpi

$$V(x_p) := \left| \begin{array}{l} \text{for } i \in 0..\text{last}(x_p) \\ \quad \text{if } x_{p_i} \le 30\% \\ \quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{"OK"} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad \text{if } x_{p_i} > 30\% \\ \quad\quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{"NOT OK"} \\ x_p \end{array} \right| \qquad x_p := \frac{N_{Ed.GF}}{b_w \cdot h_w \cdot f_{cd}} = \begin{bmatrix} 1.12\% \\ 1.75\% \\ 0.46\% \\ 1.96\% \\ 2.73\% \\ 0.86\% \\ 2.15\% \\ 2.81\% \\ 0.77\% \\ 2.79\% \\ 0.54\% \\ \vdots \end{bmatrix} \qquad V(x_p) = \begin{bmatrix} \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \vdots \end{bmatrix}$$

2.4. Determinarea eforturilor de incovoiere capabile ale stalpilor de beton armat

$$\begin{bmatrix} 5.04 \\ 4.12 \\ 8.49 \\ 5.73 \end{bmatrix}$$

$$M_{Rd.GSSXP} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSXP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot b_w} = \begin{bmatrix} 9.83 \\ 5.84 \\ 4.19 \\ 12.36 \\ 4.51 \\ 4.77 \\ 9.09 \\ 4.26 \\ 12.18 \\ \vdots \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSXN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSXN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot b_w} = \begin{bmatrix} 6.69 \\ 9.77 \\ 6.86 \\ 8.94 \\ 7.33 \\ 4.98 \\ 11.13 \\ 5.16 \\ 7.05 \\ 12.84 \\ \vdots \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSYP} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 8.04 \\ 9.07 \\ 6.95 \\ 7.19 \\ 8.47 \\ 5.11 \\ 8.02 \\ 9.18 \\ \vdots \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSYN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 4.14 \\ 4.82 \\ 5.31 \\ 7.48 \\ 8.69 \\ 5.71 \\ 7.3 \\ 8.35 \\ 4.31 \\ 10.72 \\ 6.24 \\ \vdots \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

2.5. Determinarea eforturilor de forfecare necesare si capabile ale stalpilor de beton armat

$$V_{Ed.GSSXP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 3.36 \\ 2.75 \\ 5.66 \\ 4.32 \\ 7.42 \\ 3.89 \\ 3.16 \\ 9.33 \\ 3 \\ 3.18 \\ 6.06 \\ 3.22 \\ \vdots \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 5.36 \\ 6.05 \\ 4.63 \\ 5.43 \\ 6.39 \\ 3.41 \\ 6.05 \\ 6.93 \\ 4.62 \\ 4.6 \\ 5.42 \\ 5.44 \\ 6.4 \\ \vdots \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Ed.GSSXN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.46 \\ 6.51 \\ 4.57 \\ 6.75 \\ 5.53 \\ 3.32 \\ 8.4 \\ 3.89 \\ 4.7 \\ 8.56 \\ 4.79 \\ 8.31 \\ 4.19 \\ \vdots \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 2.76 \\ 3.21 \\ 3.54 \\ 5.64 \\ 6.56 \\ 3.81 \\ 5.51 \\ 6.3 \\ 2.87 \\ 7.14 \\ 4.16 \\ 6.08 \\ \vdots \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Rd.X} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ \vdots \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Rd.Y} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ \vdots \end{bmatrix} \ tonnef$$

2.6. Determinarea gradului de asigurare seismica (R_{min})

$$R_{3.S.XP} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 55\% \\ 67\% \\ 33\% \\ 43\% \\ 25\% \\ 47\% \\ 58\% \\ 20\% \\ 61\% \\ 58\% \\ 30\% \\ 57\% \\ \vdots \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.XN} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 41\% \\ 28\% \\ 40\% \\ 27\% \\ 33\% \\ 56\% \\ 22\% \\ 47\% \\ 39\% \\ 22\% \\ 38\% \\ \vdots \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 34\% \\ 30\% \\ 40\% \\ 34\% \\ 29\% \\ 54\% \\ 30\% \\ 27\% \\ 40\% \\ 40\% \\ 34\% \\ 34\% \\ 29\% \\ 63\% \\ 37\% \\ 32\% \\ 50\% \\ \vdots \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.YN} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 67\% \\ 57\% \\ 52\% \\ 33\% \\ 28\% \\ 48\% \\ 33\% \\ 29\% \\ 64\% \\ 26\% \\ 44\% \\ 30\% \\ 26\% \\ 39\% \\ 37\% \\ \vdots \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{M_{Rd.GSSXP}}{M_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 34\% \\ 19\% \\ 47\% \\ 41\% \\ 54\% \\ 51\% \\ 19\% \\ 50\% \\ 40\% \\ 26\% \\ 53\% \\ \vdots \end{bmatrix} \qquad R_{3.M.XN} := \frac{M_{Rd.GSSXN}}{M_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 39\% \\ 49\% \\ 38\% \\ 50\% \\ 50\% \\ 44\% \\ \vdots \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{M_{Rd.GSSYP}}{M_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 67\% \\ 76\% \\ 59\% \\ 53\% \\ 62\% \\ 38\% \\ 51\% \\ \vdots \end{bmatrix} \qquad R_{3.M.YN} := \frac{M_{Rd.GSSYN}}{M_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 36\% \\ 42\% \\ 46\% \\ 55\% \\ 64\% \\ 43\% \\ 47\% \\ 54\% \\ \vdots \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.XP} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXP}} = 38\% \qquad R_{3.S.XN} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXN}} = 35\%$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYP}} = 36\% \qquad R_{3.S.YN} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYN}} = 37\%$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXP}}{\sum M_{Ed.GSSXP}} = 47\% \qquad R_{3.M.XN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXN}}{\sum M_{Ed.GSSXN}} = 52\%$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYP}}{\sum M_{Ed.GSSYP}} = 52\% \qquad R_{3.M.YN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYN}}{\sum M_{Ed.GSSYN}} = 50\%$$

- Tronson T23

3.1. Caracteristici sectionale stalpi beton armat parter

Stalp	Dimensiuni	b_w (cm)	h_w (cm)	H_0 (m)	$A_{a.v.}$ (cm^2)	$A_{a.h.}$ (cm^2)	$N_{Ed.GF}$ $(tonnef)$
"S2301"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	14.10
"S2302"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	72.07
"S2303"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	72.03
"S2304"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	18.81
"S2305"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	18.28
"S2306"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	63.26
"S2307"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	27.38
"S2308"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	27.58
"S2309"	"30x30"	30	30	2.65	12.60	1.01	27.34
"S2310"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	15.62

"S2311"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	48.62
"S2312"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	73.74
"S2313"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	71.41
"S2314"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	18.46

3.2. Eforturi sectionale stalpi beton armat - program ETABS

- GRUPAREA GS + SEISM X

Stalp	*Dimensiuni*	$N_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2301"	"30x30"	16.15	34.01	13.23	13.66
"S2302"	"30x30"	46.38	43.89	17.82	17.94
"S2303"	"30x30"	42.08	48.14	18.21	17.80
"S2304"	"30x30"	39.17	16.61	13.37	12.74
"S2305"	"30x30"	16.41	39.29	12.63	13.06
"S2306"	"30x30"	65.04	13.20	13.34	13.29
"S2307"	"30x30"	19.40	15.10	8.31	8.20
"S2308"	"30x30"	13.24	21.54	8.55	8.64
"S2309"	"30x30"	18.69	15.78	8.04	7.95
"S2310"	"30x30"	14.16	33.79	11.60	11.97
"S2311"	"30x30"	33.35	27.39	13.98	14.18
"S2312"	"30x30"	42.50	49.74	16.01	16.17
"S2313"	"30x30"	42.98	46.50	16.70	16.45
"S2314"	"30x30"	39.54	16.42	12.21	11.70

- GRUPAREA GS + SEISM Y

Stalp	*Dimensiuni*	$N_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2301"	"30x30"	30.40	12.54	10.25	10.37
"S2302"	"30x30"	60.19	30.09	17.80	12.22
"S2303"	"30x30"	61	29.23	18.39	12.99
"S2304"	"30x30"	31.65	8.09	12.49	11.96
"S2305"	"30x30"	28.75	5.87	10.21	9.66
"S2306"	"30x30"	27.24	51	12.60	10.68
"S2307"	"30x30"	12.65	21.85	13.81	13.84
"S2308"	"30x30"	17.87	16.92	11.66	11.44

"S2309"	"30x30"	21.80	12.67	13.87	13.78
"S2310"	"30x30"	9.09	28.71	9.64	9.93
"S2311"	"30x30"	22.03	38.70	8.14	10.90
"S2312"	"30x30"	31.95	60.30	8.19	17.62
"S2313"	"30x30"	28.75	60.73	13.07	18.31
"S2314"	"30x30"	8.85	31.97	11.98	12.46

3.3. Verificarea efortului axial mediu de compresiune normalizat in stalpi

$$V(x_p) := \left\| \begin{array}{l} \text{for } i \in 0..\text{last}(x_p) \\ \quad \text{if } x_{p_i} \le 30\% \\ \quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{"OK"} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad \text{if } x_{p_i} > 30\% \\ \quad\quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{"NOT OK"} \\ x_p \end{array} \right\|$$

$$x_p := \frac{N_{Ed.GF}}{b_w \cdot h_w \cdot f_{cd}} = \begin{bmatrix} 1.4\% \\ 7.15\% \\ 7.15\% \\ 1.87\% \\ 1.81\% \\ 6.28\% \\ 2.72\% \\ 2.74\% \\ 2.71\% \\ 1.55\% \\ 4.82\% \\ 7.32\% \\ 7.08\% \\ 1.83\% \end{bmatrix} \qquad V(x_p) = \begin{bmatrix} \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \end{bmatrix}$$

3.4. Determinarea eforturilor de incovoiere capabile ale stalpilor de beton armat

$$\overrightarrow{M_{Rd.GSSXP}} := \left(N_{Ed.GSSXP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF} \right) \cdot 0.35 \cdot b_w = \begin{bmatrix} 5.58 \\ 8.75 \\ 8.3 \\ 8 \\ 5.61 \\ 10.71 \\ 5.92 \\ 5.27 \\ 5.85 \\ 5.37 \\ 7.38 \\ 8.35 \\ 8.4 \\ 8.03 \end{bmatrix} \; tonnef \cdot m$$

$$\overrightarrow{M_{Rd.GSSXN}} := \left(N_{Ed.GSSXN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF} \right) \cdot 0.35 \cdot b_w = \begin{bmatrix} 7.45 \\ 8.49 \\ 8.94 \\ 5.63 \\ 8.01 \\ 5.27 \\ 5.47 \\ 6.14 \\ 5.54 \end{bmatrix} \; tonnef \cdot m$$

$$\begin{bmatrix} 7.43 \\ 6.76 \\ 9.11 \\ 8.77 \\ 5.61 \end{bmatrix}$$

$$M_{Rd.GSSYP} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 7.07 \\ 10.2 \\ 10.29 \\ 7.21 \\ 6.9 \\ 6.74 \\ 5.21 \\ 5.76 \\ 6.17 \\ 4.84 \\ 6.2 \\ 7.24 \\ 6.9 \\ 4.81 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSYN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 5.2 \\ 7.04 \\ 6.95 \\ 4.73 \\ 4.5 \\ 9.24 \\ 6.18 \\ 5.66 \\ 5.21 \\ 6.9 \\ 7.95 \\ 10.21 \\ 10.26 \\ 7.24 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

3.5. Determinarea eforturilor de forfecare necesare si capabile ale stalpilor de beton armat

$$V_{Ed.GSSXP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 3.72 \\ 5.84 \\ 5.53 \\ 5.33 \\ 4.23 \\ 8.08 \\ 4.47 \\ 3.98 \\ 4.41 \\ 3.58 \\ 4.92 \\ 5.56 \\ 5.6 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.72 \\ 6.8 \\ 6.86 \\ 4.8 \\ 5.21 \\ 5.09 \\ 3.93 \\ 4.35 \\ 4.66 \\ 3.22 \\ 4.13 \\ 4.82 \\ 4.6 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Ed.GSSXN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 5.36 \\ 4.97 \\ 5.66 \\ 5.96 \\ 3.75 \\ 6.04 \\ 3.98 \\ 4.13 \\ 4.64 \\ 4.18 \\ 4.95 \\ 4.51 \\ 6.07 \\ 5.84 \\ 3.74 \end{bmatrix} tonnef \qquad V_{Ed.GSSYN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 3.21 \\ 3.47 \\ 4.69 \\ 4.63 \\ 3.15 \\ 3.4 \\ 6.97 \\ 4.66 \\ 4.27 \\ 3.93 \\ 4.6 \\ 5.3 \\ 6.81 \\ 6.84 \\ 4.83 \end{bmatrix} tonnef$$

$$V_{Rd.X} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} tonnef \qquad V_{Rd.Y} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} tonnef$$

3.6. Determinarea gradului de asigurare seismica (R_{min})

$$R_{3.S.XP} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 50\% \\ 32\% \\ 33\% \\ 35\% \\ 44\% \\ 23\% \\ 41\% \\ 46\% \\ 42\% \\ 52\% \\ 37\% \\ \vdots \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.XN} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 37\% \\ 33\% \\ 31\% \\ 49\% \\ 31\% \\ 46\% \\ 45\% \\ 40\% \\ 44\% \\ 37\% \\ 41\% \\ \vdots \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{V_{Rd.Y}}{} = \begin{bmatrix} 39\% \\ 27\% \\ 27\% \\ 38\% \\ 35\% \\ 36\% \\ 47\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.YN} := \frac{V_{Rd.Y}}{} = \begin{bmatrix} 53\% \\ 39\% \\ 40\% \\ 58\% \\ 54\% \\ 26\% \\ 40\% \end{bmatrix}$$

$V_{Ed.GSSYP} = \begin{bmatrix} 42\% \\ 40\% \\ 57\% \\ 45\% \\ 38\% \\ 40\% \\ 57\% \end{bmatrix}$

$V_{Ed.GSSYN} = \begin{bmatrix} 43\% \\ 47\% \\ 40\% \\ 35\% \\ 27\% \\ 27\% \\ 38\% \end{bmatrix}$

$R_{3.M.XP} := \frac{M_{Rd.GSSXP}}{M_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 42\% \\ 49\% \\ 46\% \\ 60\% \\ 44\% \\ 80\% \\ 71\% \\ 62\% \\ 73\% \\ 46\% \\ 53\% \\ \vdots \end{bmatrix}$

$R_{3.M.XN} := \frac{M_{Rd.GSSXN}}{M_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 55\% \\ 47\% \\ 50\% \\ 44\% \\ 61\% \\ 40\% \\ 67\% \\ 71\% \\ 70\% \\ \vdots \end{bmatrix}$

$R_{3.M.YP} := \frac{M_{Rd.GSSYP}}{M_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 69\% \\ 57\% \\ 56\% \\ 58\% \\ 68\% \\ 54\% \\ 38\% \\ 49\% \\ 44\% \\ 50\% \\ 76\% \\ 88\% \\ 53\% \\ 40\% \end{bmatrix}$

$R_{3.M.YN} := \frac{M_{Rd.GSSYN}}{M_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 50\% \\ 58\% \\ 54\% \\ 40\% \\ 47\% \\ 86\% \\ 45\% \\ 49\% \\ 38\% \\ 69\% \\ 73\% \\ 58\% \\ 56\% \\ 58\% \end{bmatrix}$

$R_{3.S.XP} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXP}} = 37\%$

$R_{3.S.XN} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXN}} = 38\%$

$R_{3.S.YP} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYP}} = 39\%$

$R_{3.S.YN} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYN}} = 38\%$

$R_{3.M.XP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXP}}{\sum M_{Ed.GSSXP}} = 55\%$

$R_{3.M.XN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXN}}{\sum M_{Ed.GSSXN}} = 54\%$

$$R_{3.M.YP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYP}}{\sum M_{Ed.GSSYP}} = 56\% \qquad R_{3.M.YN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYN}}{\sum M_{Ed.GSSYN}} = 55\%$$

- Tronson T24

4.1. Caracteristici sectionale stalpi beton armat parter

Stalp	Dimensiuni	b_w	h_w	H_0	$A_{a.v.}$	$A_{a.h.}$	$N_{Ed.GF}$
		(cm)	(cm)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	$(tonnef)$
"S2401"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	16.23
"S2402"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	25.95
"S2403"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	16.23
"S2404"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	16.23
"S2405"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	25.95
"S2406"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	16.23

4.2. Eforturi sectionale stalpi beton armat - program ETABS

- GRUPAREA GS + SEISM X

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSXP}$	$N_{Ed.GSSXN}$	$M_{Ed.GSSXP}$	$M_{Ed.GSSXN}$
		$(tonnef)$	$(tonnef)$	$(tonnef \cdot m)$	$(tonnef \cdot m)$
"S2401"	"30x30"	1.04	21.22	6.04	6.31
"S2402"	"30x30"	16.21	16.21	7.23	7.23
"S2403"	"30x30"	21.22	1.04	6.32	6.04
"S2404"	"30x30"	1.77	21.95	5.72	5.99
"S2405"	"30x30"	16.21	16.21	6.87	6.87
"S2406"	"30x30"	21.95	1.77	5.99	5.72

- GRUPAREA GS + SEISM Y

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSYP}$	$N_{Ed.GSSYN}$	$M_{Ed.GSSYP}$	$M_{Ed.GSSYN}$
		$(tonnef)$	$(tonnef)$	$(tonnef \cdot m)$	$(tonnef \cdot m)$
"S2401"	"30x30"	29.60	9.41	7.32	7.07
"S2402"	"30x30"	19.77	12.65	5.35	5.29
"S2403"	"30x30"	31.06	10.88	8.60	8.34
"S2404"	"30x30"	9.41	29.60	7.07	7.32
"S2405"	"30x30"	12.665	19.77	5.29	5.35
"S2406"	"30x30"	10.88	31.06	8.34	8.60

4.3. Verificarea efortului axial mediu de compresiune normalizat in stalpi

$$V(x_p) := \left| \begin{array}{l} \text{for } i \in 0..\text{last}(x_p) \\ \quad \text{if } x_{p_i} \le 30\% \\ \quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{"OK"} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad \text{if } x_{p_i} > 30\% \\ \quad\quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{"NOT OK"} \\ x_p \end{array} \right|$$

$$x_p := \frac{N_{Ed.GF}}{b_w \cdot h_w \cdot f_{cd}} = \begin{bmatrix} 3.76\% \\ 6.01\% \\ 3.76\% \\ 3.76\% \\ 6.01\% \\ 3.76\% \end{bmatrix} \qquad V(x_p) = \begin{bmatrix} \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \end{bmatrix}$$

4.4. Determinarea eforturilor de incovoiere capabile ale stalpilor de beton armat

$$M_{Rd.GSSXP} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSXP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot b_w} = \begin{bmatrix} 3.99 \\ 5.58 \\ 6.11 \\ 4.07 \\ 5.58 \\ 6.19 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSXN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSXN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot b_w} = \begin{bmatrix} 6.11 \\ 5.58 \\ 3.99 \\ 6.19 \\ 5.58 \\ 4.07 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSYP} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 6.99 \\ 5.96 \\ 7.14 \\ 4.87 \\ 5.21 \\ 5.03 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSYN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 4.87 \\ 5.21 \\ 5.03 \\ 6.99 \\ 5.96 \\ 7.14 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

4.5. Determinarea eforturilor de forfecare necesare si capabile ale stalpilor de beton armat

$$V_{Ed.GSSXP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 2.66 \\ 3.72 \\ 4.07 \\ 2.71 \\ 3.72 \\ 4.12 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.66 \\ 3.97 \\ 4.76 \\ 3.25 \\ 3.48 \\ 3.35 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Ed.GSSXN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.07 \\ 3.72 \\ 2.66 \\ 4.12 \\ 3.72 \\ 2.71 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 3.25 \\ 3.47 \\ 3.35 \\ 4.66 \\ 3.97 \\ 4.76 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Rd.X} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Rd.Y} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \ tonnef$$

4.6. Determinarea gradului de asigurare seismica (R_{min})

$$R_{3.S.XP} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 69\% \\ 50\% \\ 45\% \\ 68\% \\ 50\% \\ 45\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.XN} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 45\% \\ 50\% \\ 69\% \\ 45\% \\ 50\% \\ 68\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 40\% \\ 46\% \\ 39\% \\ 57\% \\ 53\% \\ 55\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.YN} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 57\% \\ 53\% \\ 55\% \\ 40\% \\ 46\% \\ 39\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{M_{Rd.GSSXP}}{M_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 66\% \\ 77\% \\ 97\% \\ 71\% \\ 81\% \\ 103\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.M.XN} := \frac{M_{Rd.GSSXN}}{M_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 97\% \\ 77\% \\ 66\% \\ 103\% \\ 81\% \\ 71\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{M_{Rd.GSSYP}}{M_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 96\% \\ 111\% \\ 83\% \\ 69\% \\ 99\% \\ 60\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.M.YN} := \frac{M_{Rd.GSSYN}}{M_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 69\% \\ 99\% \\ 60\% \\ 96\% \\ 111\% \\ 83\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.XP} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXP}} = 53\% \qquad R_{3.S.XN} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXN}} = 53\%$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYP}} = 47\% \qquad R_{3.S.YN} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYN}} = 47\%$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXP}}{\sum M_{Ed.GSSXP}} = 83\% \qquad R_{3.M.XN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXN}}{\sum M_{Ed.GSSXN}} = 83\%$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYP}}{\sum M_{Ed.GSSYP}} = 84\% \qquad R_{3.M.YN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYN}}{\sum M_{Ed.GSSYN}} = 84\%$$

- Tronson T25

5.1. Caracteristici sectionale stalpi beton armat parter

Stalp	Dimensiuni	b_w	h_w	H_0	$A_{a.v.}$	$A_{a.h.}$	$N_{Ed.GF}$
		(cm)	(cm)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	$(tonnef)$
"S2501"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	15.90
"S2502"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	26.36
"S2503"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	26.36
"S2504"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	15.90
"S2505"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	15.90
"S2506"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	26.36
"S2507"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	26.36
"S2508"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	15.90

5.2. Eforturi sectionale stalpi beton armat - program ETABS

- GRUPAREA GS + SEISM X

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2501"	"30x30"	2.58	22.37	6.97	7.23
"S2502"	"30x30"	19.30	13.52	8.10	8.10
"S2503"	"30x30"	13.52	19.30	8.10	8.10
"S2504"	"30x30"	22.37	2.58	7.23	6.97
"S2505"	"30x30"	3.69	23.49	6.71	6.98
"S2506"	"30x30"	19.09	13.74	7.83	7.82
"S2507"	"30x30"	13.74	19.08	7.82	7.83
"S2508"	"30x30"	23.49	3.69	6.98	6.71

- GRUPAREA GS + SEISM Y

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2501"	"30x30"	39.71	19.91	10.06	7.63
"S2502"	"30x30"	18.28	14.55	6.61	6.57
"S2503"	"30x30"	18.94	13.89	7.14	7.10
"S2504"	"30x30"	43.05	23.25	12.27	12.02
"S2505"	"30x30"	19.91	39.71	9.80	10.06
"S2506"	"30x30"	14.55	18.28	6.57	6.61
"S2507"	"30x30"	13.89	18.94	7.10	7.14
"S2508"	"30x30"	23.25	43.05	12.02	12.27

5.3. Verificarea efortului axial mediu de compresiune normalizat in stalpi

$$V(x_p) := \left| \begin{array}{l} \text{for } i \in 0..\text{last}(x_p) \\ \quad \text{if } x_{p_i} \le 30\% \\ \quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{"OK"} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad \text{if } x_{p_i} > 30\% \\ \quad\quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{"NOT OK"} \end{array} \right.$$

$$x_p := \frac{N_{Ed.GF}}{b_w \cdot h_w \cdot f_{cd}} = \begin{bmatrix} 2.76\% \\ 4.58\% \\ 4.58\% \\ 2.76\% \\ 2.76\% \\ 4.58\% \\ 4.58\% \\ 2.76\% \end{bmatrix} \qquad V(x_p) = \begin{bmatrix} \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \\ \text{"OK"} \end{bmatrix}$$

$\|^{w_p}$

5.4. Determinarea eforturilor de incovoiere capabile ale stalpilor de beton armat

$$M_{Rd.GSSXP} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSXP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot b_w} = \begin{bmatrix} 4.15 \\ 5.91 \\ 5.3 \\ 6.23 \\ 4.27 \\ 5.89 \\ 5.33 \\ 6.35 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSXN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSXN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot b_w} = \begin{bmatrix} 6.23 \\ 5.3 \\ 5.91 \\ 4.15 \\ 6.35 \\ 5.33 \\ 5.89 \\ 4.27 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSYP} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 8.05 \\ 5.8 \\ 5.87 \\ 8.4 \\ 5.97 \\ 5.41 \\ 5.34 \\ 6.32 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSYN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 5.97 \\ 5.41 \\ 5.34 \\ 6.32 \\ 8.05 \\ 5.8 \\ 5.87 \\ 8.4 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

5.5. Determinarea eforturilor de forfecare necesare si capabile ale stalpilor de beton armat

$$V_{Ed.GSSXP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 2.77 \\ 3.94 \\ 3.53 \\ 4.15 \\ 2.85 \\ 3.92 \\ 3.55 \\ 4.23 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 5.37 \\ 3.87 \\ 3.91 \\ 5.6 \\ 3.98 \\ 3.61 \\ 3.56 \\ 4.22 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Ed.GSSXN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.15 \\ 3.53 \\ 3.94 \\ 2.77 \\ 4.23 \\ 3.55 \\ 3.92 \\ 2.85 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 3.98 \\ 3.61 \\ 3.56 \\ 4.22 \\ 5.37 \\ 3.87 \\ 3.91 \\ 5.6 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Rd.X} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Rd.Y} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \ tonnef$$

5.6. Determinarea gradului de asigurare seismica (R_{min})

$$R_{3.S.XP} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 67\% \\ 47\% \\ 52\% \\ 44\% \\ 65\% \\ 47\% \\ 52\% \\ 44\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.XN} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 44\% \\ 52\% \\ 47\% \\ 67\% \\ 44\% \\ 52\% \\ 47\% \\ 65\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 34\% \\ 48\% \\ 47\% \\ 33\% \\ 46\% \\ 51\% \\ 52\% \\ 44\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.YN} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 46\% \\ 51\% \\ 52\% \\ 44\% \\ 34\% \\ 48\% \\ 47\% \\ 33\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{M_{Rd.GSSXP}}{M_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 60\% \\ 73\% \\ 65\% \\ 86\% \\ 64\% \\ 75\% \\ 68\% \\ 91\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.M.XN} := \frac{M_{Rd.GSSXN}}{M_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 86\% \\ 65\% \\ 73\% \\ 60\% \\ 91\% \\ 68\% \\ 75\% \\ 64\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{M_{Rd.GSSYP}}{M_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 80\% \\ 88\% \\ 82\% \\ 68\% \\ 61\% \\ 82\% \\ 75\% \\ 53\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.YN} := \frac{M_{Rd.GSSYN}}{M_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 78\% \\ 82\% \\ 75\% \\ 53\% \\ 80\% \\ 88\% \\ 82\% \\ 68\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.XP} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXP}} = 51\%$$

$$R_{3.S.XN} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXN}} = 51\%$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYP}} = 43\%$$

$$R_{3.S.YN} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYN}} = 43\%$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXP}}{\sum M_{Ed.GSSXP}} = 73\%$$

$$R_{3.M.XN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXN}}{\sum M_{Ed.GSSXN}} = 73\%$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYP}}{\sum M_{Ed.GSSYP}} = 72\%$$

$$R_{3.M.YN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYN}}{\sum M_{Ed.GSSYN}} = 74\%$$

- Tronson T26

6.1. Caracteristici sectionale stalpi beton armat parter

Stalp	Dimensiuni	b_w (cm)	h_w (cm)	H_0 (m)	$A_{a.v.}$ (cm^2)	$A_{a.h.}$ (cm^2)	$N_{Ed.GF}$ $(tonnef)$
"S2601"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	9.06
"S2602"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	28.37
"S2603"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	27.42
"S2604"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	11.07
"S2605"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	20.11
"S2606"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	34.29
"S2607"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	13.65
"S2608"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	23.99
"S2609"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	10.07
"S2610"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	29.45

"S2611"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	26.03

6.2. Eforturi sectionale stalpi beton armat - program ETABS

- GRUPAREA GS + SEISM X

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2601"	"30x30"	12.94	24.21	7.18	7.31
"S2602"	"30x30"	33.01	2.08	8.23	8.63
"S2603"	"30x30"	11.51	22.65	8.36	8.11
"S2604"	"30x30"	21.01	7.04	7.42	7.20
"S2605"	"30x30"	6.30	18.90	5.13	5.17
"S2606"	"30x30"	4.33	37.83	7.32	7.40
"S2607"	"30x30"	27.05	9.97	7.53	7.21
"S2608"	"30x30"	10.76	19.07	4.87	4.91
"S2609"	"30x30"	12.75	25.28	7	7.15
"S2610"	"30x30"	29.80	6.62	8.09	8.56
"S2611"	"30x30"	27.05	5.52	7.09	6.58

- GRUPAREA GS + SEISM Y

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2601"	"30x30"	35.61	24.32	7.05	6.92
"S2602"	"30x30"	19.97	15.12	4.89	4.88
"S2603"	"30x30"	20.15	14.01	7.54	5.38
"S2604"	"30x30"	39.68	25.71	9.30	9.27
"S2605"	"30x30"	3.53	28.06	8.04	7.68
"S2606"	"30x30"	34.48	7.68	8.67	7.88
"S2607"	"30x30"	25.73	42.81	9.50	9.54
"S2608"	"30x30"	25.64	4.19	7.91	8.27
"S2609"	"30x30"	19.09	31.62	6.95	7.09
"S2610"	"30x30"	14.63	21.79	5.12	5.23
"S2611"	"30x30"	2.66	29.91	7.67	8.44

6.3. Verificarea efortului axial mediu de compresiune normalizat in stalpi

$$V(x_p) := \left\| \begin{array}{l} \text{for } i \in 0 .. \text{last}(x_p) \\ \quad \text{if } x_{p_i} \le 30\% \\ \quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{“OK”} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad \text{if } x_{p_i} > 30\% \\ \quad\quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{“NOT OK”} \\ x_p \end{array} \right\|$$

$$x_p := \frac{N_{Ed.GF}}{b_w \cdot h_w \cdot f_{cd}} = \begin{bmatrix} 1.14\% \\ 3.58\% \\ 3.46\% \\ 1.4\% \\ 2.54\% \\ 4.33\% \\ 1.72\% \\ 3.03\% \\ 1.27\% \\ 3.72\% \\ 3.29\% \end{bmatrix} \qquad V(x_p) = \begin{bmatrix} \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \end{bmatrix}$$

6.4. Determinarea eforturilor de incovoiere capabile ale stalpilor de beton armat

$$\overrightarrow{M_{Rd.GSSXP}} := \left(N_{Ed.GSSXP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF} \right) \cdot 0.35 \cdot b_w = \begin{bmatrix} 5.24 \\ 7.35 \\ 5.09 \\ 6.09 \\ 4.54 \\ 4.34 \\ 6.72 \\ 5.01 \\ 5.22 \\ 7.01 \\ 6.72 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$\overrightarrow{M_{Rd.GSSXN}} := \left(N_{Ed.GSSXN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF} \right) \cdot 0.35 \cdot b_w = \begin{bmatrix} 6.42 \\ 4.1 \\ 6.26 \\ 4.62 \\ 5.87 \\ 7.85 \\ 4.93 \\ 5.89 \\ 6.54 \\ 4.58 \\ 4.46 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$\overrightarrow{M_{Rd.GSSYP}} := \left(N_{Ed.GSSYP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF} \right) \cdot 0.35 \cdot h_w = \begin{bmatrix} 7.62 \\ 5.98 \\ 6 \\ 8.05 \\ 4.25 \\ 7.5 \\ 6.58 \\ 6.57 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$\begin{bmatrix} 5.89 \\ 5.42 \\ 4.16 \end{bmatrix}$$

$$M_{Rd.GSSYN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 6.44 \\ 5.47 \\ 5.35 \\ 6.58 \\ 6.83 \\ 4.69 \\ 8.38 \\ 4.32 \\ 7.2 \\ 6.17 \\ 7.02 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

6.5. Determinarea eforturilor de forfecare necesare si capabile ale stalpilor de beton armat

$$V_{Ed.GSSXP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 3.49 \\ 4.9 \\ 3.39 \\ 4.06 \\ 3.03 \\ 2.89 \\ 4.48 \\ 3.34 \\ 3.48 \\ 4.67 \\ 4.48 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Ed.GSSYP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 5.08 \\ 3.99 \\ 4 \\ 5.37 \\ 2.84 \\ 5 \\ 4.39 \\ 4.38 \\ 3.92 \\ 3.61 \\ 2.77 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Ed.GSSXN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.28 \\ 2.73 \\ 4.17 \\ 3.08 \\ 3.91 \\ 5.24 \\ 3.29 \\ 3.92 \\ 4.36 \\ 3.05 \\ 2.97 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Ed.GSSYN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.29 \\ 3.65 \\ 3.57 \\ 4.39 \\ 4.55 \\ 3.13 \\ 5.59 \\ 2.88 \\ 4.8 \\ 4.11 \\ 4.68 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Rd.X} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Rd.Y} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$\begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix}$$

6.6. Determinarea gradului de asigurare seismica (R_{min})

$$R_{3.S.XP} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 53\% \\ 38\% \\ 54\% \\ 45\% \\ 61\% \\ 64\% \\ 41\% \\ 55\% \\ 53\% \\ 39\% \\ 41\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.XN} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 43\% \\ 67\% \\ 44\% \\ 60\% \\ 47\% \\ 35\% \\ 56\% \\ 47\% \\ 42\% \\ 60\% \\ 62\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 36\% \\ 46\% \\ 46\% \\ 34\% \\ 65\% \\ 37\% \\ 42\% \\ 42\% \\ 47\% \\ 51\% \\ 66\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.YN} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 43\% \\ 51\% \\ 52\% \\ 42\% \\ 41\% \\ 59\% \\ 33\% \\ 64\% \\ 38\% \\ 45\% \\ 39\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{M_{Rd.GSSXP}}{M_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 73\% \\ 89\% \\ 61\% \\ 82\% \\ 89\% \\ 59\% \\ 89\% \\ 103\% \\ 75\% \\ 87\% \\ 95\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.M.XN} := \frac{M_{Rd.GSSXN}}{M_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 88\% \\ 48\% \\ 77\% \\ 64\% \\ 113\% \\ 106\% \\ 68\% \\ 120\% \\ 91\% \\ \vdots \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{M_{Rd.GSSYP}}{M_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 108\% \\ 122\% \\ 80\% \\ 87\% \\ 53\% \\ 87\% \\ 69\% \\ 83\% \\ 85\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.M.YN} := \frac{M_{Rd.GSSYN}}{M_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 93\% \\ 112\% \\ 100\% \\ 71\% \\ 89\% \\ 60\% \\ 88\% \\ 52\% \\ 102\% \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 106\% \\ 54\% \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} 118\% \\ 83\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.XP} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXP}} = 48\% \qquad R_{3.S.XN} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXN}} = 49\%$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYP}} = 45\% \qquad R_{3.S.YN} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYN}} = 44\%$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXP}}{\sum M_{Ed.GSSXP}} = 81\% \qquad R_{3.M.XN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXN}}{\sum M_{Ed.GSSXN}} = 79\%$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYP}}{\sum M_{Ed.GSSYP}} = 82\% \qquad R_{3.M.YN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYN}}{\sum M_{Ed.GSSYN}} = 85\%$$

- Tronson T27

7.1. Caracteristici sectionale stalpi beton armat parter

Stalp	Dimensiuni	b_w	h_w	H_0	$A_{a.v.}$	$A_{a.h.}$	$N_{Ed.GF}$
		(cm)	(cm)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	$(tonnef)$
"S2701"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	13.06
"S2702"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	34.16
"S2703"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	24.37
"S2704"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	22.19
"S2705"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	28.73
"S2706"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	12.14
"S2707"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	14.50
"S2708"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	35.12
"S2709"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	24.53
"S2710"	"30x30"	30	30	3	12.60	1.01	10.19

7.2. Eforturi sectionale stalpi beton armat - program ETABS

- GRUPAREA GS + SEISM X

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSXP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSXN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2701"	"30x30"	11.56	27.86	7.77	7.98
"S2702"	"30x30"	32.96	9.62	8.92	9.26
"S2703"	"30x30"	26.39	4.61	7.74	7.28
"S2704"	"30x30"	9.61	18.62	5.12	5.17
"S2705"	"30x30"	4.35	31.86	7.01	7.16
"S2706"	"30x30"	19.10	3.69	7.27	6.94
"S2707"	"30x30"	11.57	29.79	6.70	6.91
"S2708"	"30x30"	34.01	9.67	7.58	7.84
"S2709"	"30x30"	12.41	18.78	7.64	7.43
"S2710"	"30x30"	22.22	9.20	6.75	6.51

- GRUPAREA GS + SEISM Y

Stalp	Dimensiuni	$N_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef)$	$N_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef)$	$M_{Ed.GSSYP}$ $(tonnef \cdot m)$	$M_{Ed.GSSYN}$ $(tonnef \cdot m)$
"S2701"	"30x30"	28.52	12.22	8.22	8.05
"S2702"	"30x30"	25.19	17.39	5.83	5.72
"S2703"	"30x30"	30.36	0.65	8.61	7.89
"S2704"	"30x30"	10.21	18.02	9.93	9.85
"S2705"	"30x30"	4.24	31.97	8.15	8.89
"S2706"	"30x30"	48.46	33.05	9.13	9.13
"S2707"	"30x30"	8.43	26.65	7.78	8.01
"S2708"	"30x30"	20.22	23.46	5.41	5.45
"S2709"	"30x30"	12.76	18.43	5.44	5.44
"S2710"	"30x30"	33.61	46.63	8.92	8.94

7.3. Verificarea efortului axial mediu de compresiune normalizat in stalpi

$$V(x_p) := \left\| \begin{array}{l} \text{for } i \in 0..\text{last}(x_p) \\ \quad \text{if } x_{p_i} \le 30\% \\ \quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{“OK”} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad \text{if } x_{p_i} > 30\% \\ \quad\quad\quad x_{p_i} \leftarrow \text{“NOT OK”} \\ x_p \end{array} \right\|$$

$$x_p := \frac{N_{Ed.GF}}{b_w \cdot h_w \cdot f_{cd}} = \begin{bmatrix} 1.81\% \\ 4.74\% \\ 3.38\% \\ 3.08\% \\ 3.99\% \\ 1.69\% \\ 2.01\% \\ 4.88\% \\ 3.41\% \\ 1.42\% \end{bmatrix} \qquad V(x_p) = \begin{bmatrix} \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \\ \text{“OK”} \end{bmatrix}$$

7.4. Determinarea eforturilor de incovoiere capabile ale stalpilor de beton armat

$$M_{Rd.GSSXP} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSXP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot b_w} = \begin{bmatrix} 5.1 \\ 7.34 \\ 6.65 \\ 4.89 \\ 4.34 \\ 5.89 \\ 5.1 \\ 7.45 \\ 5.19 \\ 6.22 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSXN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSXN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot b_w} = \begin{bmatrix} 6.81 \\ 4.89 \\ 4.37 \\ 5.84 \\ 7.23 \\ 4.27 \\ 7.01 \\ 4.9 \\ 5.85 \\ 4.85 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSYP} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYP} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 6.88 \\ 6.53 \\ 7.07 \\ 4.95 \\ 4.33 \\ 8.97 \\ 4.77 \\ 6.01 \\ 5.22 \\ 7.41 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

$$M_{Rd.GSSYN} := \overrightarrow{\left(N_{Ed.GSSYN} + A_{a.v.} \cdot \frac{f_{ym.v}}{CF}\right) \cdot 0.35 \cdot h_w} = \begin{bmatrix} 5.17 \\ 5.71 \\ 3.95 \\ 5.77 \\ 7.24 \\ 7.35 \\ 6.68 \\ 6.35 \\ 5.82 \\ 8.78 \end{bmatrix} \ tonnef \cdot m$$

7.5. Determinarea eforturilor de forfecare necesare si capabile ale stalpilor de beton armat

$$V_{Ed.GSSXP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 3.4 \\ 4.9 \\ 4.44 \\ 3.26 \\ 2.89 \\ 3.93 \\ 3.4 \\ 4.97 \\ 3.46 \\ 4.14 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYP} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYP}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.58 \\ 4.35 \\ 4.71 \\ 3.3 \\ 2.89 \\ 5.98 \\ 3.18 \\ 4 \\ 3.48 \\ 4.94 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Ed.GSSXN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSXN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 4.54 \\ 3.26 \\ 2.91 \\ 3.89 \\ 4.82 \\ 2.85 \\ 4.67 \\ 3.27 \\ 3.9 \\ 3.23 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Ed.GSSYN} := \frac{2 \cdot M_{Rd.GSSYN}}{H_0} = \begin{bmatrix} 3.44 \\ 3.81 \\ 2.63 \\ 3.85 \\ 4.83 \\ 4.9 \\ 4.45 \\ 4.23 \\ 3.88 \\ 5.85 \end{bmatrix} \ tonnef$$

$$V_{Rd.X} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \ tonnef \qquad V_{Rd.Y} := A_{a.h.} \cdot f_{yd.h} = \begin{bmatrix} 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \\ 1.84 \end{bmatrix} \ tonnef$$

7.6. Determinarea gradului de asigurare seismica (R_{min})

$$\begin{bmatrix} 54\% \\ 38\% \\ 42\% \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} 41\% \\ 57\% \\ 63\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.XP} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 57\% \\ 64\% \\ 47\% \\ 54\% \\ 37\% \\ 53\% \\ 45\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.XN} := \frac{V_{Rd.X}}{V_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 47\% \\ 38\% \\ 65\% \\ 39\% \\ 56\% \\ 47\% \\ 57\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 40\% \\ 42\% \\ 39\% \\ 56\% \\ 64\% \\ 31\% \\ 58\% \\ 46\% \\ 53\% \\ 37\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.S.YN} := \frac{V_{Rd.Y}}{V_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 54\% \\ 48\% \\ 70\% \\ 48\% \\ 38\% \\ 38\% \\ 41\% \\ 44\% \\ 48\% \\ 32\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{M_{Rd.GSSXP}}{M_{Ed.GSSXP}} = \begin{bmatrix} 66\% \\ 82\% \\ 86\% \\ 96\% \\ 62\% \\ 81\% \\ 76\% \\ 98\% \\ 68\% \\ 92\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.M.XN} := \frac{M_{Rd.GSSXN}}{M_{Ed.GSSXN}} = \begin{bmatrix} 85\% \\ 53\% \\ 60\% \\ 113\% \\ 101\% \\ 62\% \\ 101\% \\ 62\% \\ 79\% \\ \vdots \end{bmatrix}$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{M_{Rd.GSSYP}}{M_{Ed.GSSYP}} = \begin{bmatrix} 84\% \\ 112\% \\ 82\% \\ 50\% \\ 53\% \\ 98\% \\ 61\% \\ 111\% \\ 96\% \\ 83\% \end{bmatrix} \qquad R_{3.M.YN} := \frac{M_{Rd.GSSYN}}{M_{Ed.GSSYN}} = \begin{bmatrix} 64\% \\ 100\% \\ 50\% \\ 59\% \\ 81\% \\ 81\% \\ 83\% \\ 116\% \\ 107\% \\ 98\% \end{bmatrix}$$

$$R_{3.S.XP} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXP}} = 48\% \qquad R_{3.S.XN} := \frac{\sum V_{Rd.X}}{\sum V_{Ed.GSSXN}} = 49\%$$

$$R_{3.S.YP} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYP}} = 45\% \qquad R_{3.S.YN} := \frac{\sum V_{Rd.Y}}{\sum V_{Ed.GSSYN}} = 44\%$$

$$R_{3.M.XP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXP}}{\sum M_{Ed.GSSXP}} = 80\% \qquad R_{3.M.XN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSXN}}{\sum M_{Ed.GSSXN}} = 77\%$$

$$R_{3.M.YP} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYP}}{\sum M_{Ed.GSSYP}} = 80\% \qquad R_{3.M.YN} := \frac{\sum M_{Rd.GSSYN}}{\sum M_{Ed.GSSYN}} = 81\%$$

A.V. Verificarea deplasarilor laterale maxime ale constructiei prin metode aproximative

1.1. Determinarea deplasarii elastice maxime a constructiei

Se foloseste formula aproximativa pentru determinarea deplasarii constructiei la varf, din incarcari gravitationale aplicate orizontal (P100-1/2013, pag. 278).

$$T_1 := 0.2 \cdot \sqrt{d_1}$$

$$d_1 := \left(\frac{T_{ref.}}{0.2 \cdot s}\right)^2 \cdot cm = 6.009\ cm$$

$$d_{1.el.} := d_1 \cdot c_{nec.} = 2.145\ cm$$

$$d_{rel.max.} := \frac{2 \cdot d_{1.el.}}{\sum H_{nivel}} = 3.202\ 10^{-3}$$

1.2. Verificarea deplasarilor laterale in SLS si SLU

- verificare la SLS - Tronson T21

$T_i := 0 \qquad T_s := 0.50$

$T_x := 0.661 \qquad T_y := 0.706 \qquad d_{rel.max.x} := \frac{1}{142} \qquad d_{rel.max.y} := \frac{1}{125}$

v - factor de reducere care tine seama de perioada de revenire mai scurta a actiunii seismice - pentru clasa II de importanta

$$v_x := \left\| \begin{array}{l} \text{if } T_x \le T_i \\ \quad T_x \leftarrow 2.5 \\ \text{else} \\ \quad \text{if } T_i < T_x < T_s \\ \quad\quad T_x \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s} \end{array} \right\| = 0.5 \qquad v_y := \left\| \begin{array}{l} \text{if } T_y \le T_i \\ \quad T_y \leftarrow 2.5 \\ \text{else} \\ \quad \text{if } T_i < T_y < T_s \\ \quad\quad T_y \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s} \end{array} \right\| = 0.5$$

0.5 0.5

$d_{SLS.max.x} := v_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 8.803\ 10^{-3}$ $d_{SLS.max.y} := v_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 10\ 10^{-3}$

$SLS :=$ if $d_{SLS.max.x} \le 5 \cdot 10^{-3}$ "OK" else "NOT" $=$ "NU VERIFICA" $SLS :=$ if $d_{SLS.max.y} \le 5 \cdot 10^{-3}$ "OK" else "NOT" $=$ "NU VERIFICA"

- verificare la SLU - Tronson T21

$T_i := 0.2$ $T_s := 0.70$

c - coeficient de amplificare al deplasarilor elastice, facand trecerea la deplasarile in domeniu inelastic

$c_x :=$ if $T_x \le T_i$ $v \leftarrow 4$ else if $T_i < T_x < T_s$ $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s}$ else 1 $= 1$ $c_y :=$ if $T_y \le T_i$ $v \leftarrow 4$ else if $T_i < T_y < T_s$ $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s}$ else 1 $= 1$

$d_{SLU.max.x} := c_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 17.606\ 10^{-3}$ $d_{SLU.max.y} := c_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 20\ 10^{-3}$

$SLU :=$ if $d_{SLU.max.x} \le 25 \cdot 10^{-3}$ "OK" else "NOT" $=$ "VERIFICA" $SLU :=$ if $d_{SLU.max.y} \le 25 \cdot 10^{-3}$ "OK" else "NOT" $=$ "VERIFICA"

- verificare la SLS - Tronson T22

$T_x := 0.791$ $T_y := 0.712$ $d_{rel.max.x} := \frac{1}{83}$ $d_{rel.max.y} := \frac{1}{135}$

v - factor de reducere care tine seama de perioada de revenire mai scurta a actiunii seismice - pentru clasa II de importanta

$v_x :=$ if $T_x \le T_i$ $T_x \leftarrow 2.5$ else if $T_i < T_x < T_s$ $T_x \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s}$ $= 0.5$ $v_y :=$ if $T_y \le T_i$ $T_y \leftarrow 2.5$ else if $T_i < T_y < T_s$ $T_y \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s}$ $= 0.5$

0.5 0.5

$d_{SLS.max.x} := v_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 15.06\ 10^{-3}$ $d_{SLS.max.y} := v_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 9.259\ 10^{-3}$

$SLS :=$ if $d_{SLS.max.x} \le 5 \cdot 10^{-3}$ "OK" else "NOT" $=$ "NU VERIFICA" $SLS :=$ if $d_{SLS.max.y} \le 5 \cdot 10^{-3}$ "OK" else "NOT" $=$ "NU VERIFICA"

- verificare la SLU - Tronson T22

$T_i := 0.2$ $T_s := 0.70$

c - coeficient de amplificare al deplasarilor elastice, facand trecerea la deplasarile in domeniu inelastic

$c_x :=$ if $T_x \le T_i$ $v \leftarrow 4$ else if $T_i < T_x < T_s$ $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s}$ $= 1$ $c_y :=$ if $T_y \le T_i$ $v \leftarrow 4$ else if $T_i < T_y < T_s$ $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s}$ $= 1$

$d_{SLU.max.x} := c_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 30.12\ 10^{-3}$ $d_{SLU.max.y} := c_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 18.519\ 10^{-3}$

$SLU :=$ if $d_{SLU.max.x} \le 25 \cdot 10^{-3}$ "OK" else "NOT" $=$ "NU VERIFICA" $SLU :=$ if $d_{SLU.max.y} \le 25 \cdot 10^{-3}$ "OK" else "NOT" $=$ "VERIFICA"

- verificare la SLS - Tronson T23

$T_x := 0.739$ $T_y := 0.680$ $d_{rel.max.x} := \frac{1}{120}$ $d_{rel.max.y} := \frac{1}{132}$

v - factor de reducere care tine seama de perioada de revenire mai scurta a actiunii seismice - pentru clasa II de importanta

$v_x :=$ if $T_x \le T_i$ $T_x \leftarrow 2.5$ else if $T_i < T_x < T_s$ $T_i - T_x$ $= 0.5$ $v_y :=$ if $T_y \le T_i$ $T_y \leftarrow 2.5$ else if $T_i < T_y < T_s$ $T_i - T_y$ $= 0.5$

$T_x \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{\dot{}}{T_i - T_s}$ (0.5)

$T_y \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{\dot{}}{T_i - T_s}$ (0.5)

$d_{SLS.max.x} := v_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 10.417\ 10^{-3}$

$d_{SLS.max.y} := v_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 9.47\ 10^{-3}$

SLS := if $d_{SLS.max.x} \le 5 \cdot 10^{-3}$ OK else NOT = "NU VERIFICA"

SLS := if $d_{SLS.max.y} \le 5 \cdot 10^{-3}$ OK else NOT = "NU VERIFICA"

- verificare la SLU - Tronson T23

$T_i := 0.2$ $T_s := 0.70$

c - coeficient de amplificare al deplasarilor elastice, facand trecerea la deplasarile in domeniu inelastic

$c_x :=$ (1) if $T_x \le T_i$ $v \leftarrow 4$ else if $T_i < T_x < T_s$ $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s}$ $= 1$

$c_y :=$ (1) if $T_y \le T_i$ $v \leftarrow 4$ else if $T_i < T_y < T_s$ $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s}$ $= 1$

$d_{SLU.max.x} := c_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 20.833\ 10^{-3}$

$d_{SLU.max.y} := c_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 18.939\ 10^{-3}$

SLU := if $d_{SLU.max.x} \le 25 \cdot 10^{-3}$ OK else NOT = "VERIFICA"

SLU := if $d_{SLU.max.y} \le 25 \cdot 10^{-3}$ OK else NOT = "VERIFICA"

- verificare la SLS - Tronson T24

$T_x := 0.504$ $T_y := 0.600$ $d_{rel.max.x} := \frac{1}{257}$ $d_{rel.max.y} := \frac{1}{172}$

v - factor de reducere care tine seama de perioada de revenire mai scurta a actiunii seismice - pentru clasa II de importanta

$v_x :=$ if $T_x \le T_i$ $T_x \leftarrow 2.5$ else $= 0.5$ $v_y :=$ if $T_y \le T_i$ $T_y \leftarrow 2.5$ else $= 0.5$

$$\left\| \begin{array}{l} \text{if } T_i < T_x < T_s \\ \quad \left\| T_x \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s} \right. \\ 0.5 \end{array} \right.$$

$$\left\| \begin{array}{l} \text{if } T_i < T_y < T_s \\ \quad \left\| T_y \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s} \right. \\ 0.5 \end{array} \right.$$

$d_{SLS.max.x} := v_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 4.864\ 10^{-3}$

$d_{SLS.max.y} := v_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 7.267\ 10^{-3}$

$$SLS := \left\| \begin{array}{l} \text{if } d_{SLS.max.x} \le 5 \cdot 10^{-3} \\ \quad \left\| OK \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| NOT \right. \end{array} \right. = \text{“VERIFICA”}$$

$$SLS := \left\| \begin{array}{l} \text{if } d_{SLS.max.y} \le 5 \cdot 10^{-3} \\ \quad \left\| OK \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| NOT \right. \end{array} \right. = \text{“NU VERIFICA”}$$

- verificare la SLU - Tronson T24

$T_i := 0.2$ $T_s := 0.70$

c - coeficient de amplificare al deplasarilor elastice, facand trecerea la deplasarile in domeniu inelastic

$$c_x := \left\| \begin{array}{l} \text{if } T_x \le T_i \\ \quad \left\| v \leftarrow 4 \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| \begin{array}{l} \text{if } T_i < T_x < T_s \\ \quad \left\| v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s} \right. \end{array} \right. \\ 1 \end{array} \right. = 1$$

$$c_y := \left\| \begin{array}{l} \text{if } T_y \le T_i \\ \quad \left\| v \leftarrow 4 \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| \begin{array}{l} \text{if } T_i < T_y < T_s \\ \quad \left\| v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s} \right. \end{array} \right. \\ 1 \end{array} \right. = 1$$

$d_{SLU.max.x} := c_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 9.728\ 10^{-3}$

$d_{SLU.max.y} := c_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 14.535\ 10^{-3}$

$$SLU := \left\| \begin{array}{l} \text{if } d_{SLU.max.x} \le 25 \cdot 10^{-3} \\ \quad \left\| OK \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| NOT \right. \end{array} \right. = \text{“VERIFICA”}$$

$$SLU := \left\| \begin{array}{l} \text{if } d_{SLU.max.y} \le 25 \cdot 10^{-3} \\ \quad \left\| OK \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| NOT \right. \end{array} \right. = \text{“VERIFICA”}$$

- verificare la SLS - Tronson T25

$T_x := 0.699$ $T_y := 0.514$ $d_{rel.max.x} := \frac{1}{225}$ $d_{rel.max.y} := \frac{1}{111}$

v - factor de reducere care tine seama de perioada de revenire mai scurta a actiunii seismice - pentru clasa II de importanta

$$v_x := \left\| \begin{array}{l} \text{if } T_x \le T_i \\ \quad \left\| T_x \leftarrow 2.5 \right. \end{array} \right. = 0.5$$

$$v_y := \left\| \begin{array}{l} \text{if } T_y \le T_i \\ \quad \left\| T_y \leftarrow 2.5 \right. \end{array} \right. = 0.5$$

else
if $T_i < T_x < T_s$
$T_x \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s}$
0.5

else
if $T_i < T_y < T_s$
$T_y \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s}$
0.5

$d_{SLS.max.x} := v_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 5.556\ 10^{-3}$

$d_{SLS.max.y} := v_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 11.261\ 10^{-3}$

$SLS :=$ if $d_{SLS.max.x} \le 5 \cdot 10^{-3}$ OK else NOT $=$ "NU VERIFICA"

$SLS :=$ if $d_{SLS.max.y} \le 5 \cdot 10^{-3}$ OK else NOT $=$ "NU VERIFICA"

- verificare la SLU - Tronson T25

$T_i := 0.2$ $T_s := 0.70$

c - coeficient de amplificare al deplasarilor elastice, facand trecerea la deplasarile in domeniu inelastic

$c_x :=$ if $T_x \le T_i$ $v \leftarrow 4$ else if $T_i < T_x < T_s$ $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s}$ $= 1$
1

$c_y :=$ if $T_y \le T_i$ $v \leftarrow 4$ else if $T_i < T_y < T_s$ $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s}$ $= 1$
1

$d_{SLU.max.x} := c_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 11.111\ 10^{-3}$

$d_{SLU.max.y} := c_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 22.523\ 10^{-3}$

$SLU :=$ if $d_{SLU.max.x} \le 25 \cdot 10^{-3}$ OK else NOT $=$ "VERIFICA"

$SLU :=$ if $d_{SLU.max.y} \le 25 \cdot 10^{-3}$ OK else NOT $=$ "VERIFICA"

- verificare la SLS - Tronson T26

$T_x := 0.565$ $T_y := 0.595$ $d_{rel.max.x} := \frac{1}{217}$ $d_{rel.max.y} := \frac{1}{162}$

v - factor de reducere care tine seama de perioada de revenire mai scurta a actiunii seismice - pentru clasa II de importanta

$v_x :=$ if $T_x \le T_i$: $T_x \leftarrow 2.5$; else: if $T_i < T_x < T_s$: $T_x \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s}$; 0.5 $= 0.5$

$v_y :=$ if $T_y \le T_i$: $T_y \leftarrow 2.5$; else: if $T_i < T_y < T_s$: $T_y \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s}$; 0.5 $= 0.5$

$d_{SLS.max.x} := v_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 5.76\ 10^{-3}$

$d_{SLS.max.y} := v_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 7.716\ 10^{-3}$

$SLS :=$ if $d_{SLS.max.x} \le 5 \cdot 10^{-3}$: OK ; else: NOT $=$ "NU VERIFICA"

$SLS :=$ if $d_{SLS.max.y} \le 5 \cdot 10^{-3}$: OK ; else: NOT $=$ "NU VERIFICA"

- verificare la SLU - Tronson T26

$T_i := 0.2$ $T_s := 0.70$

c - coeficient de amplificare al deplasarilor elastice, facand trecerea la deplasarile in domeniu inelastic

$c_x :=$ if $T_x \le T_i$: $v \leftarrow 4$; else: if $T_i < T_x < T_s$: $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s}$; 1 $= 1$

$c_y :=$ if $T_y \le T_i$: $v \leftarrow 4$; else: if $T_i < T_y < T_s$: $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s}$; 1 $= 1$

$d_{SLU.max.x} := c_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 11.521\ 10^{-3}$

$d_{SLU.max.y} := c_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 15.432\ 10^{-3}$

$SLU :=$ if $d_{SLU.max.x} \le 25 \cdot 10^{-3}$: OK ; else: NOT $=$ "VERIFICA"

$SLU :=$ if $d_{SLU.max.y} \le 25 \cdot 10^{-3}$: OK ; else: NOT $=$ "VERIFICA"

- verificare la SLS - Tronson T27

$T_x := 0.554$ $T_y := 0.625$ $d_{rel.max.x} := \frac{1}{205}$ $d_{rel.max.y} := \frac{1}{161}$

v - factor de reducere care tine seama de perioada de revenire mai scurta a

actiunii seismice - pentru clasa II de importanta

$v_x :=$ if $T_x \le T_i$: $T_x \leftarrow 2.5$; else if $T_i < T_x < T_s$: $T_x \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s}$; else 0.5 $= 0.5$

$v_y :=$ if $T_y \le T_i$: $T_y \leftarrow 2.5$; else if $T_i < T_y < T_s$: $T_y \leftarrow 2.5 - 2 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s}$; else 0.5 $= 0.5$

$d_{SLS.max.x} := v_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 6.098 \ 10^{-3}$

$d_{SLS.max.y} := v_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 7.764 \ 10^{-3}$

$SLS :=$ if $d_{SLS.max.x} \le 5 \cdot 10^{-3}$: OK ; else NOT $=$ "NU VERIFICA"

$SLS :=$ if $d_{SLS.max.y} \le 5 \cdot 10^{-3}$: OK ; else NOT $=$ "NU VERIFICA"

- verificare la SLU - Tronson T27

$T_i := 0.2$ $T_s := 0.70$

c - coeficient de amplificare al deplasarilor elastice, facand trecerea la deplasarile in domeniu inelastic

$c_x :=$ if $T_x \le T_i$: $v \leftarrow 4$; else if $T_i < T_x < T_s$: $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_x}{T_i - T_s}$; else 1 $= 1$

$c_y :=$ if $T_y \le T_i$: $v \leftarrow 4$; else if $T_i < T_y < T_s$: $v \leftarrow 4 - 3 \cdot \frac{T_i - T_y}{T_i - T_s}$; else 1 $= 1$

$d_{SLU.max.x} := c_x \cdot q \cdot d_{rel.max.x} = 12.195 \ 10^{-3}$

$d_{SLU.max.y} := c_y \cdot q \cdot d_{rel.max.y} = 15.528 \ 10^{-3}$

$SLU :=$ if $d_{SLU.max.x} \le 25 \cdot 10^{-3}$: OK ; else NOT $=$ "VERIFICA"

$SLU :=$ if $d_{SLU.max.y} \le 25 \cdot 10^{-3}$: OK ; else NOT $=$ "VERIFICA"

A.VI. VERIFICAREA FUNDATIILOR EXISTENTE

Fundațiile construcției sunt de beton, izolate sub stâlpii de beton armat, local existând grinzi de beton armat sub pereții de zidărie și sub parapeți.

1. Caracteristici teren si fundatii existente

$p_{conv.} := 225\ kPa$ - (conform studiu geotehnic) pt. B = 1.0 m si Df = 2.00 m

$\gamma_f := 19.00\ \frac{kN}{m^3}$ - densitatea specifica medie a terenului de peste cota de fundare

$p_{pl} := 1.2 \cdot p_{conv.} = 270\ kPa$ - presiunea plastica aproximativa

$k_s := 0.50\ \frac{kgf}{cm^3}$ - coeficientul de pat

$A_{f.Tr.1} := 65\ m^2$ - aria in plan a fundatiilor existente pentru Tronson T21

$A_{f.Tr.2} := 185\ m^2$ - aria in plan a fundatiilor existente pentru Tronson T22

$A_{f.Tr.3} := 70\ m^2$ - aria in plan a fundatiilor existente pentru Tronson T23

$A_{f.Tr.4} := 30\ m^2$ - aria in plan a fundatiilor existente pentru Tronson T24

$A_{f.Tr.5} := 40\ m^2$ - aria in plan a fundatiilor existente pentru Tronson T25

$A_{f.Tr.6} := 55\ m^2$ - aria in plan a fundatiilor existente pentru Tronson T26

$A_{f.Tr.7} := 50\ m^2$ - aria in plan a fundatiilor existente pentru Tronson T27

$D_f := 1.95\ m$ - adancimea medie a fundatiilor

$B_f := 2.56\ m$ - latimea medie a talpii fundatiilor

2. Calculul presiunii conventionale corectate functie de adancime si latimea fundatiei

- corectia de latime:

$K_1 := 0.05$ 0.10 - pentru pamanturi necoezive cu exceptia nisipurilor prafoase
0.05 - pentru nisipuri prafoase si pamanturi coezive

$$C_B := \text{if } B_f \leq 5.0\ m \ \left\| p_{conv.} \cdot K_1 \cdot \left(\frac{B_f}{1\ m} - 1 \right) \right| = 17.55\ kPa$$

$$\left\| \left(\frac{\left(\frac{D_f}{m} - 2 \right)}{4} \right) \right\|$$

else

if $K_1 = 0.1$

$0.4 \cdot p_{conv.}$

else

$0.2 \cdot p_{conv.}$

- corectia de adancime:

$K_2 := 2$

2.5 - pentru pamanturi necoezive cu exceptia nisipurilor prafoase
2.0 - pentru nisipuri prafoase si pamanturi coezive cu plasticitate sub medie
1.5 - pentru pamanturi coezive cu plasticitate peste medie

$$C_D := \left\| \begin{array}{l} \text{if } D_f \le 2.0\ m \\ \quad \left\| p_{conv.} \cdot \frac{\left(\frac{D_f}{m} - 2 \right)}{4} \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| \gamma_f \cdot K_2 \cdot (D_f - 2\ m) \right. \end{array} \right. = -2.813\ kPa$$

$p_{conv.cor.} := p_{conv.} + C_B + C_D = 239.738\ kPa$

3. Determinarea greutatii totale (inclusiv fundatii) in gruparea permanenta de actiuni pe zone caracteristice

$c_{f.perm.} := 1.35$ $c_{f.SLS} := 1.0$

- Tronson T21

$G_{f1.perm.Tr.1} := \sum G_{Total.perm.Tr.1} + A_{f.Tr.1} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 874.587\ tonnef$

$G_{f1.SLS.Tr.1} := \sum G_{Total.SLS.Tr.1} + A_{f.Tr.1} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 639.092\ tonnef$

- Tronson T22

$G_{f1.perm.Tr.2} := \sum G_{Total.perm.Tr.2} + A_{f.Tr.2} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 2755.633\ tonnef$

$G_{f1.SLS.Tr.2} := \sum G_{Total.SLS.Tr.2} + A_{f.Tr.2} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 2009.612\ tonnef$

- Tronson T23

$G_{f1.perm.Tr.3} := \sum G_{Total.perm.Tr.3} + A_{f.Tr.3} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 977.531\ tonnef$

$G_{f1.SLS.Tr.3} := \sum G_{Total.SLS.Tr.3} + A_{f.Tr.3} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 713.403\ tonnef$

- Tronson T24

$$G_{f1.perm.Tr.4} := \sum G_{Total.perm.Tr.4} + A_{f.Tr.4} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 311.827 \ tonnef$$

$$G_{f1.SLS.Tr.4} := \sum G_{Total.SLS.Tr.4} + A_{f.Tr.4} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 228.844 \ tonnef$$

- Tronson T25

$$G_{f1.perm.Tr.5} := \sum G_{Total.perm.Tr.5} + A_{f.Tr.5} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 350.573 \ tonnef$$

$$G_{f1.SLS.Tr.5} := \sum G_{Total.SLS.Tr.5} + A_{f.Tr.5} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 256.573 \ tonnef$$

- Tronson T26

$$G_{f1.perm.Tr.6} := \sum G_{Total.perm.Tr.6} + A_{f.Tr.6} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 591.378 \ tonnef$$

$$G_{f1.SLS.Tr.6} := \sum G_{Total.SLS.Tr.6} + A_{f.Tr.6} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 433.974 \ tonnef$$

- Tronson T27

$$G_{f1.perm.Tr.7} := \sum G_{Total.perm.Tr.7} + A_{f.Tr.7} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 547.117 \ tonnef$$

$$G_{f1.SLS.Tr.7} := \sum G_{Total.SLS.Tr.7} + A_{f.Tr.7} \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 401.383 \ tonnef$$

- Tronson T2

$$G_{f1.perm.} := \sum G_{Total.perm.} + \left(\begin{matrix} A_{f.Tr.1} + A_{f.Tr.2} + A_{f.Tr.3} \\ + A_{f.Tr.4} + A_{f.Tr.5} + A_{f.Tr.6} + A_{f.Tr.7} \end{matrix} \right) \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.perm.} = 6408.645 \ tonnef$$

$$G_{f1.SLS} := \sum G_{Total.SLS} + \left(\begin{matrix} A_{f.Tr.1} + A_{f.Tr.2} + A_{f.Tr.3} \\ + A_{f.Tr.4} + A_{f.Tr.5} + A_{f.Tr.6} + A_{f.Tr.7} \end{matrix} \right) \cdot D_f \cdot \gamma_f \cdot c_{f.SLS} = 4682.881 \ tonnef$$

4. Calculul presiunii efective in gruparea permanenta de actiuni (verificarea globala a fundatiilor)

- Tronson T21

$$p_{ef.perm.N1.Tr.1} := \frac{G_{f1.perm.Tr.1}}{A_{f.Tr.1}} = 1.346 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1.Tr.1} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T22

$$p_{ef.perm.N1.Tr.2} := \frac{G_{f1.perm.Tr.2}}{A_{f.Tr.2}} = 1.49 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1.Tr.2} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T23

$$p_{ef.perm.N1.Tr.3} := \frac{G_{f1.perm.Tr.3}}{A_{f.Tr.3}} = 1.396 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1.Tr.3} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T24

$$p_{ef.perm.N1.Tr.4} := \frac{G_{f1.perm.Tr.4}}{A_{f.Tr.4}} = 1.039 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1.Tr.4} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T25

$$p_{ef.perm.N1.Tr.5} := \frac{G_{f1.perm.Tr.5}}{A_{f.Tr.5}} = 0.876 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1.Tr.5} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T26

$$p_{ef.perm.N1.Tr.6} := \frac{G_{f1.perm.Tr.6}}{A_{f.Tr.6}} = 1.075 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1.Tr.6} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T27

$$p_{ef.perm.N1.Tr.7} := \frac{G_{f1.perm.Tr.7}}{A_{f.Tr.7}} = 1.094 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1.Tr.7} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T2

$$p_{ef.perm.N1} := \frac{G_{f1.perm.}}{A_{f.Tr.1} + A_{f.Tr.2} + A_{f.Tr.3} + A_{f.Tr.4} + A_{f.Tr.5} + A_{f.Tr.6} + A_{f.Tr.7}} = 1.295 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.perm.} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.perm.N1} \le p_{conv.cor.} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

5. Calculul terenului la starea limita de deformatie (SLS)

5.1. Verificarea de presiune

- Tronson T21

$$p_{ef.SLS.N1.Tr.1} := \frac{G_{f1.SLS.Tr.1}}{A_{f.Tr.1}} = 0.983 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1.Tr.1} \le p_{pl} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T22

$$p_{ef.SLS.N1.Tr.2} := \frac{G_{f1.SLS.Tr.2}}{A_{f.Tr.2}} = 1.086 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1.Tr.2} \le p_{pl} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

$$\left\| \left\| NOT \right\| \right\|$$

- Tronson T23

$$p_{ef.SLS.N1.Tr.3} := \frac{G_{f1.SLS.Tr.3}}{A_{f.Tr.3}} = 1.019 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1.Tr.3} \le p_{pl} \\ \quad \left\| OK \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| NOT \right. \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T24

$$p_{ef.SLS.N1.Tr.4} := \frac{G_{f1.SLS.Tr.4}}{A_{f.Tr.4}} = 0.763 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1.Tr.4} \le p_{pl} \\ \quad \left\| OK \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| NOT \right. \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T25

$$p_{ef.SLS.N1.Tr.5} := \frac{G_{f1.SLS.Tr.5}}{A_{f.Tr.5}} = 0.641 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1.Tr.5} \le p_{pl} \\ \quad \left\| OK \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| NOT \right. \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T26

$$p_{ef.SLS.N1.Tr.6} := \frac{G_{f1.SLS.Tr.6}}{A_{f.Tr.6}} = 0.789 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1.Tr.6} \le p_{pl} \\ \quad \left\| OK \right. \\ \text{else} \\ \quad \left\| NOT \right. \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T27

$$p_{ef.SLS.N1.Tr.7} := \frac{G_{f1.SLS.Tr.7}}{A_{f.Tr.7}} = 0.803 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1.Tr.7} \le p_{pl} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T2

$$p_{ef.SLS.N1} := \frac{G_{f1.SLS}}{A_{f.Tr.1} + A_{f.Tr.2} + A_{f.Tr.3} + A_{f.Tr.4} + A_{f.Tr.5} + A_{f.Tr.6} + A_{f.Tr.7}} = 0.946 \ \frac{kgf}{cm^2}$$

$$V_{presiune.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } p_{ef.SLS.N1} \le p_{pl} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

5.2. Verificarea de tasare

- Tronson T21

$$s_{ef.SLS.N1.Tr.1} := \frac{p_{ef.SLS.N1.Tr.1}}{k_s} = 1.966 \ cm$$

$s_{adm} := 8 \ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$$V_{tasare.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } s_{ef.SLS.N1.Tr.1} \le s_{adm} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T22

$$s_{ef.SLS.N1.Tr.2} := \frac{p_{ef.SLS.N1.Tr.2}}{k_s} = 2.173 \ cm$$

$s_{adm} := 8 \ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$$V_{tasare.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } s_{ef.SLS.N1.Tr.2} \le s_{adm} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T23

$$s_{ef.SLS.N1.Tr.3} := \frac{p_{ef.SLS.N1.Tr.3}}{k_s} = 2.038\ cm$$

$s_{adm} := 8\ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$$V_{tasare.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } s_{ef.SLS.N1.Tr.3} \le s_{adm} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T24

$$s_{ef.SLS.N1.Tr.4} := \frac{p_{ef.SLS.N1.Tr.4}}{k_s} = 1.526\ cm$$

$s_{adm} := 8\ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$$V_{tasare.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } s_{ef.SLS.N1.Tr.4} \le s_{adm} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T25

$$s_{ef.SLS.N1.Tr.5} := \frac{p_{ef.SLS.N1.Tr.5}}{k_s} = 1.283\ cm$$

$s_{adm} := 8\ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$$V_{tasare.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } s_{ef.SLS.N1.Tr.5} \le s_{adm} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T26

$$s_{ef.SLS.N1.Tr.6} := \frac{p_{ef.SLS.N1.Tr.6}}{k_s} = 1.578\ cm$$

$s_{adm} := 8\ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$$V_{tasare.SLS} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } s_{ef.SLS.N1.Tr.6} \le s_{adm} \\ \quad \| OK \\ \text{else} \\ \quad \| NOT \end{array} \right\| = \text{“VERIFICA”}$$

- Tronson T27

$$s_{ef.SLS.N1.Tr.7} := \frac{p_{ef.SLS.N1.Tr.7}}{k_s} = 1.606\ cm$$

$s_{adm} := 8\ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$V_{tasare.SLS} :=$ if $s_{ef.SLS.N1.Tr.7} \le s_{adm}$ OK else NOT $=$ "VERIFICA"

- Tronson T2

$$s_{ef.SLS.N1} := \frac{p_{ef.SLS.N1}}{k_s} = 1.892\ cm$$

$s_{adm} := 8\ cm$ - constructii cu structura de zidarie sau beton armat cf. NP-112/2013

$V_{tasare.SLS} :=$ if $s_{ef.SLS.N1} \le s_{adm}$ OK else NOT $=$ "VERIFICA"

B. SITUATIA CONSOLIDATA - VARIANTA MAXIMALA

Solutia de interventie consta in principal in realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției . Soluția de consolidare urmărește unirea celor șapte tronsoane distincte astfel încât consolidarea acestora să poată fi cât mai ușor de realizat și cu implicații minore asupra fațadelor construcției.

1. Materiale si rezistente caracteristice luate in considerare

- beton consolidare

$$\begin{bmatrix} f_{ck.cons.} \\ f_{ck.cube.cons.} \\ f_{cm.cons.} \\ f_{ctm.cons.} \\ f_{ctk0.05.cons.} \\ E_{cm.cons.} \end{bmatrix} := \text{Beton: C20/25} \qquad \begin{bmatrix} \varepsilon_{c1} \\ \varepsilon_{cu1} \end{bmatrix} := \text{Beton: C20/25}$$

$f_{ck.cons.} = 200\ \frac{kgf}{cm^2}$ $E_{cm.cons.} = 300000\ \frac{kgf}{cm^2}$ $\gamma_c := 1.5$

$f_{cm.cons.} = 280\ \frac{kgf}{cm^2}$ $f_{ctk0.05.cons.} = 15\ \frac{kgf}{cm^2}$ $\varepsilon_{c1} = 2\%$ $\varepsilon_{cu1} = 3.5\%$

$$f_{cd.cons.} := \frac{f_{ck.cons.}}{\gamma_c} = 133.33\ \frac{kgf}{cm^2} \quad f_{ctm.cons.} = 22\ \frac{kgf}{cm^2} \quad f_{ct.cons.} := \frac{f_{ctk0.05.cons.}}{\gamma_c} = 10\ \frac{kgf}{cm^2}$$

2. Tabel centralizator arii de beton armat consolidat pe niveluri

Nivelul	Cod	$A_{T.b.a.cons.}$ (m^2)	$A_{L.b.a.cons.}$ (m^2)	$A_{b.a.cons.Total}$ (m^2)
"pod"	"N4"	0	0	0
"etaj 2"	"N3"	15.61	15.28	30.89
"etaj 1"	"N2"	14.02	15.25	29.27
"parter"	"N1"	15.16	15.04	30.20

3. Determinarea greutatii elementelor de beton armat consolidat

$\gamma_{b.a.} := 2.5\ \frac{tonnef}{m^3}$ $\quad c_{SLS} := 1 \quad c_{perm.} := 1.35 \quad c_{SLU} := 1$

$$G_{b.a.cons.Total.perm.} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{perm.}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 349.25 \\ 330.93 \\ 341.45 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.cons.Total.SLS} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLS}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 258.7 \\ 245.14 \\ 252.93 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{b.a.cons.Total.SLU} := \overrightarrow{A_{b.a.cons.Total} \cdot H_{nivel} \cdot \gamma_{b.a.} \cdot c_{SLU}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 258.7 \\ 245.14 \\ 252.93 \end{bmatrix} tonnef$$

4. Determinarea greutatii totale pe niveluri

$$G_{Total.perm.cons.} := G_{Total.perm.} + G_{b.a.cons.Total.perm.} = \begin{bmatrix} 260.76 \\ 1308.82 \\ 1694.3 \\ 1641.71 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.cons.} := G_{Total.SLS} + G_{b.a.cons.Total.SLS} = \begin{bmatrix} 178.47 \\ 963.99 \\ 1233.01 \\ 1194.05 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLU.cons.} := G_{Total.SLU} + G_{b.a.cons.Total.SLU} = \begin{bmatrix} 99.15 \\ 929.29 \\ 1094.2 \\ 1055.24 \end{bmatrix} tonnef$$

Ca urmare a realizarii consolidarii si a modificarilor functionale, greutatea, in gruparea seismica, se modifica fata de situatia existenta astfel:

Cod	Nivelul	Lucrari	$q_{cons.}$ $\left(\frac{kgf}{m^2}\right)$	$c_{cons.SLS}$	$c_{cons.perm.}$	$c_{cons.SLU}$
"N1"	"parter"	"suprabetonare 6 cm grosime"	150	1	1.35	1
"N2"	"etaj 1"	"suprabetonare 6 cm grosime"	150	1	1.35	1
"N3"	"etaj 2"	"suprabetonare 6 cm grosime"	150	1	1.35	1
"N4"	"pod"	"consolidare atice"	50	1	1.35	1
"N4"	"pod"	"termoizolatie"	20	1	1.35	1

$$Q_{cons.SLU} := \overrightarrow{q_{cons.} \cdot c_{cons.SLU}} = \begin{bmatrix} 150 \\ 150 \\ 150 \\ 50 \\ 20 \end{bmatrix} \frac{kgf}{m^2} \qquad Q_{cons.perm.} := \overrightarrow{q_{cons.} \cdot c_{cons.perm.}} = \begin{bmatrix} 202.5 \\ 202.5 \\ 202.5 \\ 67.5 \\ 27 \end{bmatrix} \frac{kgf}{m^2}$$

$$Q_{cons.SLS} := \overrightarrow{q_{cons.} \cdot c_{cons.SLS}} = \begin{bmatrix} 150 \\ 150 \\ 150 \\ 50 \\ 20 \end{bmatrix} \frac{kgf}{m^2}$$

$$G_{Total.SLU.sup.} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N4.sup.SLU} \\ Q_{N3.sup.SLU} \\ Q_{N2.sup.SLU} \\ Q_{N1.sup.SLU} \end{bmatrix} \cdot S_{nivel}} = \begin{bmatrix} 46.27 \\ 99.15 \\ 99.15 \\ 99.15 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.perm.sup.} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N4.sup.perm.} \\ Q_{N3.sup.perm.} \\ Q_{N2.sup.perm.} \\ Q_{N1.sup.perm.} \end{bmatrix} \cdot S_{nivel}} = \begin{bmatrix} 62.465 \\ 133.853 \\ 133.853 \\ 133.853 \end{bmatrix} tonnef$$

$$G_{Total.SLS.sup.} := \overrightarrow{\begin{bmatrix} Q_{N4.sup.SLS} \\ Q_{N3.sup.SLS} \\ Q_{N2.sup.SLS} \\ Q_{N1.sup.SLS} \end{bmatrix}} \cdot S_{nivel} = \begin{bmatrix} 46.27 \\ 99.15 \\ 99.15 \\ 99.15 \end{bmatrix} \ tonnef$$

5. Greutatea in gruparea seismica la nivelul parterului

$$G_{Total.N1.SLU.cons.} := \sum \left(G_{Total.SLU.cons.} + G_{Total.SLU.sup.} \right) = 3521.59 \ tonnef$$

B.II. DETERMINAREA CAPACITATII LA ACTIUNI SEISMICE

1. Determinarea fortei taietoare de baza la nivelul parterului (S_{nec})

$q := 2.5$ - factorul de comportare al structurii (P100-3/2019)

$\xi := 5$ - amortizarea critica pentru structuri de zidarie veche (%)

$\eta := \sqrt{\left(\frac{10}{(5+\xi)}\right)} = 1$ - factorul de corectie spectru de proiectare pentru amortizarea critica diferita de 5% (P100-1/2013)

$$S_d\left(T_{ref.}\right) := a_g \cdot \frac{\beta(T)}{q} = 0.35$$

$$c_{nec.cons.} := \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d\left(T_{ref.}\right) \cdot \eta = 0.357$$

$$S_{nec.tot.cons.N1} := c_{nec.cons.} \cdot G_{Total.N1.SLU.cons.} = 1257.21 \ tonnef$$

2. Determinarea capacitatii structurii la nivelul parterului (S_{cap}) - cedare din forta taietoare

- metoda conform P100-3/2019:

$$S_{cap.zid.N1.T.P100.cons.} := \frac{A_{T.b.a.N1} \cdot f_{ct}}{CF} + 0.8 \cdot 1.4 \cdot A_{T.b.a.cons.N1} \cdot f_{ct.cons.} = 2236.92 \ tonnef$$

$$S_{cap.zid.N1.L.P100.cons.} := \frac{A_{L.b.a.N1} \cdot f_{ct}}{CF} + 0.8 \cdot 1.4 \cdot A_{L.b.a.cons.N1} \cdot f_{ct.cons.} = 2223.48 \ tonnef$$

3. Determinarea gradului de asigurare seismica la nivelul parterului (R_{min})

- metoda conform P100-3/2019:

$$R_{T.P100} := \frac{S_{cap.zid.N1.T.P100.cons.}}{S_{nec.tot.cons.N1}} = 178\%$$

$$R_{L.P100} := \frac{S_{cap.zid.N1.L.P100.cons.}}{S_{nec.tot.cons.N1}} = 177\%$$

$R_{min.P100} := min\left(R_{T.P100}, R_{L.P100}\right) = 177\%$

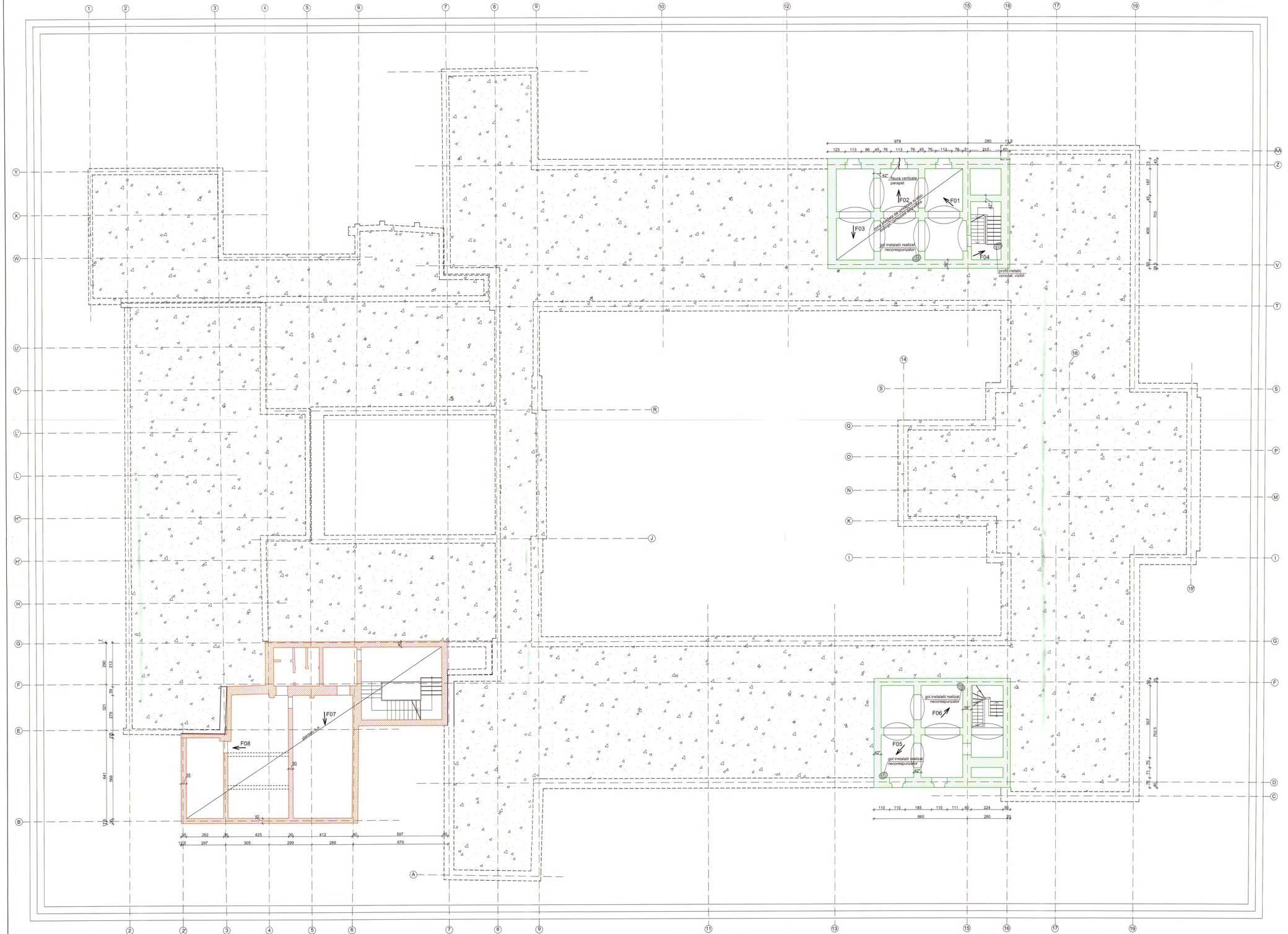
B.III. VERIFICAREA FUNDATIILOR CONSOLIDATE

Consolidarea fundatiilor existente se va realiza prin realizarea unor talpi de beton armat clasa C20/25 la nivelul fundatiilor existente, conectate de acestea prin dinti de beton armat, sub liniile de camasuiala in zonele marcate pe plan. Astfel, presiunea efectiva va fi mai mica decat cea admisibila.

întocmit,

ing. Gabriela CÎRSTEA

Schita stalpi Tronson T2



LEGENDA:

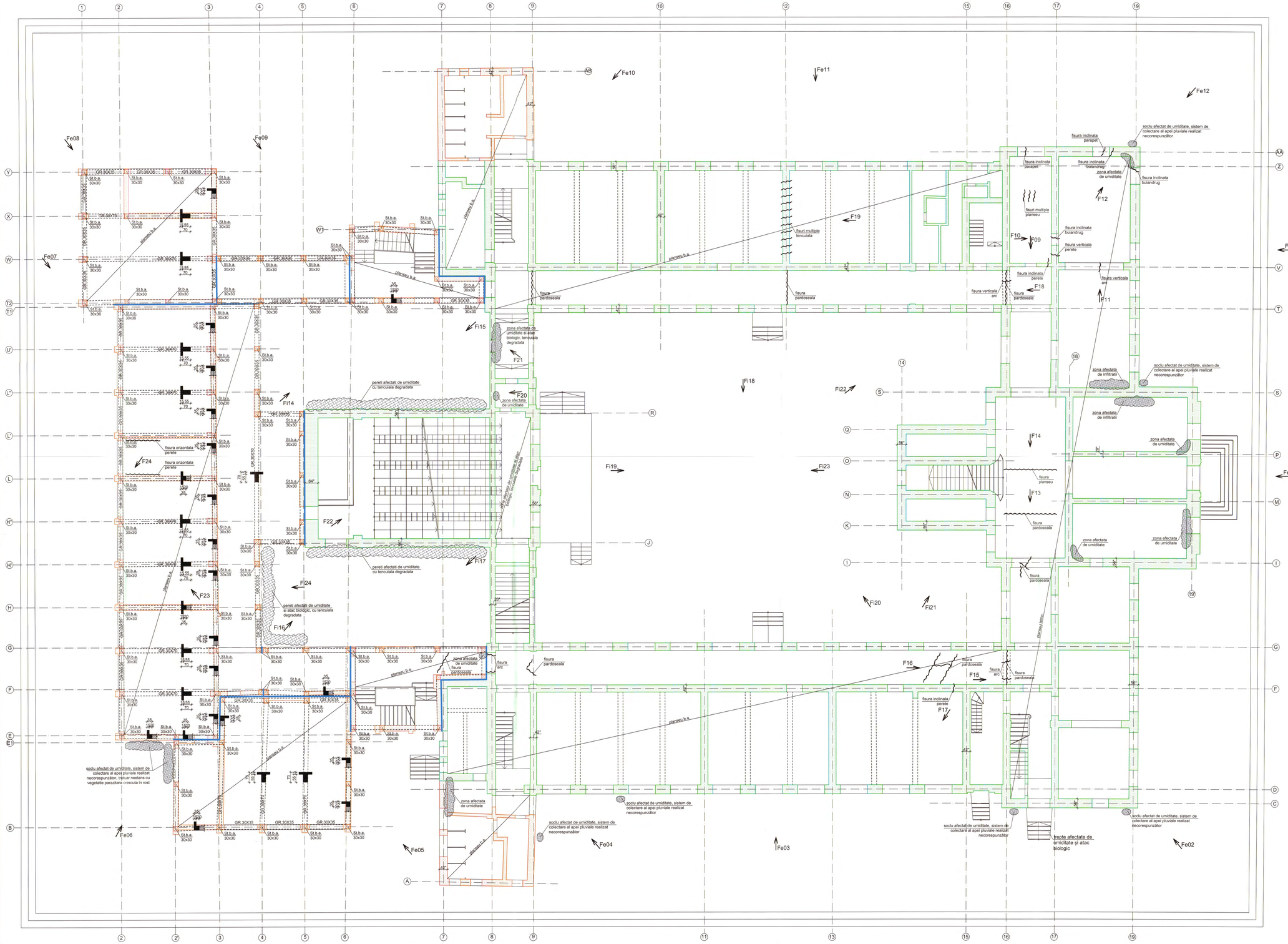
- zidarie existenta edificata in etapa I 1890-1891
- beton armat existent interventii etapa III 1973-1975

Fxx - foto conform documentar fotografic

NOTA:

- cotele marcate cu * sunt date la rosu

MIRO GRUP MIRO GRUP J19/3003/7240/1, tel. / fax: 021.252.45.59; email: office@mirogrup.ro				Beneficiar:	MUNICIPIUL BACĂU str. Pictor Theodor Aman, nr. 94C, Bacău, RO	Pr. nr.: 1910/2025
				Specialitatea:	STRUCTURA	
	Nume	Semnatura	Scara: 1:100	Titlu proiect:	MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACĂU str. George Bacovia, nr. 45, Bacău, RO	Faza: E.T.
Șef proiect	ing.R.F.Comanescu					
Proiectat	ing.G.Cîrstea		Data: sept. 2025	Titlu planșa:	Plan releveu structură, avarii și documentar fotografic subsol	Pl. nr.: R01
Desenat	ing.G.Cîrstea					



LEGENDA:

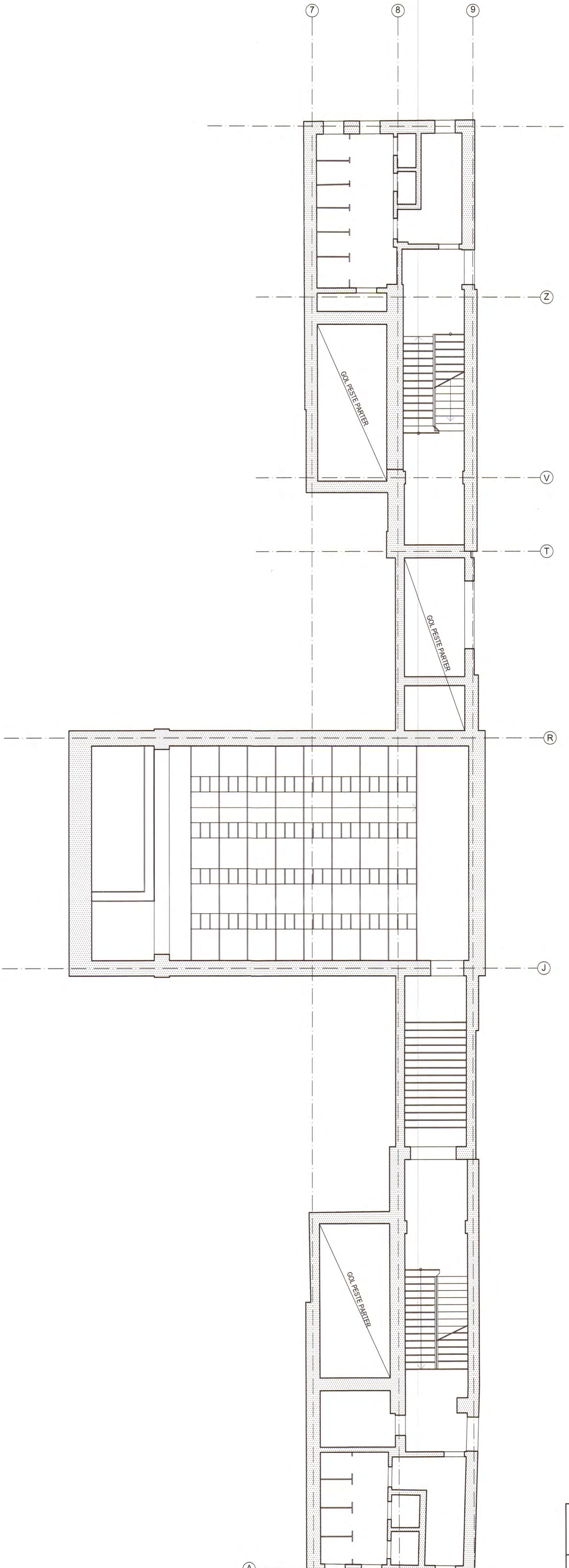
- zidarie existenta edificata in etapa I 1890-1891
- zidarie existenta edificata in etapa III 1973-1975
- beton armat existent interventii etapa III 1973-1975
- rost

Fxx - foto conform documentar fotografic

NOTA:

- cotele marcate cu * sunt date la rosu

MIRO GRUP MIRO J18/3003/7040?, tel./fax: 021.252.46.58; email: office@mirogrup.ro				Beneficiar: MUNICIPIUL BACĂU str. Pictor Theodor Aman, nr. 94C, Bacău, RO	Pr. nr.: 1910/2025
				Specialitatea: STRUCTURA	
	Nume	Semnatura	Scara: 1:100	Titlu proiect: MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACĂU str. George Bacovia, nr. 45, Bacău, RO	Faza: E.T.
Sef proiect	ing.R.F.Comanescu				
Proiectat	ing.G.Cirstea		Data: sept. 2025	Titlu planșa: Plan releveu structură, avarii și documentar fotografic parter	Pl. nr.: R02
Desenat	ing.G.Cirstea				



LEGENDA:

- zidarie existenta

ROMÂNIA
Ing. Radu Florin COMĂNESCU
A4
EXPERT TEHNIC
Nr. 192E
MINISTERUL CULTURII

COMĂNESCU I. RADU-FLORIN
ROMANIA MORAP
NR. 09702
A1
INGINER EXPERT TEHNIC

MIRO GRUP MIRO GRUP J1993003770407; tel. / fax: 021.252.46.59; email: office@mirogrup.ro				Beneficiar: **MUNICIPIUL BACĂU** str. Pictor Theodor Aman, nr. 94C, Bacău, RO	Pr. nr.: 1910/2025
				Specialitatea: **STRUCTURA**	
	Nume	Semnatura	Scara: 1:100	Titlu proiect: **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACĂU** str. George Bacovia, nr. 45, Bacău, RO	Faza: E.T.
Sef proiect	ing.R.F.Comanescu				
Proiectat	ing.G.Cirstea		Data: sept. 2025	Titlu plansa: Plan releveu structură, avarii și documentar fotografic etaj intermediar +2.55	Pl. nr.: R03
Desenat	ing.G.Cirstea				

LEGENDA:

- zidarie existenta edificata in etapa I 1890-1891
- zidarie existenta edificata in etapa II 1925-1927
- zidarie existenta edificata in etapa III 1973-1975
- beton armat existent interventii etapa III 1973-1975
- rost
- tiranti metalici orizontali existenti

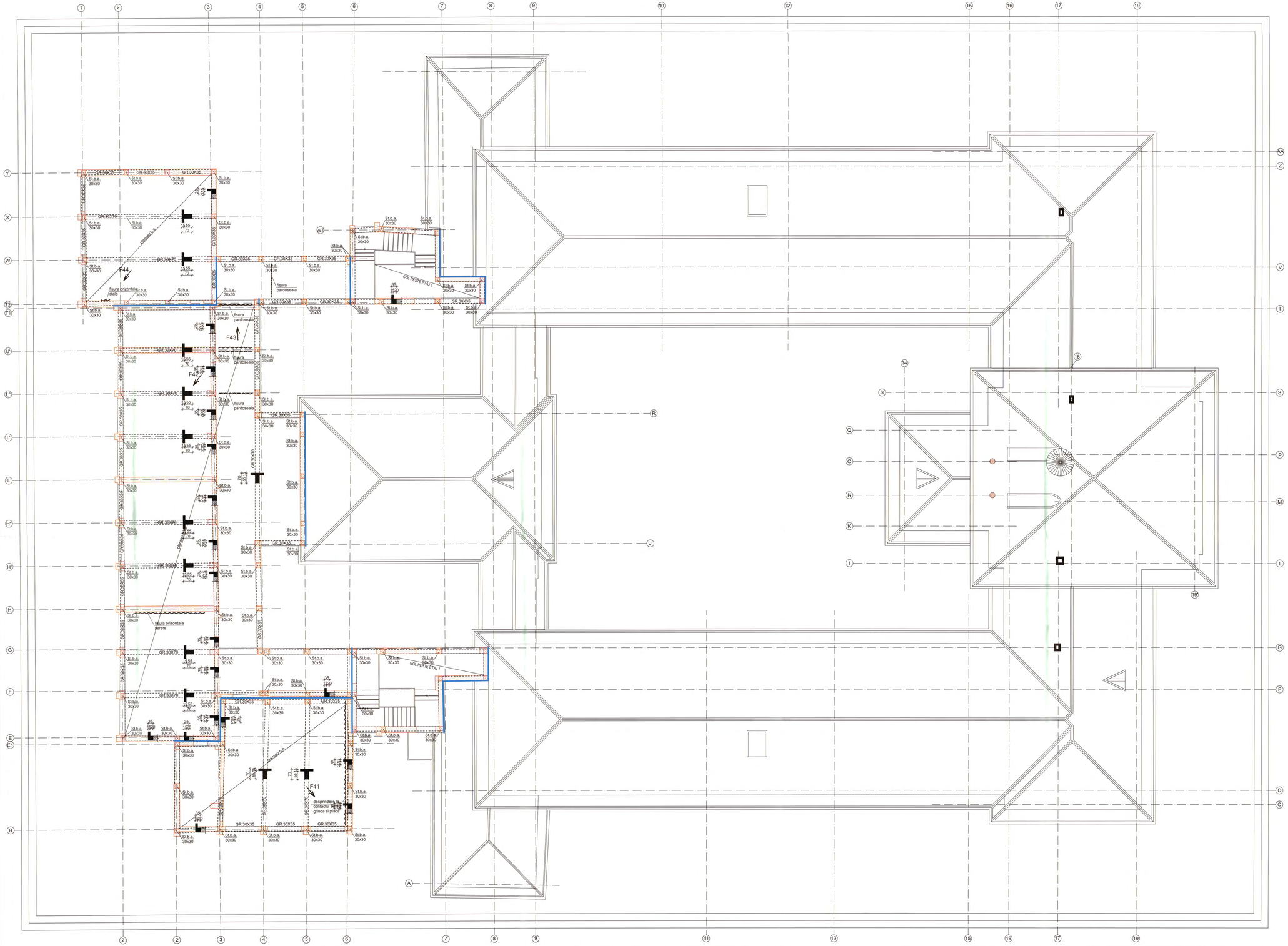
Fxx - foto conform documentar fotografic

NOTA:

- cotele marcate cu * sunt date la rosu

scara
lemn

MIRO GRUP MIRO	Beneficiar:	MUNICIPIUL BACĂU	Pr. nr.: 1910/2025
J18/2007/24/07 str.: Nr. 123 252.44.39 email: office@mirogrup.ro		str. Pictor Theodor Aman, nr. 94C, Bacău, RO	
	Specialitatea:	STRUCTURA	
Nume / Semnatura	Titlu proiect:	MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NATIONAL „FERDINAND I" BACĂU	Faza: E.T.
Scara: 1:100		str. George Bacovia, nr. 45, Bacău, RO	
Șef proiect: ing.R.F.Comanescu	Titlu planșa:	Plan releveu structură, avarii și documentar fotografic etaj 1	Pl. nr.: R04
Proiectat: ing.G.Cîrstea	Data: sept. 2025		
Desenat: ing.G.Cîrstea			



LEGENDA:

- zidarie existenta edificata in etapa III 1973-1975
- beton armat existent interventii etapa III 1973-1975
- rost

F01-F44 - foto conform documentar fotografic

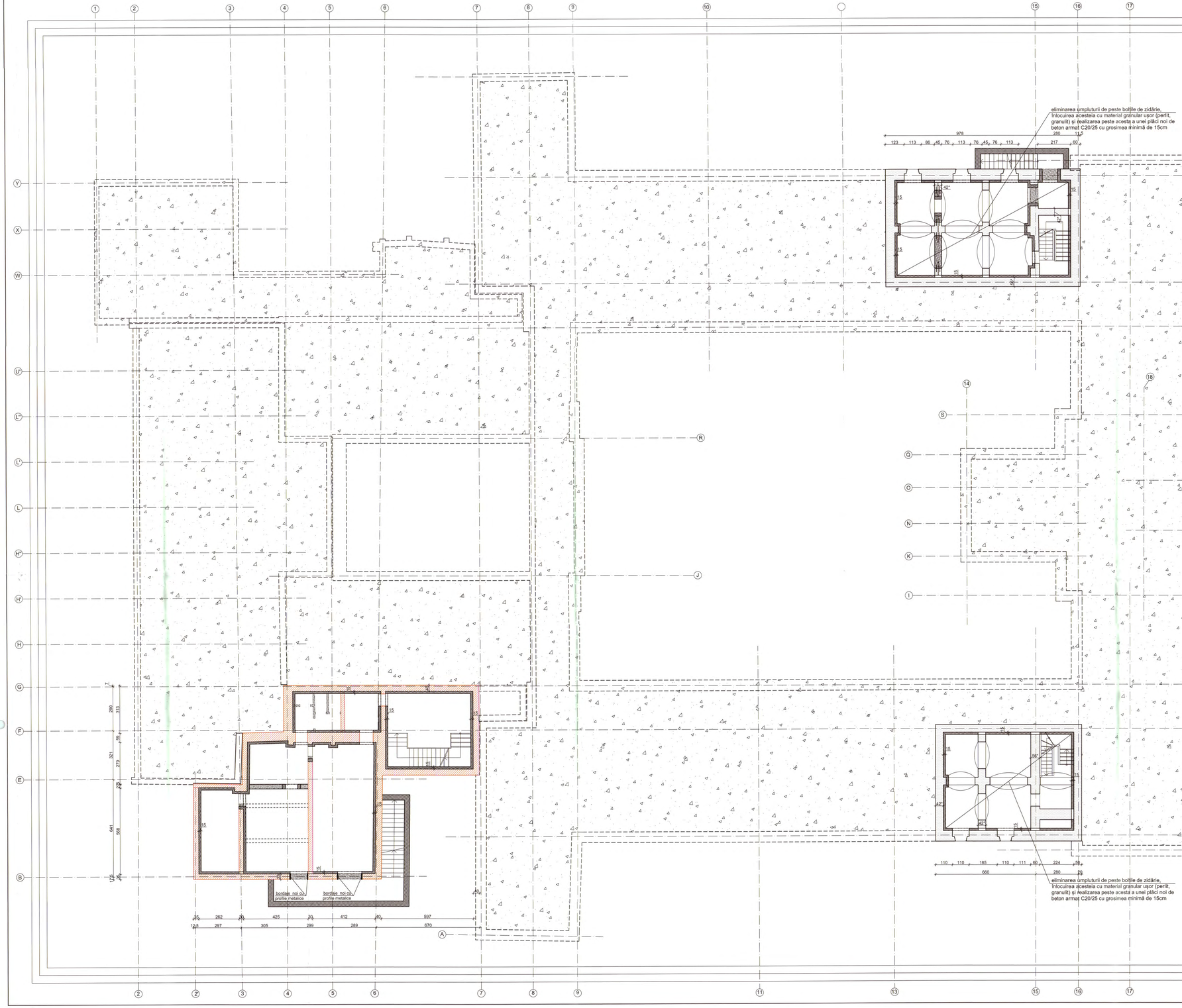
NOTA:

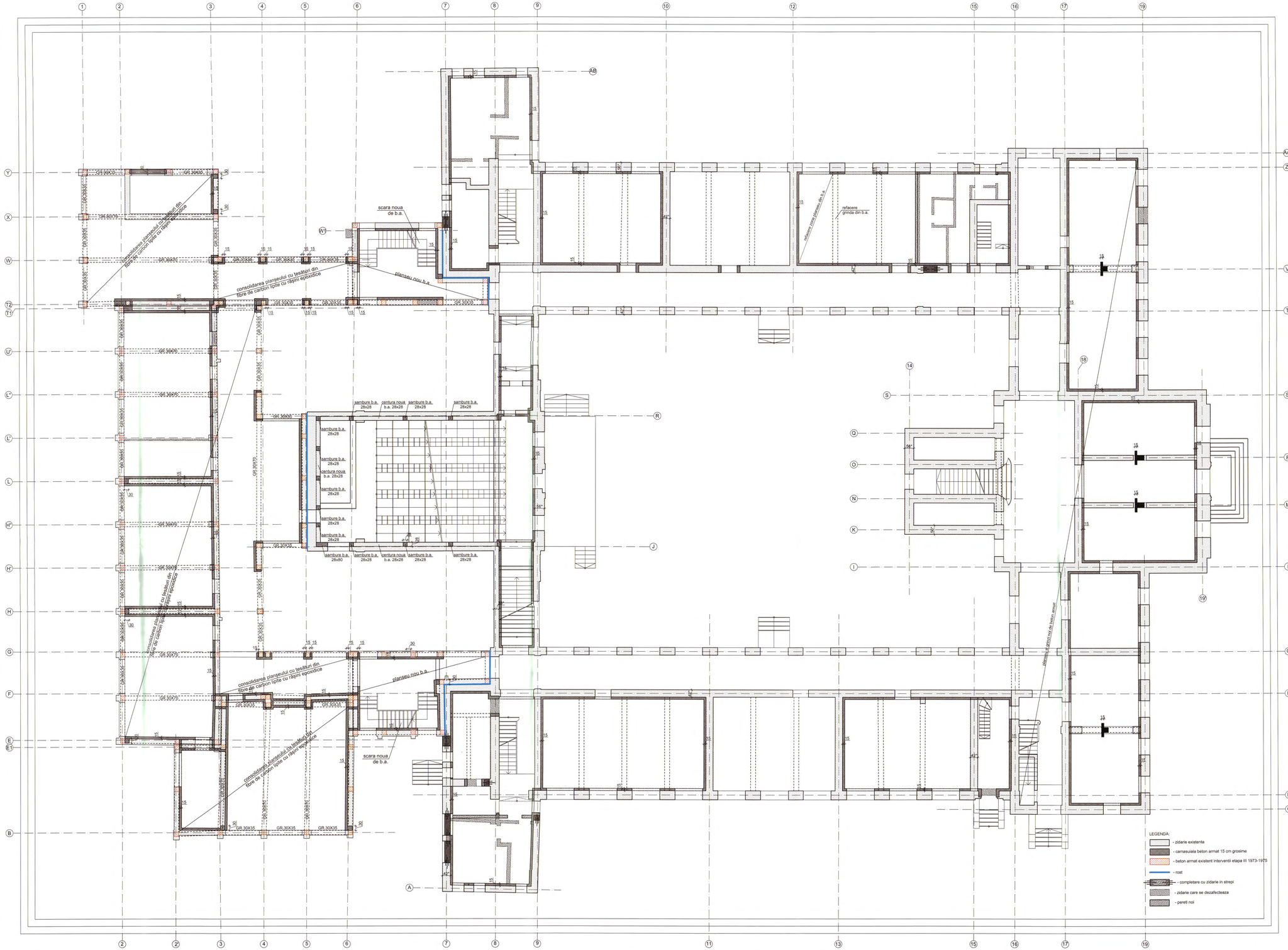
- cotele marcate cu * sunt date la rosu

MIRO GRUP MIRO GRUP J19930037704/7, tel. / fax: 021.252.45.59, email: office@mirogrup.ro				Beneficiar: MUNICIPIUL BACĂU, str. Pictor Theodor Aman, nr. 94C, Bacău, RO	Pr. nr.: 1910/2025
				Specialitatea: STRUCTURA	
	Nume	Semnatura	Scara: 1:100	Titlu proiect: MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACĂU, str. George Bacovia, nr. 45, Bacău, RO	Faza: E.T.
Sef proiect	ing.R.F.Comanescu			Titlu planșa: Plan releveu structură, avarii și documentar fotografic etaj 2	Pl. nr.: R05
Proiectat	ing.G.Cîrstea		Data: sept. 2025		
Desenat	ing.G.Cîrstea				

COMĂNESCU I. RĂDUCU ROMÂNIA MORAR NR. 09702 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

COMĂNESCU Ing. Radu Florin A4 EXPERT TEHNIC Nr. 192E


eliminarea umpluturii de peste boltile de zidărie, înlocuirea acesteia cu material granular ușor (perlit, granulit) și realizarea peste acesta a unei plăci noi de beton armat C20/25 cu grosimea minimă de 15cm
978
123 113 86 45 76 113 76 45 76 113
280 11,5
217 60
42°
bordaje noi cu profile metalice
bordaje noi cu profile metalice
7 290 313 59 321 279 40 641 566 125
7 15 15 15



SOLUȚII DE INTERVENȚIE STRUCTURALĂ

Tronsonul T1

Lucrările de intervenție structurală constau din:

A. Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:

- lucrări pentru crearea sau închiderea de goluri în pereți structurali de zidărie;
- lucrări pentru desfacerea unor pereți de compartimentare din zidărie și realizarea de recompartimentări noi cu materiale ușoare (gips-carton pe structură secundară metalică);
- lucrări pentru mărirea dimensiunilor golurilor de uși existente pentru asigurarea unor evacuări corespunzătoare, cu bordaje noi din beton armat;
- lucrări pentru realizarea de curți noi de lumină la subsol, realizate cu rost față de construcția existentă, fără să se coboare cu săpătura sub cota de fundare existentă a acesteia;
- lucrări pentru realizarea unor structuri metalice de susținere a echipamentelor de ventilație și climatizare;

B. Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare de epocă;
- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare de epocă; se va acorda o atenție deosebită zidăriei din subsoluri și din parter, unde zidăriile sunt afectate de umiditate excesivă;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan, fără contracții;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale, cu materiale compatibile cu cele originare, ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan; dacă există pictură lucrările de reparații și injectările fisurilor se vor realiza cu asistență din partea pictorului restaurator; se vor verifica de asemenea fisurile injectate anterior și în cazul în care este necesar se vor reinjecta și suplimenta injectările cu bare de "coasere" din oțel austenitic; barele se vor introduce în găuri, forate înclinat în zidărie, umplute cu mortar special de tip grout (tixotropic) cu rezistența de minim 150 Kgf/cm2;
- lucrări pentru înlocuirea buiandrugilor de lemn existenți cu buiandrugi noi de beton armat;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale șarpantei de lemn; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge, cu păstrarea volumetriei actuale;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale planșeelor de lemn care se păstrează; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge;
- lucrări pentru repararea sau refacerea sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;
- lucrări pentru asanarea umidității existente în pereții de zidărie de la nivelul subsolului și al parterului;
- lucrări pentru eliminarea sărurilor de la suprafața zidăriilor;
- lucrări pentru realizarea unei hidroizolații orizontale, sub pardoseală și la nivelul pereților de zidărie cu soluții injectate hidrofobizante; se va studia posibilitatea realizării unei hidroizolații verticale perimetrale exterioare;
- lucrări pentru realizarea unei aerisiri corespunzătoare a construcției la subsol;
- refacerea pardoselilor existente la subsol și parter, concomitent cu realizarea unor straturi de rupere a capilarității și de termoizolație corespunzătoare;
- lucrări pentru repararea zonelor cu betoane segregate, curățarea, pasivarea armăturii și refacerea stratului de acoperire a elementelor existente din beton armat cu armături vizibile și corodate, și injectarea cu rășini epoxidice a betoanelor fisurate, în conformitate cu prevederile codurilor C149/87 si SR EN 1504;
- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției; se va realiza de asemenea un dop etanș de argilă sub noul trotuar pe toată lățimea acestuia, concomitent cu realizarea unei sistematizări corespunzătoare a terenului din jurul construcției;
- lucrări pentru verificarea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, pentru repararea și eventual înlocuirea acestora, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traversează pereții subsolului sau soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare; în subsol, obligatoriu conductele se vor monta aparent;

C. Lucrări de reparații structurale la nivelul fațadelor:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare de epocă;
- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare de epocă; se va acorda o atenție deosebită zidăriei din zonele expuse la fenomenul de înghet-dezghet de pe fațade și la umiditate excesivă la nivelul soclului și cornișei;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor, utilizând materiale compatibile cu stratul suport și finisajul (cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan, fără contracții);
- lucrări pentru repararea, restaurarea și refacerea fațadelor prin refacerea zonelor cu tencuială degradată sau în pericol de prăbușire, cu materiale pe bază de var hidraulic sau ciment roman, cu permeabilitate la vapori și impermeabilitate la apele meteorice, cu respectarea caracteristicilor construcției, urmate de revopsirea fațadelor în culori compatibile cu cele ale construcției inițiale;
- lucrări pentru restaurarea elementelor decorative existente cu verificarea și eventual refacerea ancorării lor;
- lucrări pentru restaurarea sau, dacă acest lucru nu este posibil, înlocuirea tâmplăriei existente, cu materiale similare cu cele originale, cu păstrarea dimensiunilor golurilor și a geometriei ferestrelor și ușilor existente;
- lucrări pentru tratarea fațadelor împotriva agenților biologici și a umidității;

D. Lucrări de consolidare - soluția maximală:

D.1. Lucrări de consolidare la nivelul fundațiilor construcției:

- lucrări pentru realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin dinți de beton armat, pe sub liniile de cămășuială în zonele marcate pe plan;

D.2. Lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale:

- lucrări pentru realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru realizarea unui sistem de sâmburi din beton armat C20/25, pe toată înălțimea construcției, în grosimea pereților existenți de zidărie ai amfiteatrului (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru consolidarea arcelor existente prin cămășuială cu mortar armat M150;

D.3. Lucrări de consolidare a elementelor structurale orizontale:

- lucrări pentru înlocuirea planșeelor de peste boltițe de zidărie de peste zonele de subsol, înlocuirea acesteia cu material granular ușor (perlit, granulit) și realizarea peste acesta a unei plăci noi de beton armat C20/25 cu grosimea minimă de 15 cm;
- lucrări pentru înlocuirea planșeelor de lemn de peste etaj cu planșee noi de beton armat clasa C20/25;
- lucrări pentru realizarea unor planșee noi de beton armat cu grinzi de beton armat (parter și etaj latură T1L1 și peste amfiteatru);
- lucrări pentru realizarea unui sistem de centuri de beton armat C20/25 peste pereții de zidărie din etaj și local la parter în zona amfiteatrului (săpate în zidărie);
- lucrări pentru refacere zonă planșeu și grindă adiacentă ax 12/V-Z în vedere asigurării transmiterii eforturilor seismice și gravitaționale între cămășuielile fără continuitate pe verticală;
- lucrări pentru conectarea corespunzătoare a șarpantei de structură;

Tronsonul T2

Lucrările de intervenție structurală constau din:

E. Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:

- lucrări pentru crearea sau închiderea de goluri în pereți structurali de zidărie sau de beton armat;
- lucrări pentru desfacerea unor pereți de compartimentare din zidărie și realizarea de recompartimentări noi cu materiale ușoare (gips-carton pe structură secundară metalică);
- lucrări pentru mărirea dimensiunilor golurilor de uși existente pentru asigurarea unor evacuări corespunzătoare;
- lucrări pentru refacerea rampelor scărilor dintre axele E-G/6-7 și T2-W1/6-7;
- lucrări pentru unirea din punct de vedere structural a celor șapte tronsoane componente;
- lucrări pentru realizarea de curți noi de lumină la subsol, realizate cu rost față de construcția existentă, fără să se coboare cu săpătura sub cota de fundare existentă a acesteia;
- lucrări pentru realizarea unor structuri metalice de susținere a echipamentelor de ventilație și climatizare;
- lucrări pentru desfacerea șarpantei existente și revenirea la soluția de acoperire tip terasă;
- lucrări pentru desfacerea și refacerea celor două tronsoane de scară existente (Tronsoanele T26 și T27) și unirea ulterioară cu celelalte tronsoane;

F. Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor macerate, rupte sau fisurate;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții de zidărie; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de ciment portland, fără contracții;
- lucrări pentru împănarea corespunzătoare a pereților de compartimentare la contactul cu structura principală de rezistență;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale șarpantei de lemn; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge, cu păstrarea volumetriei actuale;
- lucrări pentru repararea sau refacerea sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;
- lucrări pentru realizarea unei aerisiri corespunzătoare a construcției la subsol;
- refacerea pardoselilor existente la subsol și parter, concomitent cu realizarea unor straturi de rupere a capilarității și de termoizolație corespunzătoare;
- lucrări pentru repararea zonelor cu betoane segregate, curățarea, pasivarea armăturii și refacerea stratului de acoperire a elementelor existente din beton armat cu armături vizibile și corodate, și injectarea cu rășini epoxidice a betoanelor fisurate, în conformitate cu prevederile codurilor C149/87 si SR EN 1504;
- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției; se va realiza de asemenea un dop etanș de argilă sub noul trotuar pe toată lățimea acestuia, concomitent cu realizarea unei sistematizări corespunzătoare a terenului din jurul construcției;
- lucrări pentru verificarea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, pentru repararea și eventual înlocuirea acestora, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traversează pereții subsolului sau soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare; în subsol, obligatoriu conductele se vor monta aparent;

G. Lucrări de consolidare - soluția maximală:

C.1. Lucrări de consolidare la nivelul fundațiilor construcției:

- lucrări pentru realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin ancore chimice și sparguri locale, pe sub liniile de cămășuială în zonele marcate pe plan;

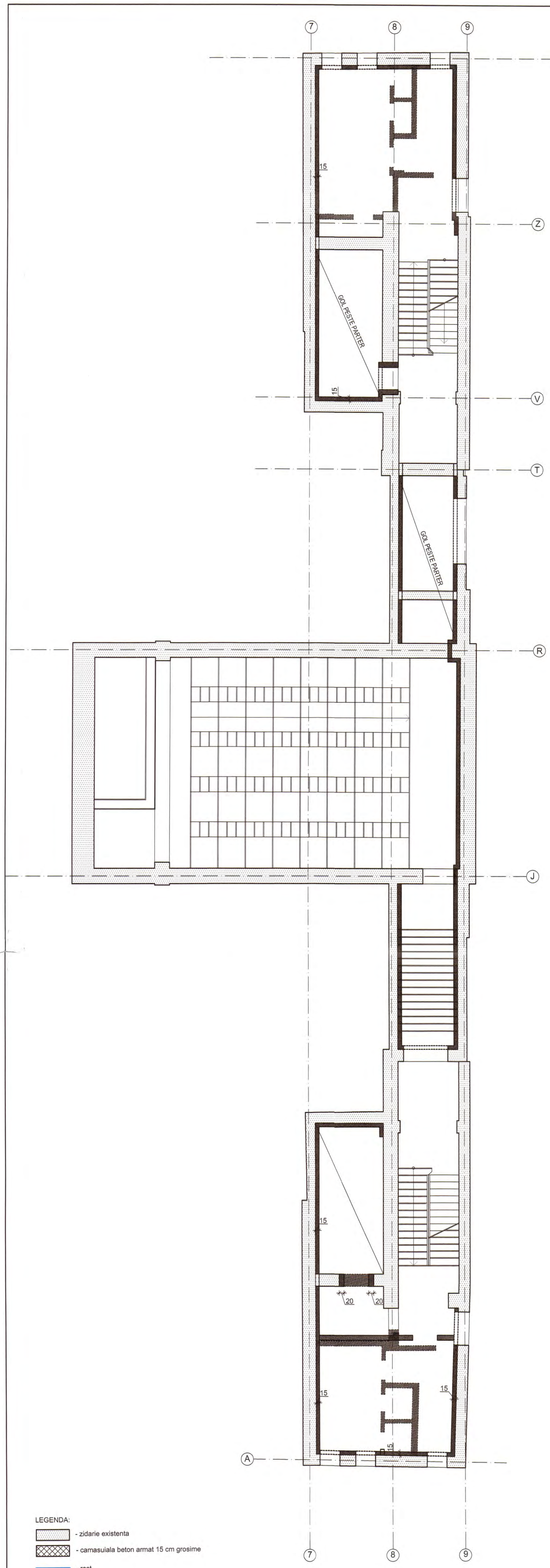
C.2. Lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale:

- lucrări pentru realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru realizarea unui perete structural nou de beton armat C20/25, cu grosimea de 30 cm, pe toată înălțimea construcției în subtronsonul T21 (vezi planuri propunere);
- lucrări de bordare a golurilor noi create în pereții de beton armat cu elemente de beton armat sau metal;
- lucrări de bordare cu beton armat a golurilor din pereții de zidărie unde se modifică dimensiunile existente;

C.3. Lucrări de consolidare a elementelor structurale orizontale:

- lucrări pentru consolidarea planșeelor celor șapte tronsoane de peste parter și etajul 1 cu țesături din fibre de carbon lipite cu rășini epoxidice. Alternativ se poate înlocui consolidarea cu fibre cu o cuprabetonare cu beton armat (soluția se va stabili după desfacerea finisajelor existente de peste planșee);
- lucrări pentru închiderea rosturilor și asigurarea continuității între planșeele existente la subtronsoanele de peste parter și etajul 1 cu elemente metalice;
- lucrări pentru supratbetonarea cu 6 cm beton armat C20/25 a planșeului existent de peste etajul 2, armat suplimentar pe zonele actuale de rost;
- lucrări pentru refacerea rampelor scărilor dintre axele E-G/6-7 și T2-W1/6-7 cu structură din beton armat C20/25;

MIRO GRUP MIRO J16920337/3407; tel. / fax: 021.252.45.59; email: office@mirogrup.ro				Beneficiar: **MUNICIPIUL BACĂU** str. Pictor Theodor Aman, nr. 94C, Bacău, RO	Pr. nr.: 1910/2025
				Specialitatea: **STRUCTURA**	
	Nume	Semnatura	Scara: 1:100	Titlu proiect: **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACĂU** str. George Bacovia, nr. 45, Bacău, RO	Faza: E.T.
Sef proiect	ing.R.F.Comanescu				
Proiectat	ing.G.Cirstea		Data: sept. 2025	Titlu planșa: Plan propunere intervenții structurale parter soluția maximală	Pl. nr.: R07
Desenat	ing.G.Cirstea				



LEGENDA:

- zidarie existenta
- camasuiala beton armat 15 cm grosime
- rost
- completare cu zidarie in strepi
- zidarie care se dezafecteaza
- pereti noi

SOLUȚII DE INTERVENȚIE STRUCTURALĂ

Tronsonul T1

Lucrările de intervenție structurală constau din:

A. Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:

- lucrări pentru crearea sau închiderea de goluri în pereții structurali de zidărie;
- lucrări pentru desfacerea unor pereți de compartimentare din zidărie și realizarea de recompartimentări noi cu materiale ușoare (gips-carton pe structură secundară metalică);
- lucrări pentru mărirea dimensiunilor golurilor de uși existente pentru asigurarea unor evacuări corespunzătoare, cu bordaje noi din beton armat;
- lucrări pentru realizarea de curți noi de lumină la subsol, realizate cu rost față de construcția existentă, fără să se coboare cu săpătura sub cota de fundare existentă a acesteia;
- lucrări pentru realizarea unor structuri metalice de susținere a echipamentelor de ventilație și cimatizare;

B. Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare de epocă;
- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare de epocă; se va acorda o atenție deosebită zidăriei din subsoluri și din parter, unde zidăriile sunt afectate de umiditate excesivă;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan, fără contracții;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale, cu materiale compatibile cu cele originare, ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan; dacă există pictură lucrările de reparații și injectările fisurilor se vor realiza cu asistență din partea pictorului restaurator; se vor verifica de asemenea fisurile injectate anterior și în cazul în care este necesar se vor reinjecta și suplimenta injectările cu bare de "coasere" din oțel austenitic; barele se vor introduce în găuri, forate înclinat în zidărie, umplute cu mortar special de tip grout (tixotropic) cu rezistența de minim 150 kgf/cm2;
- lucrări pentru înlocuirea buiandrugilor de lemn existenți cu buiandrugi noi de beton armat;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale șarpantei de lemn; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge, cu păstrarea volumetriei actuale;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale planșeelor de lemn care se păstrează; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge;
- lucrări pentru repararea sau refacerea sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;
- lucrări pentru asanarea umidității existente în pereții de zidărie de la nivelul subsolului și ai parterului;
- lucrări pentru eliminarea sărurilor de la suprafața zidăriilor;
- lucrări pentru realizarea unei hidroizolații orizontale, sub pardoseală și la nivelul pereților de zidărie cu soluții injectate hidrofobizante; se va studia posibilitatea realizării unei hidroizolații verticale perimetrale exterioare;
- lucrări pentru realizarea unei aerisiri corespunzătoare a construcției la subsol;
- refacerea pardoselilor existente la subsol și parter, concomitent cu realizarea unor straturi de rupere a capilarității și de termoizolație corespunzătoare;
- lucrări pentru repararea zonelor cu betoane segregate, curățarea, pasivarea armăturii și refacerea stratului de acoperire a elementelor existente din beton armat cu armături vizibile și corodate, și injectarea cu rășini epoxidice a betoanelor fisurate, în conformitate cu prevederile codurilor C149/87 si SR EN 1504;
- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției; se va realiza de asemenea un dop etanș de argilă sub noul trotuar pe toată lățimea acestuia, concomitent cu realizarea unei sistematizări corespunzătoare a terenului din jurul construcției;
- lucrări pentru verificarea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, pentru repararea și eventual înlocuirea acestora, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traverseaza pereții subsolului sau soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare; în subsol, obligatoriu conductele se vor monta aparent;

C. Lucrări de reparații structurale la nivelul fațadelor:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare de epocă;
- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare de epocă; se va acorda o atenție deosebită zidăriei din zonele expuse la fenomenul de înghеț-dezghеț de pe fațade și la umiditate excesivă la nivelul soclului și cornișei;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și zonele de cuplare de zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor, utilizând materiale compatibile cu stratul suport și finisajul (cu soluții speciale de injectat pe bază de var hidraulic și puzzolan, fără contracții);
- lucrări pentru repararea, restaurarea și refacerea fațadelor prin refacerea zonelor cu tencuială degradată sau în pericol de prăbușire, cu materiale pe bază de var hidraulic sau ciment roman, cu permeabilitate la vapori și impermeabilitate la apele meteorice, cu respectarea caracteristicilor construcției, urmate de revopsirea fațadelor în culori compatibile cu cele ale construcției inițiale;
- lucrări pentru restaurarea elementelor decorative existente cu verificarea și eventual refacerea ancorării lor;
- lucrări pentru restaurarea sau, dacă acest lucru nu este posibil, înlocuirea tâmplăriei existente, cu materiale similare cu cele originale, cu păstrarea dimensiunilor golurilor și a geometriei ferestrelor și ușilor existente;
- lucrări pentru tratarea fațadelor impotriva agenților biologici și a umidității;

D. Lucrări de consolidare - soluția maximală:

D.1. Lucrări de consolidare la nivelul fundațiilor construcției:

- lucrări pentru realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin dinți de beton armat, pe sub liniile de cămășuială în zonele marcate pe plan;

D.2. Lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale:

- lucrări pentru realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru realizarea unui sistem de sâmburi din beton armat C20/25, pe toată înălțimea construcției, în grosimea pereților existenți de zidărie ai amfiteatrului (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru consolidarea aticelor existente prin cămășuială cu mortar armat M150;

D.3. Lucrări de consolidare a elementelor structurale orizontale:

- lucrări pentru eliminarea umpluturii de peste bolțile de zidărie de peste zonele de subsol, înlocuirea acesteia cu material granular ușor (perlit, granulit) și realizarea peste acesta a unei plăci noi de beton armat C20/25 cu grosimea minimă de 15 cm;
- lucrări pentru înlocuirea planșeelor de lemn de peste etaj cu planșee noi de beton armat clasa C20/25;
- lucrări pentru realizarea unor planșee noi de beton armat cu grinzi de beton armat (parter și etaj latură T1L1 și peste amfiteatru);
- lucrări pentru realizarea unui sistem de centuri de beton armat C20/25 peste pereții de zidărie din etaj și local la parter în zona amfiteatrului (săpate în zidărie);
- lucrări pentru refacere zonă planșeu și grindă adiacentă ax 12/V-Z în vedere asigurării transmiterii eforturilor seismice și gravitaționale între cămășuielile fără continuitate pe verticală;
- lucrări pentru conectarea corespunzătoare a șarpantei de structură;

Tronsonul T2

Lucrările de intervenție structurală constau din:

E. Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:

- lucrări pentru crearea sau închiderea de goluri în pereții structurali de zidărie sau de beton armat;
- lucrări pentru desfacerea unor pereți de compartimentare din zidărie și realizarea de recompartimentări noi cu materiale ușoare (gips-carton pe structură secundară metalică);
- lucrări pentru mărirea dimensiunilor golurilor de uși existente pentru asigurarea unor evacuări corespunzătoare;
- lucrări pentru refacerea rampelor scărilor dintre axele E-G/6-7 și T2-W1/6-7;
- lucrări pentru unirea din punct de vedere structural a celor șapte tronsoane componente;
- lucrări pentru realizarea de curți noi de lumină la subsol, realizate cu rost față de construcția existentă, fără să se coboare cu săpătura sub cota de fundare existentă a acesteia;
- lucrări pentru realizarea unor structuri metalice de susținere a echipamentelor de ventilație și cimatizare;
- lucrări pentru desfacerea șarpantei existente și revenirea la soluția de acoperire tip terasă;
- lucrări pentru desfacerea și refacerea celor două tronsoane de scară existente (Tronsoanele T26 și T27) și unirea ulterioară cu celelalte tronsoane;

F. Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor macerate, rupte sau fisurate;
- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții de zidărie; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de ciment portland, fără contracții;
- lucrări pentru împănarea corespunzătoare a pereților de compartimentare la contactul cu structura principală de rezistență;
- lucrări pentru verificarea și eventual consolidarea sau înlocuirea elementelor de lemn degradate ale șarpantei de lemn; aceasta se va trata cu soluții biocide și ignifuge, cu păstrarea volumetriei actuale;
- lucrări pentru repararea sau refacerea sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;
- lucrări pentru realizarea unei aerisiri corespunzătoare a construcției la subsol;
- refacerea pardoselilor existente la subsol și parter, concomitent cu realizarea unor straturi de rupere a capilarității și de termoizolație corespunzătoare;
- lucrări pentru repararea zonelor cu betoane segregate, curățarea, pasivarea armăturii și refacerea stratului de acoperire a elementelor existente din beton armat cu armături vizibile și corodate, și injectarea cu rășini epoxidice a betoanelor fisurate, în conformitate cu prevederile codurilor C149/87 si SR EN 1504;
- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției; se va realiza de asemenea un dop etanș de argilă sub noul trotuar pe toată lățimea acestuia, concomitent cu realizarea unei sistematizări corespunzătoare a terenului din jurul construcției;
- lucrări pentru verificarea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, pentru repararea și eventual înlocuirea acestora, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traverseaza pereții subsolului sau soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare; în subsol, obligatoriu conductele se vor monta aparent;

G. Lucrări de consolidare - soluția maximală:

C.1. Lucrări de consolidare la nivelul fundațiilor construcției:

- lucrări pentru realizarea de tălpi noi de beton armat clasă C20/25 la nivelul fundațiilor existente, adosate acestora, conectate de acestea prin ancore chimice și spargeri locale, pe sub liniile de cămășuială în zonele marcate pe plan;

C.2. Lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale:

- lucrări pentru realizarea unor cămășuieli cu beton armat C20/25, cu grosimea de 15 cm, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);
- lucrări pentru realizarea unui perete structural nou de beton armat C20/25, cu grosimea de 30 cm, pe toată înălțimea construcției în subtronsonul T21 (vezi planuri propunere);
- lucrări de bordare a golurilor nou create în pereții de beton armat cu elemente de beton armat sau metal;
- lucrări de bordare cu beton armat a golurilor din pereții de zidărie unde se modifică dimensiunile existente;

C.3. Lucrări de consolidare a elementelor structurale orizontale:

- lucrări pentru consolidarea planșeelor celor șapte tronsoane de peste parter și etajul 1 cu țesături din fibre de carbon lipite cu rășini epoxidice. Alternativ se poate înlocui consolidarea cu fibre cu o suprabetonare cu beton armat (soluția se va stabili după desfacerea finisajelor existente de peste planșee);
- lucrări pentru închiderea rosturilor și asigurarea conlucrării între planșeele existente ale subtronsoanelor de peste parter și etajul 1 cu elemente metalice;
- lucrări pentru suprabetonarea cu 6 cm beton armat C20/25 a planșeului existent de peste etajul 2, armat suplimentar pe zonele actuale de rost;
- lucrări pentru refacerea rampelor scărilor dintre axele E-G/6-7 și T2-W1/6-7 cu structură din beton armat C20/25;

MIRO GRUP GRUP MIRO J1993003770407; tel. / fax: 021.252.46.59; email: office@mirogrup.ro				Beneficiar: **MUNICIPIUL BACĂU** str. Pictor Theodor Aman, nr. 94C, Bacău, RO	Pr. nr.: 1910/2025
				Specialitatea: **STRUCTURA**	
	Nume	Semnatura	Scara: 1:100	Titlu proiect: **MODERNIZARE ȘI REABILITARE COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I" BACĂU** str. George Bacovia, nr. 45, Bacău, RO	Faza: E.T.
Sef proiect	ing.R.F.Comanescu				
Proiectat	ing.G.Cirstea		Data: sept. 2025	Titlu plansa: Plan propunere intervenții structurale etaj intermediar +2.55 soluția maximală	Pl. nr.: R08
Desenat	ing.G.Cirstea				