

Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” Neamț Piatra-Neamț,
610005, B-dul Republicii, nr. 15A
Tel. 0233-211524 Fax 0233-210379
E-mail: bib_gtk_neamt@yahoo.com



Aprobat
Manager
Mihaila Moreuță

Nr. 2552/11.08.2025

Anunț publicitar - Solicitare ofertă de preț pentru achiziție directă

Persoana juridică achizitoare, Biblioteca Județeană „G.T.Kirileanu” Neamț, cu sediul în Piatra Neamț, Bd. Republicii, nr.15A, 610005, jud. Neamț, C.I.F. 2613397, IBAN **RO59TREZ24A670302710101X**, deschis la Trezoreria Mun. Piatra Neamț, telefon 0233/210.379, 0333/401.170, fax 0233/211.524, e-mail: bib_gtk_neamt@yahoo.com, conta_bib@yahoo.com, în conformitate cu prevederile art.7 alin.(5) din Legea 98/ 19 mai 2016 privind achizițiile publice - și art. 45 alin.(3) din H.G.395/2016 vă solicită ofertă de preț în vederea atribuirii prin achiziție directă a contractului pentru:

Servicii de actualizare documentații pentru elaborare cerere de finanțare accesare de fonduri nerambursabile: Fonduri în cadrul Programului Regional Nord Est 2021-2027 - Apel PR/NE/2025/3/RSO2.1/I/ Eficiență energetică Clădiri publice – Consilii județene, Autorități publice centrale, UAT locale (comune), Prioritatea 3 Nord-Est – O regiune durabilă, mai prietenoasă cu mediul, pentru obiectivul de investiție Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” Neamț :

- *Expertiza tehnică a clădirii pentru fiecare componentă/clădire în parte – actualizată;*

Valoare estimată 15000.00 lei fără TVA;

- *Raportul de audit energetic, inclusiv fișa de analiză termică și energetică a clădirii, respectiv certificatul de performanță energetică pentru fiecare componentă /clădire în parte, elaborate conform legislației în vigoare – actualizată; Valoare estimată 12000.00 lei fără TVA;*

- *Întocmire studiu de fezabilitate d.p.v. tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență (studiu SRE); Valoare estimată 10000.00 lei fără TVA.*

- *Întocmire studiu "Imunizare la schimbări climatice"; analiză privind respectarea principiului DNSH ("Do No Significant Harm") și verificarea atingerii celor 6 obiective de mediu:*

1) Atenuarea schimbărilor climatice

2) Adaptarea la schimbările climatice

3) Utilizarea sustenabilă și protecția resurselor de apă și a celor marine

4) Tranziția către o economie circulară

5) Prevenirea și controlul poluării

6) Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor; Valoare estimată 10000.00 lei fără TVA.

În vederea atribuirii contractului de achiziție publică mai sus menționat, Biblioteca Județeană „G.T.Kirileanu” Neamț, în calitate de autoritate contractantă, lansează prezenta solicitare de ofertă de preț.

Codul de clasificare: **Cod CPV: 71319000-7 Servicii de expertiza**

Cod CPV : 71314300-5 Servicii de consultanță în eficiența energetică

Cod CPV: 79311100-8 - Servicii de elaborare de studii

Valoarea estimată totală: 47000.00 lei fără TVA;

Sursa de finanțare: Buget local

Achiziția conform legii: Achiziție directă art.7 alin.(5), alin.(7) din Legea 98/2016;

Criteriul de atribuire: Prețul cel mai scăzut;

Termen de valabilitate a ofertei: 30 zile;

Garanție de participare; Garanție de bună execuție: 5% din valoarea fără TVA a contractului de servicii;

Se va încheia contract de servicii; se permite acord de asociere/acord subcontractare.

Termen de execuție – 4 zile lucrătoare de la semnare contract/atribuire SEAP, până cel mai târziu 18.08.2025 termenul limită pentru depunere cerere de finanțare.

Prețul este ferm și va fi exprimat în lei, cu și fără TVA.

Operatorii economici interesați de această achiziție sunt rugați să depună ofertele de preț la secretariatul Bibliotecii Județene „G.T.Kirileanu” Neamț, până în data de 12.08.2025, ora 12.00 sau în format electronic la adresele de e-mail: hib_gtk_neamt@yahoo.com, conta_hib@yahoo.com; propunerea financiară va fi postată în catalogul electronic disponibil la adresa <https://sicap-prod.e-licitatie.ro>, în cel mult 1 (una) zi lucrătoare de la data primirii comunicării privind rezultatul evaluării ofertelor.

Condiții de participare:

1) Capacitatea de exercitare a activității profesionale (cf. art.173 din *Legea 98/2016*)

Certificatul constatator emis de Oficiul Registrului Comerțului, din care să rezulte informații reale/actuale la data limită de depunere a ofertelor. Obiectul contractului trebuie să aibă corespondent în codul CAEN din Certificatul constatator emis de ORC. Operatorul economic clasat pe primul loc va prezenta, pentru conformitate, la solicitarea autorității contractante, Certificatul constatator în original sau copie legalizată.

2) Experiența similară (cf. art.179 lit.a), lit.k) din *Legea 98/2016*)

a) Lista principalelor servicii similare cu cele care fac obiectul prezentei achiziții, efectuate în cursul unei perioade care acoperă cel mult ultimii 5 ani, cu indicarea valorilor, datelor și beneficiarilor publici sau privați; k) precizarea părții/părților din contract pe care operatorul economic intenționează să o/le subcontracteze;

Prezentarea ofertei:

Oferta trebuie să respecte următoarele cerințe:

- Propunerea financiară să se încadreze în valoarea achiziției,
- Propunerea tehnico-financiară va cuprinde, în mod obligatoriu, următoarele documente:
 - Formular de ofertă: Propunere tehnică; Propunere financiară;
 - Grafic de execuție servicii.

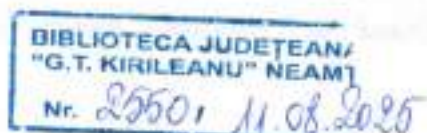
În cazul în care vor fi mai multe oferte cu prețuri egale, autoritatea contractantă va solicita în scris reofertarea, în vederea departajării ofertelor.

Informații suplimentare se pot obține la sediul instituției, **0233/211.524, interior 103 sau la telefon 0333401170** persoană de contact, Liliana Zodieru, 0745/540.973 inginer *NICOLAE Ioana-Laura*.

Achiziții Publice

Liliana ZODIERU





APROBAT,
MANAGER
MEREUȚĂ MIHAELA

CAIET DE SARCINI

Realizare Studiul de imunizare la schimbări climatice și Analiza DNSH.

în cadrul Programului Regional Nord Est 2021-2027 - Apel
PR/NE/2025/3/RSO2.1/1/ Eficiență energetică Clădiri publice – Consilii județene,
Autorități publice centrale, UAT locale (comune), Prioritatea 3 Nord-Est – O
regiune durabilă, mai prietenoasă cu mediul, **pentru obiectivul de
investiție "Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T.
Kirileanu" Neamț", Bdul REPUBLICII, nr.15A, Piatra Neamț**

I. DATE GENERALE

Denumirea achiziției: **Studiul de imunizare la schimbări climatice și Analiza DNSH** pentru obiectiv „**Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț**” situat pe **B-dul Republicii, nr.15A, cod poștal 610005**.

Cod CPV: 79311100-8 - Servicii de elaborare de studii
Tipul achiziției: Achiziție directă art.7 alin.(5) din Legea 98/2016
Valoare estimată: **10.000,00lei + 21%TVA**
Sursa de finanțare: *buget local*
Modalitatea de atribuire: online prin SEAP

II. OBIECTUL ACHIZIȚIEI

2.1 Obiectivul caietului de sarcini îl constituie realizarea **Studiul de imunizare la schimbări climatice și Analiza DNSH** pentru obiectiv „**Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț**” situat pe **B-dul Republicii, nr.15A, cod poștal 610005**.

Studiul DNSH, *Do No significant Harm*, este o documentație prin care se analizează impactul asupra mediului pe care îl au diversele construcții, infrastructuri, echipamente, dotări care sunt prevăzute a fi achiziționate sau construite. Analiza aceasta ține cont de comportarea pe termen lung a unui echipament sau a unei construcții.

Acest studiu este solicitat în cadrul programelor Uniunii Europene, pe diverse axe de finanțare. **Este obligatoriu pentru proiectele de infrastructură care au o durată de viață mai mare de 5 ani.**

DNSH - DO NO SIGNIFICANT HARM, înseamnă a nu prejudicia în mod semnificativ reprezintă evaluarea vulnerabilității unui proiect la schimbările climatice. Studiul propune măsuri de adaptare, în vederea imunizării la schimbările climatice și reducerii impactului asupra mediului, inclusiv asupra reducerii poluării. Astfel, apare un nou concept, cel de „a nu prejudicia în mod semnificativ”.

Cele trei 3 etape ale studiului sunt: 1.identificare vulnerabilităților;2. adaptarea soluțiilor și 3.reducerea impact asupra mediului.

DNSH este definit în cadrul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență, și este structurat pe cele 6 obiective de mediu, și anume:

1. reducerea emisiilor semnificative de gaze cu efect de seră (GES);
2. creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor asupra activității în sine sau asupra persoanelor, naturii sau a bunurilor;
3. utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine;
4. economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deseuri și reciclarea acestora sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului;
5. emisiile de poluanți în aer, apă sau sol;
6. protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor.

Cele 6 obiective de mediu dezvoltă și analizează principiile de bază pentru proiectarea unei construcții. Acestea includ și aspectele legate de eficiența energetică, adică standardul nZEB (Near Zero Energy Building). Standardul nZEB este definit conform legislației și metodologiei din domeniul construcțiilor.

Este de notat că DNSH privește **fenomenul poluării și al protecției mediului**, nu privește doar consumul de energie al unei clădiri, analizează cum se vor recicla echipamentele la

finalul duratei de viață, de asemenea, se evaluează reintegrarea materialelor din echipamente în producție. În plus, se ia în considerare utilizarea materialelor de construcție reciclate.

Beneficiarul pune la dispoziția ofertanților auditul energetic anterior realizat, decembrie 2022, documentație D.A.L.I. și certificatul de urbanism nr.866 din 24.10.2024 .

Este invitat ofertantul să facă o vizită la fața locului înainte de a-și înainta oferta.

Orice posibilă neconcordanță între situația de la locație și Caietul de Sarcini, identificată după semnarea contractului e tardivă.

2.2 Persoana de contact: Inginer (Administrator patrimoniu) **NICOLAE Ioana-Laura**, tel. 0745540973.

III. DOMENIUL DE APLICARE

3.1. Prevederile prezentului Caiet de sarcini se aplică în toate etapele de redactare a documentației solicitate.

3.2. Prevederile prezentului Caiet de sarcini sunt obligatorii pentru contractor.

3.3. Prevederile prezentului Caiet de sarcini nu anulează obligațiile exectantului de a respecta legislația, normativele și standardele specifice, aplicabile, aflate în vigoare la data executării lucrărilor de reabilitare.

3.4. Condițiile tehnice și de calitate stipulate în prezentul Caiet de sarcini au fost stabilite pe baza prescripțiilor tehnice și normativelor din legislația specifică în vigoare.

IV. INFORMAȚII LOCAȚIE

4.1. Zona și amplasamentul

Amplasamentul este situat în intravilanul municipiului Piatra Neamț, la bulevardul Republicii arteră principală ce face legătura între centrul orașului și zona gării feroviare, respectiv centura ocolitoare (străzile 9 Mai și Bistriței) și în apropiere de intersecția acestuia cu bulevardul Decebal, segment rutier urban aparținând drumului național DN 15 Bacău – Bicăz.

Terenul pe care se află amplasată clădirea bibliotecii, compusă din cele două corpuri A și B legate printr-un corp de legătură și realizate în etape de timp diferite, are forma unui patruleter oarecare și prezintă ca vecinătăți :

NORD	Casa de cultură a Sindicatelor – b-dul Decebal
EST	Parcare zonă de locuințe P+4 (Clinica Crident)
SUD	Alee acces și bloc de locuințe cu spații comerciale la parter și demisol.
VEST	Bulevardul Republicii.

4.2. Statutul juridic al terenului

- Teren intravilan: A1, nr. cadastral/nr. topografic **51.289**, suprafață din acte: **660,00 mp**, măsurată 660,00 mp
- Construcții: A1.1, nr. cadastral/nr. topografic **51.289 – C1**, suprafață **590,00 mp**

Înscrieri privitoare la proprietate: Imobilul cu nr. Cadastral vechi **8910**, suprafață construcție: C1 (corp A) Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” Neamț – **590.00mp** în favoarea: JUDEȚUL NEAMȚ domeniu public, cota 1/1 cartea funciară **51.289-C1** (provenită din cartea funciară suport hârtie cu numărul 146/N DOMENIUL PUBLIC/ UAT Piatra Neamț.

- Teren intravilan: A1, nr. cadastral/nr. topografic **50.802**, suprafață din acte: **600,00 mp**, măsurată 660,00 mp

- Construcții: A1.1, nr. cadastral/nr. topografic 50.802 – C1, suprafață 347,00 mp

4.3. Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament

Amplasamentul construcției este situat într-o zonă de seismicitate E (VII), caracterizată de accelerația terenului $a_g = 0,25g$ și perioada de colț $T_c = 0,7s$, construcția încadrându-se în clasa a-II-a, de importanță deosebită, conform Normativ P100-1/2013.

4.4. Caracteristicile principale ale construcțiilor

INDICATORI

S total teren 660,00 mp teren corp A + 600,00 mp teren corp B

A construită Bibliotecă corp A+B 937,00 mp

A desfășurată Bibliotecă corp A+B 3.123,00 mp

Regim de înălțime S + P + 2 + M

Categoria de importanță a clădirii "C" conf. HG nr. 766 / 1997

Clasa de importanță a clădirii "II" conf. Normativ P100 – 1 / 2013

Gradul de rezistență la foc al clădirii (GRF) "II" conf. Norm P 118/1999

Profilul de activitate: **activități culturale – servicii de lectură publică**

Program de lucru al obiectivului: 9⁰⁰ - 19⁰⁰

SITUAȚIA EXISTENTĂ Ansamblul de corpuri ale Bibliotecii Județene „G.T. Kirileanu” Neamț, cu spațiile sale interioare, inclusiv nivelul ocupat de mansarda, se constituie într-un singur compartiment de incendiu compus din 5 nivele și având GRF II și Ac = 937,00 mp.

Numărul căilor de evacuare:

- 1 cale evacuare de la nivelul mansardei (cota +10,20) spre etajul 2 – scară curbă cu trepte balansate L = 24+40cm
- 1 cale evacuare de la etajul 2 spre etajul 1
- 3 căi de evacuare de la etajul 1 la parter.

Număr de fluxuri mansarda – 1 flux.

4.5. Nivelul de echipare tehnico-edilitară al zonei și posibilități de asigurare a utilitatilor

În cadrul obiectivului există următoarele categorii de instalații :

- instalații electrice de iluminat, prize, iluminat de urgență;
- alimentare cu apă potabilă din rețeaua municipală;
- rețea fibră optică internet;
- racord canalizare menajeră și pluvială;
- bransament gaze naturale.

- EXISTENȚA UNOR EVENTUALE REȚELE EDILITARE ÎN AMPLASAMENT CARE AR NECESITA RELOCARE/PROTEJARE, ÎN MASURĂ ÎN CARE POT FI IDENTIFICATE; *Nu este cazul.*

- POSIBILE OBLIGAȚII DE SERVITUTE; *Nu este cazul.*

- CONDITIONARI CONSTRUCTIVE DETERMINATE DE STAREA TEHNICĂ ȘI DE SISTEMUL CONSTRUCTIV AL UNOR CONSTRUCȚII EXISTENTE ÎN AMPLASAMENT, ASUPRA CARORA SE VOR FACE LUCRĂRI DE INTERVENȚII DUPA CAZ; *Conform expertizei tehnice, după caz. Necesitatea reabilitării termice la nivelul peretilor exteriori doar pe interior, fără deteriorarea sau acoperirea mozaicului de pe fațada principală.*

- REGLEMENTARI URBANISTICE APLICABILE ZONEI, CONFORM DOCUMENTATIILOR DE URBANISM APROBATE : PLAN URBANISTIC GENERAL/PLAN URBANISTIC ZONAL SI REGULAMENTUL LOCAL DE URBANISM AFERENT; *Nu este cazul*

-EXISTENTA DE MONUMENTE ISTORICE/ DE ARHITECTURA SAU SITURI ARHEOLOGICE PE AMPLASAMENT SAU IN ZONA IMEDIAT INVECINATA; EXISTENTA CONDITIONARILOR SPECIFICE IN CAZUL EXISTENTEI UNOR ZONE PROTEJATE. *Biblioteca Județeană „G.T.Kirileanu” Neamț se afla in zona de protectie a monumentului Casa horticultorului E.M.Brudariu NT-IV-m-B-10756, neexistand vizibilitate directa cu acesta.*

4.6.Concluziile evaluării impactului asupra mediului

Intervențiile de reabilitare la nivelul corpurilor A si B, ale Bibliotecii Județene „G.T. Kirileanu” Neamț, nu constituie un factor de poluare a mediului.

DATE PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ

TOTAL PERSONAL EXISTENT	52 persoane
RESPONSABIL LEGAL	manager MEREUTA Mihaela

V. CERINȚE CAIET DE SARCINI

Prezentul Caiet de sarcini se bazează pe concluziile și soluțiile auditului energetic actualizat.

În contextul elaborării unei cereri de finanțare (cu anexele aferente) și depunerii în platforma pentru proiecte, în cadrul Programului Regional Nord Est 2021-2027 - Apel PR/NE/2025/3/RSO2.1/1/ Eficiență energetică Clădiri publice – Consilii județene, Autorități publice centrale, UAT locale (comune), Prioritatea 3 Nord-Est – O regiune durabilă, mai prietenoasă cu mediul, pentru obiectivul de investiție <<Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț>>, se impune, drept pentru care considerăm oportună și necesară realizarea Studiului de imunizare la schimbări climatice și Analiza DNSH pentru obiectivul de investiții <<Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț>> .

Astfel, se vor avea în vedere, conform ghid :

DNSH înseamnă "Do No Significant Harm", adică "A nu prejudicia în mod semnificativ". Este un principiu european care impune ca acțiunile și investițiile finanțate din fonduri europene să nu dăuneze semnificativ celor șase obiective de mediu stabilite de UE. Practic, se evaluează dacă un proiect sau o investiție are un impact negativ asupra mediului, biodiversității, resurselor naturale, sănătății umane sau reduce rezistența la schimbările climatice.

Principiul DNSH este un criteriu important în cadrul programelor de finanțare europene, în special pentru cele aferente Mecanismului de Redresare și Reziliență. Acesta vizează asigurarea faptului că investițiile contribuie la dezvoltarea durabilă și nu compromit obiectivele de mediu ale Uniunii Europene.

Concret, principiul DNSH impune ca orice proiect sau investiție care beneficiază de fonduri europene să fie evaluat pentru a se asigura că nu produce daune semnificative asupra:

1. Atenuării schimbărilor climatice: Se verifică dacă proiectul nu crește emisiile de gaze cu efect de seră.

2. Adaptării la schimbările climatice: Se evaluează dacă proiectul nu crește vulnerabilitatea la impactul schimbărilor climatice.

3. Utilizării durabile și protecției resurselor de apă și marine: Se analizează dacă proiectul nu afectează negativ calitatea sau disponibilitatea resurselor de apă.

4. Economiei circulare: Se verifică dacă proiectul promovează reutilizarea, reciclarea și reducerea deșeurilor.

5. Prevenirea și controlul poluării: Se analizează dacă proiectul nu generează poluare suplimentară.

6. Protecției și restaurării biodiversității și ecosistemelor: Se evaluează dacă proiectul nu afectează negativ biodiversitatea și habitatele naturale.

principiul DNSH fiind un instrument esențial pentru a asigura că investițiile europene sunt sustenabile și contribuie la protecția mediului.

VI.CERINȚE CAIET DE SARCINI

Prezentul Caiet de sarcini se bazează pe informațiile extrase din documentațiile anterior realizate pentru obiectivul de investiții „Reabilitare corp A+B – Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” Neamț, bdul.Republicii, nr.15A ”.

VII.CONDIȚII DE CALITATE ȘI VERIFICARE A LUCRĂRILOR

Se vor prezenta documente ce atestă experiența contractantului în domeniul realizării Studiului de imunizare la schimbări climatice și Analiza DNSH.

VIII.EXECUȚIA CONTRACTULUI DE SERVICII

Contractul de servicii se va realiza în conformitate cu cerințele prezentului Caiet de sarcini.

IX.PREZENTAREA OFERTEI

1. Limba de redactare a ofertei este limba română.
2. Data depunerii ofertei este **12 august 2025**.

X.CONȚINUTUL OFERTEI FINANCIARE

Datele privind propunerea financiară ale ofertanților vor fi cuprinse în oferta înaintată.

XI.PERIOADA DE EXECUȚIE - Termenul de prestare al serviciilor contractului **18 august 2025.**

XII.RECEPTIA SI GARANTIA LUCRARILOR

12.1 Receptia se consideră la depunerea cererii de finanțare.

XIII. GARANȚIA DE BUNĂ EXECUȚIE

13.1 Constituirea garanției de bună execuție

Garanția de bună execuție este în cuantum de 5% din valoarea contractului fără TVA.

Garanția de bună execuție constituită conform prevederilor art. 154 alin. (4) din Lege devine anexă la contract.

Conform art. 40 alin (5) din HG 395/2016, contractantul are obligația de a deschide contul la dispoziția autorității contractante la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia.

Garanția de bună execuție se constituie în termen de 5 zile lucrătoare de la data semnării contractului de achiziție publică/contractului subsecvent. Acest termen poate fi prelungit la solicitarea justificată a contractantului, fără a depăși 15 zile de la data semnării contractului de achiziție publică/contractului subsecvent.

În cazul în care autoritatea contractantă are calitatea de autoritate publică, instituție publică sau operator economic cu capital integral sau majoritar de stat, contractantul are obligația de a deschide contul la dispoziția autorității contractante, prevăzut la alin. (4), la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia.

(6) Suma inițială care se depune de către contractant în contul de disponibil astfel deschis potrivit alin. (4) și (5) nu trebuie să fie mai mică de 0,5% din prețul contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, fără TVA.

(7) Pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, autoritatea contractantă urmează să alimenteze contul de disponibil prevăzut la alin. (4) și (5) prin rețineri succesive din sumele datorate și cuvenite contractantului până la concurența sumei stabilite drept garanție de bună execuție în contractul de achiziție publică/contractul subsecvent și va înștiința contractantul despre vărsământul efectuat, precum și despre destinația lui.

(8) Din contul de disponibil deschis la Trezoreria Statului pe numele contractantului prevăzut la alin. (5) pot fi dispuse plăți atât de către contractant, cu avizul scris al autorității contractante care se prezintă unității Trezoreriei Statului, cât și de unitatea Trezoreriei Statului la solicitarea scrisă a autorității contractante în favoarea căreia este constituită garanția de bună execuție.

(9) Contul de disponibil prevăzut la alin. (4) și (5) este purtător de dobândă în favoarea contractantului.

Autoritatea contractantă are dreptul de a emite pretenții asupra garanției de bună execuție, oricând pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, în limita prejudiciului creat, în cazul în care contractantul nu își îndeplinește din culpa sa obligațiile asumate prin contract. Anterior emiterii unei pretenții asupra garanției de bună execuție autoritatea contractantă are obligația de a notifica pretenția atât contractantului, cât și emitentului instrumentului de garantare, precizând obligațiile care nu au fost respectate, precum și modul de calcul al prejudiciului. În situația executării garanției de bună execuție, parțial sau total, contractantul are obligația de a reîntregii garanția în cauză raportat la restul rămas de executat.

13.2 Eliberarea garanției de bună execuție

În cazul contractelor de **servicii de proiectare**, autoritatea contractantă are obligația de a elibera/restitui garanția de bună execuție, după cum urmează:

a) valoarea garanției de bună execuție aferente studiilor de fezabilitate și/sau fezabilitate, în termen de 14 zile de la data predării și însușirii/aprobării documentației tehnico-economice respective sau de la data finalizării tuturor obligațiilor contractului de servicii, dacă nu a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei;

b) valoarea garanției de bună execuție aferente proiectului tehnic și/sau detaliilor de execuție, în termen de 14 zile de la data încheierii procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor executate în baza proiectului respectiv, dacă nu a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei, dar nu mai târziu de 3 ani de la predarea respectivelor documentații tehnice, în cazul în care autoritatea contractantă nu a atribuit în această perioadă contractul de lucrări în cauză.

XIV.MODALITĂȚI DE PLATĂ

Plata se va face pe baza facturii emise în RO e-factura, în termen de maxim 10 zile lucrătoare, prin ordin de plată, în baza facturii electronice în sistemul RO e-factura recepționate, pe baza următoarelor documente: factura electronică transmisă în sistemul RO e-factura recepționată.

XV.MODUL DE PREZENTARE A OFERTEI

Oferta trebuie tipărită sau scrisă cu cerneală neradiabilă și semnată de reprezentantul autorizat al ofertantului. În cazul documentelor emise de organisme oficiale abilitate în acest sens, acestea trebuie să fie semnate și parafate conform prevederilor legale. Propunerea financiară, împreună cu condițiile de participare / calificare, va fi depusă la secretariatul Bibliotecii Județene „G.T. KIRILEANU” NEAMȚ, însoțită de Scrisoarea de înaintare sau în format electronic, prin e-mail la adresele: **bib_gtk_neamt@yahoo.com**; **conta_bib@yahoo.com**.

XVI.DATA LIMITA DE DEPUNERE A OFERTEI: 12 august 2025, ora 12:00.

XVII.POSIBILITATEA RETRAGERII SAU MODIFICĂRII OFERTEI

Orice ofertant are dreptul de a-și modifica sau de a-și retrage oferta numai până la **12 august, ora 11:59**, data limită stabilită pentru depunerea ofertei.

XVIII.DESCHIDEREA OFERTELOR : 12 august, ora 12:30.

Deschiderea ofertelor va avea loc la sediul Bibliotecii Județene „G.T. Kirileanu” Neamț.

XIX.OFERTE ÎNTÂRZIATE

Ofertele întârziate sunt cele care au fost depuse după data și ora-limită de depunere sau la o altă adresă decât cele stabilite în anunțul de participare.

XX.CRITERIUL DE ATRIBUIRE - Prețul cel mai scăzut.

În situația în care ofertanții au propunerea financiară identică, departajarea se face prin reofertare.

XXI.ATRIBUIREA CONTRACTULUI

Ajustarea prețului contractului - **NU se permite.**

XXII. INFORMAȚII PRIVIND REZULTATUL PROCEDURII DE ACHIZIȚIE DIRECTĂ

Informațiile privind rezultatul procedurii de achiziție directă se vor afișa pe site-ul instituției și vor fi comunicate ofertanților. Pentru informații suplimentare, aceștia pot să se adreseze telefonic, la 0233/211.524, interior 103 sau la telefon 0333401170, Compartimentul Achiziții Publice.

Persoana de contact: Inginer (Administrator patrimoniu) **NICOLAE Ioana-Laura**,
tel. 0745.540.973.

ÎNTOCMIT,

Ing. Ioana-Laura Nicolae





APROBAT,
MANAGER
MEREUȚĂ MIHAELA

CAIET DE SARCINI

Actualizare Raport de audit energetic, inclusiv fișa de analiză termică și energetică a clădirii, respectiv certificatul de performanță energetică pentru fiecare componentă/clădire în parte, elaborate conform legislației în vigoare

Realizare Studiu privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență (**Studiul SRE***);

în cadrul Programului Regional Nord Est 2021-2027 - Apel

PR/NE/2025/3/RSO2.1/1/ Eficiență energetică Clădiri publice – Consilii județene, Autorități publice centrale, UAT locale (comune), Prioritatea 3 Nord-Est – O regiune durabilă, mai prietenoasă cu mediul, **pentru obiectivul de**

investiție "Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț", Bdul REPUBLICII, nr.15A, Piatra Neamț

I. DATE GENERALE

Denumirea achiziției: **Actualizare Raport de audit energetic și Realizare Studiu privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență (Studiul SRE*) pentru obiectivul de investiții <<Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț>>**

Cod CPV: **71314300-5 Servicii de consultanță în eficiența energetică**

Tipul achiziției : Achiziție directă art.7 alin.(5) din Legea 98/2016

Valoare estimată: **12.000,00lei + 21%TVA pentru audit energetic
10.000 + 21%TVA pentru studiu SRE**

Sursa de finanțare: *buget local*

Modalitatea de atribuire: online prin SEAP

II. OBIECTUL ACHIZIȚIEI

2.1 Obiectivul caietului de sarcini îl constituie realizarea **Actualizării Raportului de audit energetic și Realizare Studiului privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență (Studiul SRE*)** pentru obiectiv „**Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț**” situat pe **B-dul Republicii, nr.15A, cod poștal 610005**, cu următoarele categorii de documentații :

- **ACTUALIZARE AUDIT ENERGETIC și REALIZARE SRE pentru CORPURI A (S+P+1), RESPECTIV B (S+P+2+M)**

Beneficiarul pune la dispoziția ofertanților auditul energetic anterior realizat, decembrie 2022, documentație D.A.L.I. și certificatul de urbanism nr.866 din 24.10.2024 .

Este invitat ofertantul să facă o vizită la fața locului înainte de a-și înainta oferta.

Orice posibilă neconcordanță între situația de la locație și Caietul de Sarcini, identificată după semnarea contractului e tardivă.

2.2 Persoana de contact: Inginer (Administrator patrimoniu) **NICOLAE Ioana-Laura**, tel. **0745540973**.

III. DOMENIUL DE APLICARE

3.1. Prevederile prezentului Caiet de sarcini se aplică în toate etapele de redactare a documentației solicitate.

3.2. Prevederile prezentului Caiet de sarcini sunt obligatorii pentru contractor.

3.3. Prevederile prezentului Caiet de sarcini nu anulează obligațiile exectantului de a respecta legislația, normativele și standardele specifice, aplicabile, aflate în vigoare la data executării lucrărilor de reabilitare.

3.4. Condițiile tehnice și de calitate stipulate în prezentul Caiet de sarcini au fost stabilite pe baza prescripțiilor tehnice și normativelor din legislația specifică în vigoare.

IV. INFORMAȚII LOCAȚIE

4.1. Zona și amplasamentul

Amplasamentul este situat în intravilanul municipiului Piatra Neamț, la bulevardul Republicii arteră principală ce face legătura între centrul orașului și zona gării feroviare, respectiv centura ocolitoare (străzile 9 Mai și Bistriței) și în apropiere de intersecția acestuia cu bulevardul Decebal, segment rutier urban aparținând drumului național DN 15 Bacău – Bicăz.

Terenul pe care se află amplasată clădirea bibliotecii, compusă din cele două corpuri A și B legate printr-un corp de legătură și realizate în etape de timp diferite, are forma unui patruleter oarecare și prezintă ca vecinătăți :

NORD	Casa de cultură a Sindicatelor – b-dul Decebal
EST	Parcare zonă de locuințe P+4 (Clinica Crident)
SUD	Alee acces și bloc de locuințe cu spații comerciale la parter și demisol.
VEST	Bulevardul Republicii.

4.2. Statutul juridic al terenului

- Teren intravilan: A1, nr. cadastral/nr. topografic **51.289**, suprafață din acte: **660,00 mp**, măsurată 660,00 mp
- Construcții: A1.1, nr. cadastral/nr. topografic **51.289 – C1**, suprafață **590,00 mp**

Înscrieri privitoare la proprietate: Imobilul cu nr. Cadastral vechi **8910**, suprafață construcție: C1 (corp A) Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” Neamț – **590,00 mp** în favoarea: JUDEȚUL NEAMȚ domeniu public, cota 1/1 cartea funciară **51.289-C1** (provenită din cartea funciară suport hârtie cu numărul 146/N DOMENIUL PUBLIC/ UAT Piatra Neamț).

- Teren intravilan: A1, nr. cadastral/nr. topografic **50.802**, suprafață din acte: **600,00 mp**, măsurată 660,00 mp
- Construcții: A1.1, nr. cadastral/nr. topografic **50.802 – C1**, suprafață **347,00 mp**

4.3. Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament

Amplasamentul construcției este situat într-o zonă de seismicitate E (VII), caracterizată de accelerația terenului $a_g = 0,25g$ și perioada de colț $T_c = 0,7s$, construcția încadrându-se în clasa a-II-a, de importanță deosebită, conform Normativ P100-1/2013.

4.4. Caracteristicile principale ale construcțiilor

INDICATORI

S total teren	660,00 mp teren corp A + 600,00 mp teren corp B	
A construită Bibliotecă	corp A+B	937,00 mp
A desfășurată Bibliotecă	corp A+B	3.123,00 mp
Regim de înălțime	S + P + 2 + M	
Categoria de importanță a clădirii "C" conf. HG nr. 766 / 1997		
Clasa de importanță a clădirii "II" conf. Normativ P100 – 1 / 2013		
Gradul de rezistență la foc al clădirii (GRF) "II" conf. Norm P 118/1999		
Profilul de activitate:	activități culturale – servicii de lectură publică	
Program de lucru al obiectivului:	9 ⁰⁰ - 19 ⁰⁰	

SITUAȚIA EXISTENTĂ Ansamblul de corpuri ale Bibliotecii Județene „G.T. Kirileanu” Neamț, cu spațiile sale interioare, inclusiv nivelul ocupat de mansarda, se constituie într-un singur compartiment de incendiu compus din 5 nivele și având GRF II și Ac = **937,00 mp**.

Numărul căilor de evacuare:

- 1 cale evacuare de la nivelul mansardei (cota +10,20) spre etajul 2 – scară curbă cu trepte balansate L = 24+40cm
 - 1 cale evacuare de la etajul 2 spre etajul 1
 - 3 căi de evacuare de la etajul 1 la parter.
- Număr de fluxuri mansarda – 1 flux.

4.5. Nivelul de echipare tehnico-edilitara al zonei si posibilitati de asigurare a utilitatilor

In cadrul obiectivului exista urmatoarele categorii de instalatii :

- instalatii electrice de iluminat, prize, iluminat de emergenta;
 - alimentare cu apa potabila din reseaua municipala;
 - rețea fibră optică internet;
 - racord canalizare menajera si pluviala;
 - bransament gaze naturale.
- EXISTENTA UNOR EVENTUALE REțele EDILITARE IN AMPLASAMENT CARE AR NECESITA RELOCARE/PROTEJARE, IN MASURA IN CARE POT FI IDENTIFICATE; *Nu este cazul.*
- POSIBILE OBLIGATII DE SERVITUTE; *Nu este cazul.*
- CONDITIONARI CONSTRUCTIVE DETERMINATE DE STAREA TEHNICA SI DE SISTEMUL CONSTRUCTIV AL UNOR CONSTRUCTII EXISTENTE IN AMPLASAMENT, ASUPRA CARORA SE VOR FACE LUCRARI DE INTERVENTII DUPA CAZ; *Conform expetizei tehnice, dupa caz. Necesitatea reabilitarii termice la nivelul peretilor exteriori doar pe interior, fara deteriorarea sau acoperirea mozaicului de pe fatada principala.*
- REGLEMENTARI URBANISTICE APLICABILE ZONEI, CONFORM DOCUMENTATIILOR DE URBANISM APROBATE : PLAN URBANISTIC GENERAL/PLAN URBANISTIC ZONAL SI REGULAMENTUL LOCAL DE URBANISM AFERENT; *Nu este cazul*
- EXISTENTA DE MONUMENTE ISTORICE/ DE ARHITECTURA SAU SITURI ARHEOLOGICE PE AMPLASAMENT SAU IN ZONA IMEDIAT INVECINATA; EXISTENTA CONDITIONARILOR SPECIFICE IN CAZUL EXISTENTEI UNOR ZONE PROTEJATE. *Biblioteca Județeană „G.T.Kirileanu” Neamț se afla in zona de protectie a monumentului Casa horticultorului E.M.Brudariu NT-IV-m-B-10756, neexistand vizibilitate directa cu acesta.*

4.6. Concluziile evaluării impactului asupra mediului

Intervențiile de reabilitare la nivelul corpurilor A si B, ale Bibliotecii Județene „G.T. Kirileanu” Neamț, nu constituie un factor de poluare a mediului.

DATE PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ

TOTAL PERSONAL EXISTENT	52 persoane
RESPONSABIL LEGAL	manager MEREUTA Mihaela

V. CERINȚE CAIET DE SARCINI

Prezentul Caiet de sarcini se bazează pe concluziile și soluțiile auditului energetic anterior redactat, în decembrie 2022, de către ing.BERCEA I.Mihai – auditor energetic grad I atestat.

În contextul elaborării unei cereri de finanțare (cu anexele aferente) și depunerii în platforma pentru proiecte, în cadrul Programului Regional Nord Est 2021-2027 - Apel PR/NE/2025/3/RSO2.1/1/ Eficiență energetică Clădiri publice – Consilii județene, Autorități publice centrale, UAT locale (comune), Prioritatea 3 Nord-Est – O regiune durabilă, mai prietenoasă cu mediul, pentru obiectivul de investiție <<Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț>>, se impune, drept pentru care considerăm oportună și necesară actualizarea cu legislația de la momentul actual a auditului energetic – Metodologia de Calcul a Performanței Energetice a Clădirilor, în vigoare și realizarea Studiu privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență (Studiul SRE*) pentru obiectivul de investiții <<Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț>> .

Metodologia de Calcul a Performanței Energetice a Clădirilor (Mc001) este reglementată de Ordinul MDLPA nr. 16/2023 (publicat în Monitorul Oficial nr. 46), care a revizuit reglementările anterioare și include noi cerințe tehnice. Această metodologie se bazează pe standardele europene EN 152000 și stabilește cerințele minime de performanță energetică pentru clădiri, precum și metodele de calcul pentru determinarea acestora.

Se vor avea în vedere, conform ghid :

I. Măsuri de creștere a eficienței energetice :

A. În mod obligatoriu, proiectele trebuie să vizeze lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii:

- a. izolarea termică a fațadei – parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu tâmplărie termoizolantă dotată, după caz, cu dispozitive/ fante/ grile pentru ventilarea spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele interioare de anvelopă;
- b. izolarea termică a fațadei – parte opacă, în care se pot cuprinde și termo-hidroizolarea terasei (hidroizolarea terasei fără realizarea termoizolării suplimentare a acesteia va fi încadrată în categoria cheltuielilor conexe), respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei, cu sisteme termoizolante, după caz; înlocuirea învelitorii cu o soluție alternativă, doar în măsura în care este justificată printr-o performanță termică superioară, care ar contribui la creșterea performanței energetice a clădirii (îmbunătățirea izolării și inerției termice);
- c. izolarea termică a planșeului peste sol/ subsol neîncălzit, a pereților subsolului (când acesta este utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității/ urmează a fi utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității) sau a podului existent al clădirii (când acesta este utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității sau urmează a fi utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității), izolarea termică a pereților interiori, conform soluției tehnice, în cazuri argumentate tehnic și arhitectural;
- d. asigurarea unui nivel ridicat de etanșeitate la aer a clădirii, atât prin montarea adecvată a tâmplăriei termoizolante în anvelopa clădirii, cât și prin aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etanș la nivelul anvelopei clădirii.

B. Lucrările de înlocuire a instalațiilor de producere și utilizare agent termic pentru încălzire și apa caldă menajeră cu surse regenerabile (cu excepția biomasei) la scara mică (pentru consum propriu):

- a. repararea/ înlocuirea instalației de distribuție între punctul de racord și planșeul peste subsol/ canal termic, inclusiv izolarea termică a acesteia, în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă, precum și montarea robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire în scopul creșterii eficienței sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a rețelei;
- b. reabilitare/ modernizare sau instalarea unui sistem de încălzire - sistem de furnizare a apei calde de consum, în scopul creșterii randamentului și al reducerii emisiilor echivalent CO₂, dacă sunt fezabile tehnic și economic, cu condiția ca energia termică produsă să fie utilizată prioritar pentru clădirea/ clădirile care sunt deținute de solicitant, amplasate în același perimetru/ parcelă/ adresă a solicitantului, și secundar pentru clădirea/ clădirile care nu face/ fac obiectul proiectului;
- c. înlocuirea/ dotarea cu corpuri de încălzire cu radiatoare/ ventiloconvectoare;
- d. montarea/ repararea/ înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum, inclusiv de legătură între clădirea/ clădirile eligibile care face/ fac obiectul proiectului și clădirea tip centrală termică;
- e. reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum **cu cele care folosesc surse regenerabile la scară mică (pentru consum propriu)**, inclusiv zonarea (control zonal) și echilibrarea instalațiilor termice, montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din subsol/ canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă;
- f. montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a contoarelor de energie termică, inclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor.

Nu se finanțează activități care vizează investiții privind instalarea/ reabilitarea/ modernizarea sistemelor de încălzire pe bază de combustibili fosili (de ex. cărbune, gaz) în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 2021/1058 și nici a celor pe bază de biomasă. De asemenea, nu sunt eligibile sistemele de încălzire pe bază de combustibil lemnos. Dacă este cazul, aceste activități vor fi încadrate în categoria cheltuielilor neeligibile.

C. Lucrările de instalare/ reabilitare/ modernizare a sistemelor de climatizare, ventilare naturală și ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior pot viza:

- a. asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală organizată sau ventilare hibridă (inclusiv a spațiilor comune), repararea/ refacerea canalelor de ventilație în scopul menținerii/ realizării ventilației naturale organizate a spațiilor ocupate;
- b. repararea/ înlocuirea/ montarea sistemelor/ echipamentelor de climatizare, de condiționare a aerului, a instalațiilor de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii, după caz, a sistemelor de climatizare de tip „numai aer” cu rol de ventilare și/ sau de încălzire/ răcire, umidificare/ dehumidificare a aerului, a sistemelor de climatizare de tip „aer-apă” cu ventiloconvectoare, a pompelor de căldură, după caz;
- c. instalarea, în cazul în care nu există, sau înlocuirea ventilatoarelor și/ sau a recuperatoarelor de căldură, dacă prevederea lor contribuie la creșterea performanței energetice a clădirii.

D. Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/ sau termice (cu excepția biomasei) pentru consum propriu

- a. achiziționarea și instalarea, după caz, a unor sisteme alternative de producere a energiei (cu excepția biomasei): sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse

regenerabile de energie, precum instalații cu captatoare solare termice sau electrice, instalații cu panouri solare, pompe de căldură, schimbătoare de căldură sol-aer, recuperatoare de căldură, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.

Notă: Sistemele de producere a energiei utilizând surse regenerabile pot fi montate, conform soluției tehnice, pe clădire sau în apropierea acesteia, cu condiția ca acestea să se afle pe imobilul (teren sau clădire) aflat în proprietatea/ administrarea solicitantului.

E. Implementarea sistemelor inteligente de management energetic pentru îmbunătățirea eficienței energetice și monitorizarea consumurilor de energie;

- a. montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire și înregistrare a consumurilor energetice și/ sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control și/sau monitorizare, care vizează și fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii;
- b. montarea/înlocuirea echipamentelor de măsurare a consumurilor de energie din clădire pentru energie electrică și energie termică
- c. implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice prin achiziționarea și instalarea sistemelor inteligente pentru gestionarea energiei.

F. Dotarea clădirilor cu sisteme de iluminat inteligente;

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

G. Modernizarea lifturilor;

Lucrări de modernizare a lifturilor prin înlocuirea mecanismelor de acționare electrică a ascensoarelor de persoane, precum și lucrări de reparare/înlocuire a componentelor mecanice, a cabinei/ ușilor de acces, a sistemului de tracțiune, cutiilor de comandă, trolilor, după caz, conform măsurilor prevăzute în raportul tehnic de specialitate.

Lucrările de modernizare a lifturilor sunt eligibile în limita a maximum 15% din valoarea eligibilă a capitolului 4.1.1 Construcții și instalații reabilitare termica din devizul general.

ATENȚIE: Acțiunile de tip B, C, D, E, F, G sunt eligibile doar în condițiile în care prin proiect se propun acțiuni de tip A.

Totodată, acțiunile de tip A, B, C, D, E, F, G trebuie să fie cuprinse în pachetul de măsuri propus în cadrul Auditului energetic.

II. Măsurile conexe care contribuie la implementarea proiectului pentru care se solicită finanțare (care nu conduc în mod direct la creșterea eficienței energetice):

Construcțiile, instalațiile și dotările (utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu și fără montaj, dotări, active necorporale) aferente măsurilor conexe pot cuprinde, în limita a maxim 15% din valoarea totală eligibilă a investiției de bază, respectiv a cheltuielilor aferente Cap. 1, Cap. 2, Cap. 4 (Subcap. 4.1, 4.2, 4.3 și 4.6) și cap. 5 (5.1.1) din Devizul general (conform HG 907/2016) următoarele tipuri de lucrări, lista ne fiind exhaustivă:

- a. măsuri de reparații/ consolidare a clădirii, acolo unde este cazul;
- b. repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/ sau afectează funcționalitatea sau aspectul clădirii;

- c. repararea/ modernizarea acoperișului tip terasă/ șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă;
- d. înlocuirea/ repararea tuturor tipurilor de învelitori care nu contribuie direct la creșterea eficienței energetice a clădirii
- e. demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/ terasa clădirii, precum și montarea/ remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- f. refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- g. repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii;
- h. repararea/ înlocuirea instalației de distribuție a apei reci și/ sau a colectoarelor de canalizare menajeră și/ sau pluvială;
- i. crearea de facilități/ adaptarea infrastructurii pentru persoanele cu dizabilități (rampe de acces);
- j. lucrări de recompartimentare interioară;
- k. lucrări specifice din categoria lucrărilor necesare obținerii avizului ISU sau lucrări aferente cerințelor fundamentale de securitate la incendiu conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată;
- l. reabilitarea/ modernizarea instalațiilor electrice (altele decât cele care deservește iluminatul), înlocuirea circuitelor electrice deteriorate sau subdimensionate;
- m. lucrări de înlocuire a tâmplăriei interioare (uși de acces și ferestre).
- n. realizarea de terase/ pereți verzi, cu hidroizolații și termoizolații, folosind sisteme complete de straturi și substraturi de cultură, filtrare, drenare, control vapori, cu spații pentru rădăcini și colectarea apelor pluviale, realizate pentru a oferi structuri durabile și deschise pentru vegetația naturală;
- o. soluții pentru reducerea concentrațiilor de radon în clădiri;

VI.CERINȚE CAIET DE SARCINI

Prezentul Caiet de sarcini se bazează pe informațiile extrase din documentațiile anterior realizate pentru obiectivul de investiții „Reabilitare corp A+B – Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” Neamț, bdul.Republicii, nr.15A ”.

VII.CONDIȚII DE CALITATE ȘI VERIFICARE A LUCRĂRILOR

Se vor prezenta documente ce atestă experiența contractantului în domeniul actualizării **Raportului de audit energetic** și realizarea Studiului privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență (**Studiul SRE***).

VIII.EXECUȚIA CONTRACTULUI DE SERVICII

Contractul de servicii se va realiza în conformitate cu cerințele prezentului Caiet de sarcini.

IX.PREZENTAREA OFERTEI

1. Limba de redactare a ofertei este limba română.
2. Data depunerii ofertei este **12 august 2025**.

X.CONȚINUTUL OFERTEI FINANCIARE

Datele privind propunerea financiară ale ofertanților vor fi cuprinse în oferta înaintată.

XI.PERIOADA DE EXECUȚIE - Termenul de prestare al serviciilor contractului **18 august 2025.**

XII.RECEPTIA SI GARANTIA LUCRARILOR

12.1 Receptia se consideră la depunerea cererii de finanțare.

XIII. GARANȚIA DE BUNĂ EXECUȚIE

13.1 Constituirea garanției de bună execuție

Garanția de bună execuție este în cuantum de 5% din valoarea contractului fără TVA.

Garanția de bună execuție constituită conform prevederilor art. 154 alin. (4) din Lege devine anexă la contract.

Conform art. 40 alin (5) din HG 395/2016, contractantul are obligația de a deschide contul la dispoziția autorității contractante la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia.

Garanția de bună execuție se constituie în termen de 5 zile lucrătoare de la data semnării contractului de achiziție publică/contractului subsecvent. Acest termen poate fi prelungit la solicitarea justificată a contractantului, fără a depăși 15 zile de la data semnării contractului de achiziție publică/contractului subsecvent.

În cazul în care autoritatea contractantă are calitatea de autoritate publică, instituție publică sau operator economic cu capital integral sau majoritar de stat, contractantul are obligația de a deschide contul la dispoziția autorității contractante, prevăzut la alin. (4), la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia.

(6) Suma inițială care se depune de către contractant în contul de disponibil astfel deschis potrivit alin. (4) și (5) nu trebuie să fie mai mică de 0,5% din prețul contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, fără TVA.

(7) Pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, autoritatea contractantă urmează să alimenteze contul de disponibil prevăzut la alin. (4) și (5) prin rețineri succesive din sumele datorate și cuvenite contractantului până la concurența sumei stabilite drept garanție de bună execuție în contractul de achiziție publică/contractul subsecvent și va înștiința contractantul despre vărsământul efectuat, precum și despre destinația lui.

(8) Din contul de disponibil deschis la Trezoreria Statului pe numele contractantului prevăzut la alin. (5) pot fi dispuse plăți atât de către contractant, cu avizul scris al autorității contractante care se prezintă unității Trezoreriei Statului, cât și de unitatea Trezoreriei Statului la solicitarea scrisă a autorității contractante în favoarea căreia este constituită garanția de bună execuție.

(9) Contul de disponibil prevăzut la alin. (4) și (5) este purtător de dobândă în favoarea contractantului.

Autoritatea contractantă are dreptul de a emite pretenții asupra garanției de bună execuție, oricând pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, în limita prejudiciului creat, în cazul în care contractantul nu își îndeplinește din culpa sa obligațiile asumate prin contract. Anterior emiterii unei pretenții asupra garanției de bună execuție autoritatea contractantă are obligația de a notifica pretenția atât contractantului, cât și emitentului instrumentului de garantare, precizând obligațiile care nu au fost respectate, precum și modul de

calcul al prejudiciului. În situația executării garanției de bună execuție, parțial sau total, contractantul are obligația de a reîntregii garanția în cauză raportat la restul rămas de executat.

13.2 Eliberarea garanției de bună execuție

În cazul contractelor de **servicii de proiectare**, autoritatea contractantă are obligația de a elibera/restitui garanția de bună execuție, după cum urmează:

a) valoarea garanției de bună execuție aferente studiilor de prefizabilitate și/sau fezabilitate, în termen de 14 zile de la data predării și însușirii/aprobării documentației tehnico-economice respective sau de la data finalizării tuturor obligațiilor contractului de servicii, dacă nu a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei;

b) valoarea garanției de bună execuție aferente proiectului tehnic și/sau detaliilor de execuție, în termen de 14 zile de la data încheierii procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor executate în baza proiectului respectiv, dacă nu a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei, dar nu mai târziu de 3 ani de la predarea respectivelor documentații tehnice, în cazul în care autoritatea contractantă nu a atribuit în această perioadă contractul de lucrări în cauză.

XIV.MODALITĂȚI DE PLATĂ

Plata se va face pe baza facturii emise în RO e-factura, în termen de maxim 10 zile lucrătoare, prin ordin de plată, în baza facturii electronice în sistemul RO e-factura recepționate, pe baza următoarelor documente: factura electronică transmisă în sistemul RO e-factura recepționată.

XV.MODUL DE PREZENTARE A OFERTEI

Oferta trebuie tipărită sau scrisă cu cerneală neradiabilă și semnată de reprezentantul autorizat al ofertantului. În cazul documentelor emise de organisme oficiale abilitate în acest sens, acestea trebuie să fie semnate și parafate conform prevederilor legale. Propunerea financiară, împreună cu condițiile de participare / calificare, va fi depusă la secretariatul Bibliotecii Județene „G.T. KIRILEANU” NEAMȚ, însoțită de Scrisoarea de înaintare sau în format electronic, prin e-mail la adresele: **bib_gtk_neamt@yahoo.com; conta_bib@yahoo.com.**

XVI.DATA LIMITA DE DEPUNERE A OFERTEI: 12 august 2025, ora 12:00.

XVII.POSIBILITATEA RETRAGERII SAU MODIFICĂRII OFERTEI

Orice ofertant are dreptul de a-și modifica sau de a-și retrage oferta numai până la **12 august, ora 11:59**, data limită stabilită pentru depunerea ofertei.

XVIII.DESCHIDEREA OFERTELOR : 12 august, ora 12:30.

Deschiderea ofertelor va avea loc la sediul Bibliotecii Județene „G.T. Kirileanu” Neamț.

XIX.OFERTE ÎNTÂRZIATE

Ofertele întârziate sunt cele care au fost depuse după data și ora-limită de depunere sau la o altă adresă decât cele stabilite în anunțul de participare.

XX.CRITERIUL DE ATRIBUIRE - Prețul cel mai scăzut.

În situația în care ofertanții au propunerea financiară identică, departajarea se face prin reofertare.

XXI. ATRIBUIREA CONTRACTULUI

Ajustarea prețului contractului - **NU se permite.**

XXII. INFORMAȚII PRIVIND REZULTATUL PROCEDURII DE ACHIZIȚIE DIRECTĂ

Informațiile privind rezultatul procedurii de achiziție directă se vor afișa pe site-ul instituției și vor fi comunicate ofertanților. Pentru informații suplimentare, aceștia pot să se adreseze telefonic, la 0233/211.524, interior 103 sau la telefon 0333401170, Compartimentul Achiziții Publice.

Persoana de contact: Inginer (Administrator patrimoniu) **NICOLAE Ioana-Laura**,
tel. 0745.540.973.

ÎNTOCMIT,

Ing. Ioana-Laura Nicolae



APROBAT,
MANAGER
MEREȘTĂ MIHAELA

CAIET DE SARCINI
ACTUALIZARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ,

*în cadrul Programului Regional Nord Est 2021-2027 - Apel
PR/NE/2025/3/RSO2.1/1/ Eficiență energetică Clădiri publice – Consilii județene,
Autorități publice centrale, UAT locale (comune), Prioritatea 3 Nord-Est – O
regiune durabilă, mai prietenoasă cu mediul, **pentru obiectivul de
investiție "Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T.
Kirileanu" Neamț", Bdul REPUBLICII, nr.15A, Piatra Neamț***

I. DATE GENERALE

Denumirea achiziției: **ACTUALIZARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ DE REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE** pentru obiectivul de investiții <<**Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț**>>

Cod CPV: **71319000-7 - Servicii de expertiză**

Tipul achiziției : *întocmire expertiză tehnică d erezistență și stabilitate*

Valoare estimată: **15.000,00lei + 21%TVA**

Sursa de finanțare: *buget local*

Modalitatea de atribuire: Achiziție directă art.7 alin.(5) din Legea 98/2016

II. OBIECTUL ACHIZIȚIEI

2.1 Obiectivul caietului de sarcini îl constituie actualizarea expertizei tehnice de rezistență și stabilitate pentru reabilitarea corp A + B al sediului central al **Bibliotecii Județene „G.T.Kirileanu” Neamț**, situat pe **B-dul Republicii, nr.15A, cod poștal 610005**, cu următoarele categorii de documentații :

- **ACTUALIZARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ DE REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE**
CORPURI A (S+P+I), RESPECTIV B (S+P+2+M)

Beneficiarul pune la dispoziția ofertanților expertiza tehnică anterior realizată – decembrie 2022 și certificatul de urbanism nr.866 din 24.10.2024 .

Este invitat ofertantul să facă o vizită la fața locului înainte de a-și înainta oferta.

Orice posibilă neconcordanță între situația de la locație și Caietul de Sarcini, identificată după semnarea contractului e tardivă.

2.2 Persoana de contact: Inginer (Administrator patrimoniu) **NICOLAE Ioana-Laura**, tel. **0745540973**.

III. DOMENIUL DE APLICARE

3.1. Prevederile prezentului Caiet de sarcini se aplică în toate etapele de redactare a documentației solicitate.

3.2. Prevederile prezentului Caiet de sarcini sunt obligatorii pentru contractor.

3.3. Prevederile prezentului Caiet de sarcini nu anulează obligațiile exectantului de a respecta legislația, normativele și standardele specifice, aplicabile, aflate în vigoare la data executării lucrărilor de reabilitare.

3.4. Condițiile tehnice și de calitate stipulate în prezentul Caiet de sarcini au fost stabilite pe baza prescripțiilor tehnice și normativelor din legislația specifică în vigoare.

IV. INFORMAȚII LOCAȚIE

4.1.Zona și amplasamentul

Amplasamentul este situat în intravilanul municipiului Piatra Neamț, la bulevardul Republicii arteră principală ce face legătura între centrul orașului și zona gării feroviare, respectiv centura ocolitoare (străzile 9 Mai și Bistriței) și în apropiere de intersecția acestuia cu bulevardul Decebal, segment rutier urban aparținând drumului național DN 15 Bacău – Bicăz.

Terenul pe care se află amplasată clădirea bibliotecii, compusă din cele două corpuri A și B legate printr-un corp de legătură și realizate în etape de timp diferite, are forma unui patruleter oarecare și prezintă ca vecinătăți :

NORD Casa de cultură a Sindicatelor – b-dul Decebal

EST	Parcare zonă de locuințe P+4 (Clinica Crisdent)
SUD	Alee acces și bloc de locuințe cu spații comerciale la parter și demisol.
VEST	Bulevardul Republicii.

4.2. Statutul juridic al terenului

- Teren intravilan: A1, nr. cadastral/nr. topografic **51.289**, suprafață din acte: **660,00 mp**, măsurată 660,00 mp
- Construcții: A1.1, nr. cadastral/nr. topografic **51.289 – C1**, suprafață **590,00 mp**

Înscrieri privitoare la proprietate: Imobilul cu nr. Cadastral vechi **8910**, suprafață construcție: C1 (corp A) Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” Neamț – **590,00mp** în favoarea: JUDEȚUL NEAMȚ domeniu public, cota 1/1 cartea funciară **51.289-C1** (provenită din cartea funciară suport hârtie cu numărul 146/N DOMENIUL PUBLIC/ UAT Piatra Neamț.

- Teren intravilan: A1, nr. cadastral/nr. topografic **50.802**, suprafață din acte: **600,00 mp**, măsurată 660,00 mp
- Construcții: A1.1, nr. cadastral/nr. topografic **50.802 – C1**, suprafață **347,00 mp**

4.3. Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament

Amplasamentul construcției este situat într-o zonă de seismicitate E (VII), caracterizată de accelerația terenului $a_g = 0,25g$ și perioada de colț $T_c = 0,7s$, construcția încadrându-se în clasa a-II-a, de importanță deosebită, conform Normativ P100-1/2013.

4.4. Caracteristicile principale ale construcțiilor

INDICATORI

S total teren **660,00 mp** teren corp A + **600,00 mp** teren corp B

A construită Bibliotecă **corp A+B** **937,00 mp**

A desfășurată Bibliotecă **corp A+B** **3.123,00 mp**

Regim de înălțime **S + P + 2 + M**

Categoria de importanță a clădirii "C" conf. HG nr. 766 / 1997

Clasa de importanță a clădirii "II" conf. Normativ P100 – 1 / 2013

Gradul de rezistență la foc al clădirii (GRF) "II" conf. Norm P 118/1999

Profilul de activitate: **activități culturale – servicii de lectură publică**

Program de lucru al obiectivului: **9⁰⁰ - 19⁰⁰**

SITUAȚIA EXISTENTĂ Ansamblul de corpuri ale Bibliotecii Județene „G.T. Kirileanu” Neamț, cu spațiile sale interioare, inclusiv nivelul ocupat de mansarda, se constituie într-un singur compartiment de incendiu compus din 5 nivele și având **GRF II și Ac = 937,00 mp**.

Numărul căilor de evacuare:

- **1 cale evacuare** de la nivelul mansardei (cota +10,20) spre etajul 2 – scară curbă cu trepte balansate $L = 24 \div 40cm$
- **1 cale evacuare** de la etajul 2 spre etajul 1
- 3 căi de evacuare de la etajul 1 la parter.

Număr de fluxuri mansarda – **1 flux**.

4.5. Nivelul de echipare tehnico-edilitara al zonei și posibilitati de asigurare a utilitatilor

În cadrul obiectivului exista urmatoarele categorii de instalatii :

- instalatii electrice de iluminat, prize, iluminat de emergenta;
- alimentare cu apa potabila din rețeaua municipală;
- rețea fibră optică internet;

- racord canalizare menajera si pluviala;
- bransament gaze naturale.

- **EXISTENTA UNOR EVENTUALE RETELE EDILITARE IN AMPLASAMENT CARE AR NECESITA RELOCARE/PROTEJARE , IN MASURA IN CARE POT FI IDENTIFICATE; Nu este cazul.**

- **POSIBILE OBLIGATII DE SERVITUTE; Nu este cazul.**

- **CONDITIONARI CONSTRUCTIVE DETERMINATE DE STAREA TEHNICA SI DE SISTEMUL CONSTRUCTIV AL UNOR CONSTRUCTII EXISTENTE IN AMPLASAMENT, ASUPRA CARORA SE VOR FACE LUCRARI DE INTERVENTII DUPA CAZ; Conform expetizei tehnice, dupa caz.Necesitatea reabilitarii termice la nivelul peretilor exteriori doar pe interior, fara deteriorarea sau acoperirea mozaicului de pe fatada principala,**

- **REGLEMENTARI URBANISTICE APLICABILE ZONEI, CONFORM DOCUMENTATIILOR DE URBANISM APROBATE : PLAN URBANISTIC GENERAL/PLAN URBANISTIC ZONAL SI REGULAMENTUL LOCAL DE URBANISM AFERENT; Nu este cazul**

-**EXISTENTA DE MONUMENTE ISTORICE/ DE ARHITECTURA SAU SITURI ARHEOLOGICE PE AMPLASAMENT SAU IN ZONA IMEDIAT INVECINATA; EXISTENTA CONDITIONARILOR SPECIFICE IN CAZUL EXISTENTEI UNOR ZONE PROTEJATE. Biblioteca Județeană „G.T.Kirileanu” Neamț se afla in zona de protectie a monumentului Casa horticultorului E.M.Brudariu NT-IV-m-B-10756, neexistand vizibilitate directa cu acesta.**

4.6.Concluziile evaluării impactului asupra mediului

Intervențiile de reabilitare la nivelul corpurilor A si B, ale Bibliotecii Județene „G.T. Kirileanu” Neamț, nu constituie un factor de poluare a mediului.

DATE PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ

TOTAL PERSONAL EXISTENT	52 persoane
RESPONSABIL LEGAL	manager MEREUTA Mihaela

V. CERINȚE CAIET DE SARCINI

Prezentul Caiet de sarcini se bazează pe concluziile și soluțiile expertizei tehnice anterior redactate, în decembrie 2022, anume *expertiza nr.440/21.12.2022, a S.C. ACIV CONINSTAL AG S.R.L. Iași, expert inginer ROTĂRESCU A.Ioan, care se vor însuși în continuare ca elemente de rezolvat, în cadrul acțiunii de actualizare a expertizei tehnice în cadrul obiectivului de Reabilitare corp A + B :*

- *să se trateze înlocuirea tâmplăriei duble de cornier de la nivelul parterului – Secția carte pentru Adulți "Mihail Sadoveanu", ca o implementare de perete cortină , cu structură metalică proprie.*
- *deasemenea, tâmplăria simplă de cornier, de la nivelul cupolei de peste etajul I, trebuie înlocuită cu un sistem de perete cortină, cu dublu scop – închidere și consolidare cupolă.*
- *stâlpii de beton armat, de la nivelul accesului principal corp A clădire trebuie supuși consolidării, precum și grinzile în consolă care descarcă pe aceștia, care înregistrează săgeată, ce se impune a fi corectată prin amplasare de contravântuiri metalice.*

- *aticul perimetral clădire corp A, funcție de gradul de deteriorare, evaluat de proiectant, trebuie să suporte intervenții de remediere la nivel de tencuială, precum și la nivel de protecție împotriva altor infiltrații ape meteorice, ulterior cu efect îngheț/deghet.*
- *totodată pentru porțiunile – integral corp A (intrare zonă parter și clădire zonă parter și etaj1) și parțial corp B, de acoperiș terasă, e necesară refacerea hidroizolației cu adaos de termoizolație și refacere a sistemului pluvial de colectare a apelor meteorice. Aceste etape fiind parcurse, se poate trece la nivelul următor, de amplasare pe planșeul terasă a unui sistem de panouri fotovoltaice, de producere curent electric, în cadrul implementării măsurilor de folosire a energiei verzi.*
- *pentru o mai bună supraveghere internă, este necesar a se extinde sistemul video de monitorizare, funcțional la acest moment, în toate zonele din clădire.*
- *sistemele de detecție fum trebuie extinse în toate compartimentele.*
- *trebuie evaluată necesitatea amplasării unui paratrăsnet la nivel superior cel mai înalt – etaj 2 mansardă.*
- *la nivelul subsolului corp A și corp B, trebuie asigurat un sistem de ventilare, astfel încât spațiile găzduite în zonele respective să poată găzdui fără în condiții optime depozite de carte.*
- *schimbarea destinației teatrului de joacă de la nivelul mansardei corpului B, se va face cu utilizarea spațiului respectiv de către personal administrativ bibliotecă, într-o recompartimentare propusă, astfel încât să se poată reloca birourile de la nivelul etajului 1 al corpului A - Sala Cupolă, la mansardă. Se vor propune astfel compartimentări, care se vor realiza cu materiale conform cerințelor actuale ISU, respectiv, spațiile de la nivelul mansardei, care se decide că pot fi folosite în conformările arhitecturale existente, se vor verifica / reface din punct de vedere al plăcării ignifuge, astfel încât să se respecte integral prevederile scenariului de siguranță la foc.*

Între timp, NU au intervenit modificări structurale, de compartimentare sau funcționale la obiectivul alcătuit din două corpuri distincte : coap A și corp B.

În contextul elaborării unei cereri de finanțare (cu anexele aferente) și depunerii în platforma pentru proiecte, în cadrul Programului Regional Nord Est 2021-2027 - *Apel PR/NE/2025/3/RSO2.1/1/ Eficiență energetică Clădiri publice – Consilii județene, Autorități publice centrale, UAT locale (comune), Prioritatea 3 Nord-Est – O regiune durabilă, mai prietenoasă cu mediul, pentru obiectivul de investiție <<Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț>> se impune, drept pentru care considerăm oportună și necesară actualizarea expertizei tehnice, document realizat cu mai mult de 2 ani , față de data curentă.*

VI.CERINȚE CAIET DE SARCINI

Prezentul Caiet de sarcini se bazează pe informațiile extrase din documentațiile anterior realizate pentru obiectivul de investiții „Reabilitare corp A+B – Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” Neamț, bdul.Republicii, nr.15A ”.

VII.CONDIȚII DE CALITATE ȘI VERIFICARE A LUCRĂRILOR

Se vor prezenta documente ce atestă experiența contractantului în domeniul realizării de expertize tehnice.

VIII.EXECUȚIA CONTRACTULUI DE SERVICII

Contractul de servicii se va realiza în conformitate cu cerințele prezentului Caiet de sarcini.

IX.PREZENTAREA OFERTEI

1. Limba de redactare a ofertei este limba română.
2. Data depunerii ofertei este **12 august 2025**.

X.CONȚINUTUL OFERTEI FINANCIARE

Datele privind propunerea financiară ale ofertanților vor fi cuprinse în oferta înaintată.

XI.PERIOADA DE EXECUȚIE - Termenul de prestare al serviciilor contractului: **18 august 2025**.

XII.RECEPTIA SI GARANTIA LUCRARILOR

12.1 Receptia se consideră la depunerea cererii de finanțare.

XIII. GARANȚIA DE BUNĂ EXECUȚIE

13.1 Constituirea garanției de bună execuție

Garanția de bună execuție este în cuantum de 5% din valoarea contractului fără TVA.

Garanția de bună execuție constituită conform prevederilor art. 154 alin. (4) din Lege devine anexă la contract.

Conform art. 40 alin (5) din HG 395/2016, contractantul are obligația de a deschide contul la dispoziția autorității contractante la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia.

Garanția de bună execuție se constituie în termen de 5 zile lucrătoare de la data semnării contractului de achiziție publică/contractului subsecvent. Acest termen poate fi prelungit la solicitarea justificată a contractantului, fără a depăși 15 zile de la data semnării contractului de achiziție publică/contractului subsecvent.

În cazul în care autoritatea contractantă are calitatea de autoritate publică, instituție publică sau operator economic cu capital integral sau majoritar de stat, contractantul are obligația de a deschide contul la dispoziția autorității contractante, prevăzut la alin. (4), la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia.

(6) Suma inițială care se depune de către contractant în contul de disponibil astfel deschis potrivit alin. (4) și (5) nu trebuie să fie mai mică de 0,5% din prețul contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, fără TVA.

(7) Pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, autoritatea contractantă urmează să alimenteze contul de disponibil prevăzut la alin. (4) și (5) prin rețineri succesive din sumele datorate și cuvenite contractantului până la concurența sumei stabilite drept garanție de

bună execuție în contractul de achiziție publică/contractul subsecvent și va înștiința contractantul despre vărsământul efectuat, precum și despre destinația lui.

(8) Din contul de disponibil deschis la Trezoreria Statului pe numele contractantului prevăzut la alin. (5) pot fi dispuse plăți atât de către contractant, cu avizul scris al autorității contractante care se prezintă unității Trezoreriei Statului, cât și de unitatea Trezoreriei Statului la solicitarea scrisă a autorității contractante în favoarea căreia este constituită garanția de bună execuție.

(9) Contul de disponibil prevăzut la alin. (4) și (5) este purtător de dobândă în favoarea contractantului.

Autoritatea contractantă are dreptul de a emite pretenții asupra garanției de bună execuție, oricând pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, în limita prejudiciului creat, în cazul în care contractantul nu își îndeplinește din culpa sa obligațiile asumate prin contract. Anterior emiterii unei pretenții asupra garanției de bună execuție autoritatea contractantă are obligația de a notifica pretenția atât contractantului, cât și emitentului instrumentului de garantare, precizând obligațiile care nu au fost respectate, precum și modul de calcul al prejudiciului. În situația executării garanției de bună execuție, parțial sau total, contractantul are obligația de a reîntregii garanția în cauză raportat la restul rămas de executat.

13.2 Eliberarea garanției de bună execuție

În cazul contractelor de **servicii de proiectare**, autoritatea contractantă are obligația de a elibera/restitui garanția de bună execuție, după cum urmează:

a) valoarea garanției de bună execuție aferente studiilor de fezabilitate și/sau fezabilitate, în termen de 14 zile de la data predării și însușirii/aprobării documentației tehnico-economice respective sau de la data finalizării tuturor obligațiilor contractului de servicii, dacă nu a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei;

b) valoarea garanției de bună execuție aferente proiectului tehnic și/sau detaliilor de execuție, în termen de 14 zile de la data încheierii procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor executate în baza proiectului respectiv, dacă nu a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei, dar nu mai târziu de 3 ani de la predarea respectivelor documentații tehnice, în cazul în care autoritatea contractantă nu a atribuit în această perioadă contractul de lucrări în cauză.

XIV.MODALITĂȚI DE PLATĂ

Plata se va face pe baza facturii emise în RO e-factura, în termen de maxim 10 zile lucrătoare, prin ordin de plată, în baza facturii electronice în sistemul RO e-factura recepționate, pe baza următoarelor documente: factura electronică transmisă în sistemul RO e-factura recepționată.

XV.MODUL DE PREZENTARE A OFERTEI

Oferta trebuie tipărită sau scrisă cu cerneală neradiabilă și semnată de reprezentantul autorizat al ofertantului. În cazul documentelor emise de organisme oficiale abilitate în acest



CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 866 din 24.10.2024

ÎN SCOPUL : * Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” Neamț,
B-dul Republicii nr.15A *****

Ca urmare a Cererii adresate de¹⁾ **BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ „G.T. KIRILEANU” prin Mureuță Mihaela** cu domiciliul/sediul²⁾ în județul Neamț, municipiul Piatra Neamț, satul-, sectorul- cod poștal- strada Progresului nr.140, bl.D6 sc.-, et.-, ap.26, telefon/fax.0745540973, e-mail-, înregistrată la nr.41159 din 17.10.2024

Pentru imobilul - teren și/sau construcții - situat în județul Neamț, municipiul Piatra Neamț, cod poștal-, strada **B-dul Republicii nr.15A**, bl.-, sc., et., ap., sau identificat prin³⁾ planul de situație anexat.

În temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr. **24/2005-2018**, faza actualizare P.U.G., aprobată prin hotărârea Consiliului Local Piatra Neamț nr. **74/06.03.2019**.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC

Imobilele sunt situate în intravilanul municipiului Piatra Neamț, în zona de protecție a monumentului istoric - Casa horticultorului E.M. Brudariu - COD LMI NT-IV-m-B-10756.

Terenul în suprafață de 660mp înscris în C.F. Nr. 51289, cu Nr. cadastral 51289 și construcția aferentă cu Nr. cadastral 51289-C1 (suprafața construită la sol 590mp), sunt proprietatea Județul Neamț (domeniul public) conform actelor înscrise în Extrasul de Carte Funciară nr. cerere 59274 din 17.10.2024. Terenul în suprafață de 600mp înscris în C.F. Nr. 50802, cu Nr. cadastral 50802 este proprietatea Municipiului Piatra Neamț cu drept de folosință gratuită în favoarea Bibliotecii Județene G.T. Kirileanu pe durata existenței construcției conform actelor înscrise în Extrasul de Carte Funciară nr. cerere 59276 din 17.10.2024, iar construcția aferentă - Biblioteca județeană (corp B, 5 niveluri, suprafața construită la sol 347mp) înscrisă în C.F. nr.50802-C1, cu Nr. cadastral 50802-C1 este proprietatea Județul Neamț domeniul public conform actelor înscrise în Extrasul de Carte Funciară nr. cerere 60103 din 22.10.2024. Prin Hotărârea Consiliului Județean Neamț nr.120/2019 și a Protocolului nr.11670 din 03.06.2019 a fost aprobată darea în administrarea Bibliotecii Județene „G.T. KIRILEANU” a terenului și a clădirilor cu Nr. cadastral 51289-C1 și cu Nr. cadastral 50802-C1.

2. REGIMUL ECONOMIC

Imobilul este încadrat conform PUG în UTR 1 zona centrală cu funcțiunea dominantă instituții, servicii publice de interes general și rezidențială, subzona centrală CA2 cu funcțiuni complexe, cu clădiri de înălțime medie și înalte, cu regim de construire continuu sau discontinuu. **Utilizări admise:** funcțiuni de interes general specifice unui centru de afaceri: sedii de companii și firme în construcții specializate pentru birouri; servicii financiar-bancare și asigurări; servicii autonome avansate (manageriale, tehnice și profesionale); servicii pentru cercetare-dezvoltare; servicii de formare-informare; biblioteci; institutii publice, unități de învățământ și unități pentru sănătate; poștă și telecomunicații; edituri, centre media; activități asociative diverse; hoteluri; expoziții, galerii de artă; servicii profesionale, colective, personale; restaurante, cofetării, cafenele, baruri, terase; centre comerciale, galerii comerciale, comerț cu obiecte de artă, casino, cinema; centre de recreere și sport; mici unități productive manufacturiere și de depozitare mic-gros; locuințe cu partiu special având incluse spații pentru profesii libere; parcaje multietajate. **Utilizări admise cu condiționări:** se admite conversia în alte funcțiuni a locuințelor în clădirile existente cu condiția menținerii unei ponderi a locuințelor de minim 30% din totalul ariei construite desfășurate. **Utilizări interzise:** activități productive poluante, cu risc tehnologic sau incomode prin traficul generat; construcții provizorii de orice natură; depozitare en gros; depozitarea pentru vânzare a unor cantități mari de substanțe inflamabile sau toxice; activități care utilizează pentru depozitare și producție terenul vizibil din circulațiile publice sau din instituțiile publice; depozitari de materiale re folosibile; stații de întreținere auto; spălătorii chimice; platforme de pre colectare a deșeurilor urbane, lucrări de terasament de natură să afecteze amenajările din spațiile publice și construcțiile de pe parcelele adiacente care pot să provoace scurgerea apelor pe parcelele vecine sau care împiedică evacuarea și colectarea apelor meteorice.

Folosința actuală: curți construcții. Imobilul este situat în zona A de impozitare.

¹⁾ Numele și prenumele solicitantului

²⁾ Adresa solicitantului

³⁾ Date de identificare a imobilului

3. REGIMUL TEHNIC

Documentația tehnică pentru emiterea autorizației de construire se va întocmi conform conținutului cadru prevăzut în Anexa 1 a Legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, aprobate prin Ordinul MDRL nr. 839/2009, cu modificările și completările ulterioare, cu respectarea RGU aprobat prin HGR 525/1996, actualizare PUG și RLU aferent aprobat prin HCL nr.74/06.03.2019, a Normelor de igienă și sănătate publică aprobate prin Ordinul nr.119/2014 al Ministerului Sănătății, modificat și completat prin Ordinul nr.994 din 09.08.2018.

Se va obține avizul Direcției Județene pentru Cultură Neamț.

Intervențiile la construcțiile existente pot fi efectuate în baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic în construcții atestat, efectuată la solicitarea proprietarului construcției.

Condiții impuse conform PUG și RLU actualizat:

- aspectul clădirilor va ține seama de caracterul general al zonei și de arhitectura clădirilor din vecinătate cu care se află în relații de co-vizibilitate
- se va asigura o tratare similară a tuturor fațadelor aceleiași clădiri având în vedere perceperea acestora din clădirile înalte
- se va acorda atenție modului de tratare a acoperișurilor sau teraselor perceptibile într-o perspectivă descendentă din clădirile înalte; culorile acceptate pentru învelitori se limitează la nuanțe de maro, inclusiv cărămiziu (culoarea țiglei ceramice) și nuanțe de gri-închis cuprinse în Codul culorilor RAL
- încadrarea aspectului exterior (finisaje și învelitoare) în culorile specifice localității stabilite prin HCL, fiind acceptate în mod uzual pentru finisajele la fațade: „ocru, crem, verde deschis (olive) sau nuanțe diferite de gri-bej”.
- se interzice afectarea aspectului arhitectural al clădirilor prin dispunerea neadecvată a reclamelor pe plinurile fațadelor, parapete, balcoane etc.

4.* REGIMUL DE ACTUALIZARE/MODIFICARE A DOCUMENTAȚIILOR DE URBANISM ȘI A REGULAMENTELOR LOCALE

Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul declarat ⁴⁾, pentru:
***** Reabilitare corp A+B Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” Neamț,**
B-dul Republicii nr.15A ***

⁴⁾ scopul emiterii certificatului de urbanism conform precizării solicitantului, formulată în cerere

Certificatul de urbanism nu ține loc de autorizație de construire și nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții.

4. OBLIGAȚII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții – de construire / de desființare – solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului:

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI NEAMȚ, P-ța 22 Decembrie, nr.5, Piatra Neamț

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătură cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiției 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 desfășoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii demarării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și/sau a procedurii de evaluare adecvată. În urma evaluării inițiale a notificării privind intenția de realizare a proiectului se va emite punctul de vedere al autorității competente pentru protecția mediului.

În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește efectuarea evaluării impactului asupra mediului și/sau a evaluării adecvate, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții.

În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției, acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității publice competente.

5.CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE/DESFIINȚARE VA FI ÎNSOȚITĂ DE URMĂTOARELE DOCUMENTE:

- a) **certificatul de urbanism (copie);**
b) **dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată)**

- c) **documentația tehnică – D.T., după caz (2 exemplare originale):**

☒ D.T.A.C.

☒ D.T.O.E.

☐ D.T.A.D.

- d) **avizele și acordurile de amplasament stabilite prin certificatul de urbanism:**

d.1) **avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura (copie):**

☐ alimentare cu apă-APASERV

☐ gaze naturale- Delgaz

☐ transport urban

☐ canalizare-APASERV

☐ telefonizare-ORANGE

☐ Troleibuzul SA

☐ alimentare cu energie electrică-Delgaz

☐ salubritate

☐ SC Luxten

☐ canalizare pluvială-PUBLISERV

Alte avize/acorduri:

☒ verificarea proiectelor conform cerințelor fundamentale prevăzute în Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare

☒ acord Județul Neamț - Consiliul Județean Neamț

d.2) **avize și acorduri privind:**

☒ securitatea la incendiu

☐ protecția civilă

☒ sănătatea populației

d.3) **avize/acorduri specifice ale administrației publice centrale și/ sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie):**

☒ Direcția Județeană pentru Cultură Neamț

d.4) **studii de specialitate (1 exemplar original):**

☒ Expertiză tehnică conform exigențelor impuse de L10/1995R privind calitatea în construcții

☒ Audit energetic

- e) **punctul de vedere/actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului (copie)**

- g) **documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):**

Taxa Autorizație construire

Taxă timbru de arhitectură

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de **12** luni de la data emiterii.

PRIMAR,
Andrei CARABELEA

SECRETARUL GENERAL AL MUNICIPIULUI,
Oana-Roxana CATZARI

L.S.

ARHITECT ȘEF ****,
Andrei CIUBOTARU

[Signature]

Cod verificare



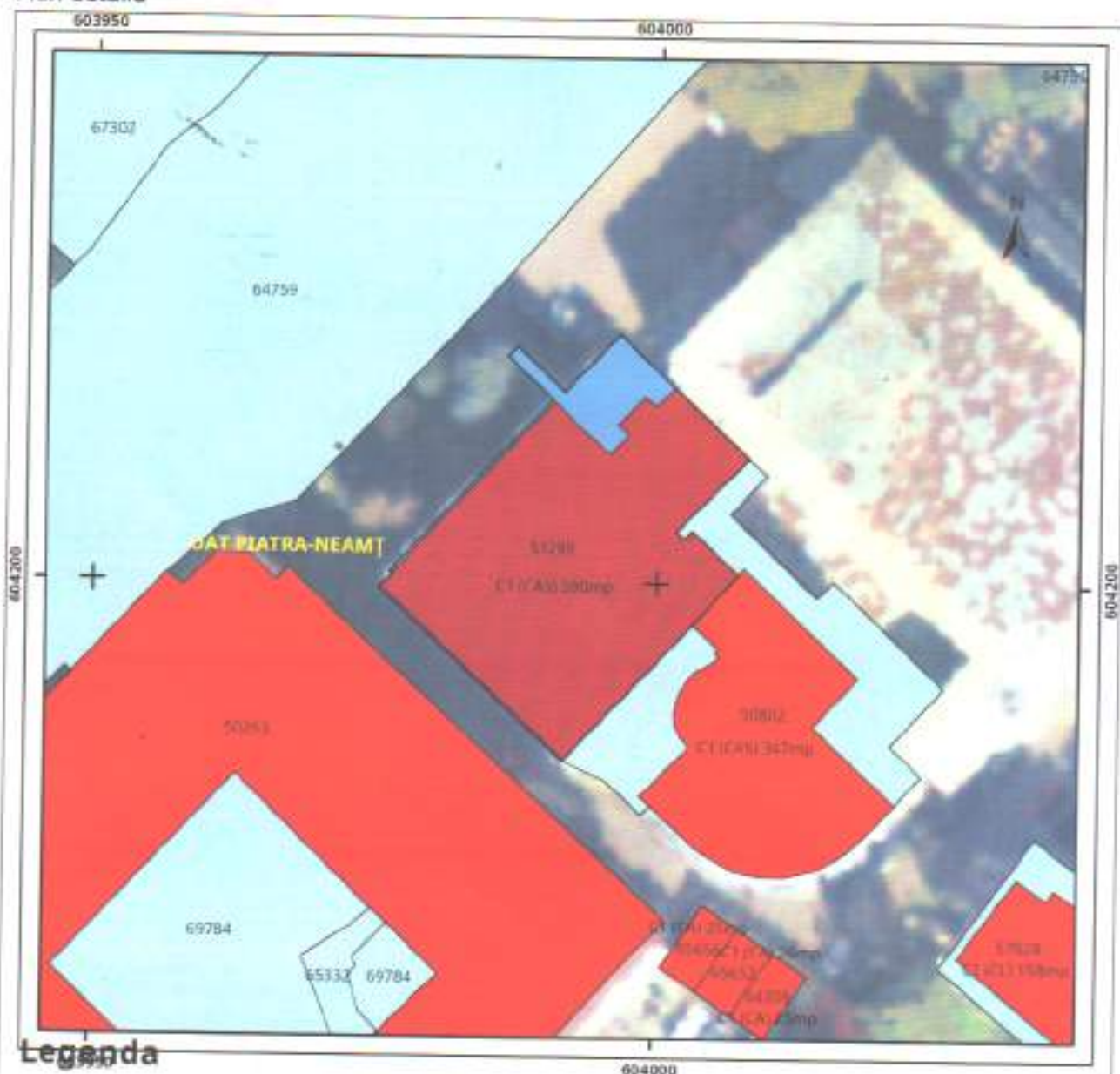
100180607293

EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **51289**, UAT Piatra-Neamt / NEAMT,
 Loc. Piatra-Neamt, Bdul. Republicii, Nr. 15A

Nr. cerere	59288
Ziua	17
Luna	10
Anul	2024

Teren: 660 mp
 Teren: Intravilan
 Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 660mp
 Plan detaliu



Legenda

- Intravilan
- Legea 17
- Legea 165

2024.10.17
 766 24.10.24
 Lun

0 5 10 15 20 metri

Sistem de proiectie Stereo 70

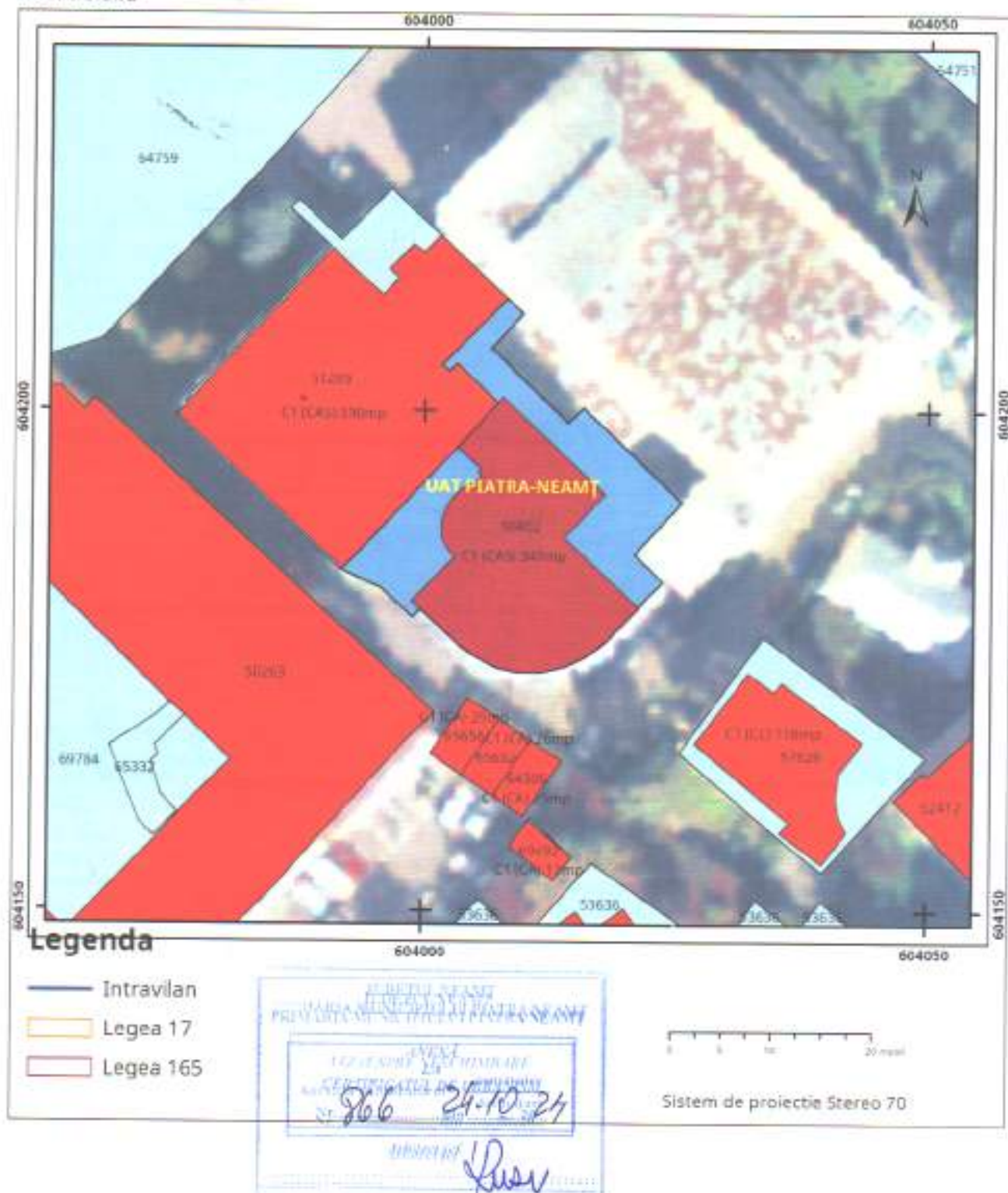


EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **50802**, UAT Piatra-Neamt / NEAMT,
Loc. Piatra-Neamt, Bdul. Republicii, Nr. 15A

Nr.cerere	59287
Ziua	17
Luna	10
Anul	2024

Teren: 600 mp
Teren: Intravilan
Categorie de folosinta(mp): Curti Constructii 600mp
Plan detaliu



DENUMIREA LUCRĂRII:	Raport de expertiză tehnică privind REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ		
AMPLASAMENTUL LUCRĂRII:	JUDEȚUL NEAMȚ, MUNICIPIUL PIATRA NEAMȚ B-DUL. REPUBLICII NR. 15A		
BENEFICIARUL LUCRĂRII:	BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ		
SCOPUL EXPERTIZEI:	Verificarea condițiilor de siguranță, rezistență, stabilitate construcțiilor existente (corp A+B), încadrarea în clase de risc seismic și stabilirea măsurilor de intervenție structurală necesare pentru reabilitarea acestora în vederea eficientizării energetice, având la bază Certificatul de urbanism nr. 956 din 14.11.2022 emis de către Primăria Municipiului Piatra Neamț..		
DATA EXPERTIZEI:	Decembrie 2022		
EXPERT TEHNIC:	ing. Ioan ROTĂRESCU	LEGITIMAȚIE:	seria E nr. 328/1993
Categoria de importanță (HG 766/1997):	C – corp A N.C. 51289-C1 C – corp B N.C. 50802-C1		
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1/2013):	III – corp A III – corp B		
Zona seismică de calcul (P100-1/2013):	$a_g = 0,25g$ $T_c = 0,70sec$		
Anul / perioada construirii:	1971-1972 – corp A 1991-1996 – corp B 2007-2009 – etajare corp B		
Funcțiunea clădirii:	Biblioteca Județeană		
Suprafața construită existent (mp):	590,00 mp – corp A 347,00 mp – corp B		
Înălțimea maximă existentă (m):	H = 8,15 m – corp A H = 15,50 m – corp B		
Sistemul structural Corp A:	Cadre din beton armat cu stâlpi (40x40)cm și planșee dală 20cm grosime fără grinzi		
Sistemul structural Corp B:	Cadre din beton armat cu stâlpi (45x45)cm, grinzi (30x60)cm și planșee 15cm grosime		
Sistem de fundare Corp A:	Fundatii continue din beton armat		
Sistem de fundare Corp B:	Fundatii continue din beton armat		
Acoperiș Corp A:	Tip terasă		
Acoperiș Corp B:	Șarpantă lemn cu învelitoare din tablă		
Metodologia de evaluarea (P100-3/2019):			
Nivel de cunoaștere	KL2 - Cunoaștere normală		
Factor de încredere	CF = 1,20		
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R ₁ :	71 – corp A	81 – corp B	
Gradul de afectare structurală, R ₂ :	80 – corp A	88 – corp B	
Gradul de afectare structurală, R ₃ :	59 – corp A	63 – corp B	
Clasa de risc seismic în care se încadrează construcțiile existente:	Rs II – corp A	Rs II – corp B	
LUCRĂRI PROPUSE:	<u>Măsuri de consolidare structurală</u> CORP A (SOLUȚIA 1) - Consolidarea structurii din beton a luminatorului cu o structură metalică care să servească drept susținere / ancorare pentru tâmplăria nouă de tip cortină. - Consolidarea stâlpilor existenți din beton armat cu carcase din profile metalice, pe toată înălțimea construcției S+P+1E. - Prevederea unui "jug" metalic, la baza stâlpilor, realizat din corniere ancorate chimic cu bufoane în fundațiile existente și încastrat într-un		

	cuzinet din beton armat. - Refacerea fațadelor cu prevederea unui sistem de legături metalice cu rol de consolidare și ancorare a pereților de închidere. Suprafețele vitrate (vitrinele de la parter) se vor înlocui cu tâmplărie de tip cortină și vor fi ancorate de structura de rezistență (stâlpi și planșee) cu o structură metalică suplimentară. - Revizuirea / refacerea straturilor de termo și hidroizolație la nivelul acoperișurilor și protecția la infiltrații a aticelor și a zonelor de rost. CORP ACCES (SOLUȚIA 1) - Introducerea unor suțineri diagonale metalice (contrafișe) care se vor fixa cu ancore chimice, la bază în fundațiile stâlpilor și la partea superioară de intradosul grinzilor în consolă; contrafișele se vor executa după descărcarea consolei, respectiv ridicarea și sprijinirea temporară a grinzilor din beton armat pentru anularea săgeții și a eforturilor rezultate din încărcările permanente. - Prevederea de corsete metalice la stâlpii pe care reazemă grinzi în consolă; corsetele metalice se vor realiza din profile cornier plasate la colțuri și plăcuțe metalice sudate de corniere. - Prevederea unui "jug" metalic, la baza stâlpilor, realizat din corniere ancorate chimic cu buloane în fundațiile existente și încastrat într-un cuzinet din beton armat. CORP B (SOLUȚIA 1) - Consolidarea stâlpilor existenți din beton armat cu carcase din profile metalice, pe toată înălțimea construcției S+P+2E - Prevederea unui "jug" metalic, la baza stâlpilor, realizat din corniere ancorate chimic cu buloane în fundațiile existente și încastrat într-un cuzinet din beton armat. - Dezafectarea integrală a învelitorii, a șapentei de acoperiș și a fermelor din lemn. - Introducerea unor stâlpi metalici suplimentari conform noii compartimentări. - Introducerea unor grinzi metalice rezemate pe stâlpii metalici existenți și propuși. - Introducerea de contravânturi metalice atât în plan vertical, în ochiurile de cadru acolo unde este posibil, cât și în plan orizontal la nivelul acoperișului. - Introducerea de pane metalice de acoperiș pentru rezemarea învelitorii.	
Clasa de risc seismic în care se încadrează construcțiile după realizarea măsurilor de intervenție:	Rs IV – corp A	Rs IV – corp B
CONCLUZII:	Măsurile de intervenție vor fi detaliate într-un proiect tehnic, elaborat de către un proiectant autorizat, verificat de către un verficator tehnic atestat, cu viza expertului tehnic. După realizarea măsurilor de consolidare și a lucrărilor propuse (SOLUȚIA 1), construcțiile corp A și corp B se încadrează în clasa de risc seismic RsIV corespunzător construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.	

Expertiză tehnică nr. 440 din 21.12.2022

S.C. PROSOFT S.R.L. Iași - Expert tehnic ing. Ioan ROTĂRESCU



EXPERTIZA TEHNICĂ

pentru

REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

**Județul Neamț, Municipiul Piatra Neamț,
B-dul. Republicii nr. 15A**

BENEFICIAR:

BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

Contract nr. 3606 / 37 / 05.12.2022

Exemplar nr. 1, 2, 3, 4

- Decembrie 2022 -



S.C. ACIV CONINSTAL AG S.R.L. IASI

Șos. Copoului nr. 287, cam. 4, birou, parter, Breazu, jud. Iași, cod postal 707406

J 22/436/1999, CF: RO 11896497

Telefon: 0746-263050

e-mail: acivconinstal@yahoo.com, office@acivconinstal.ro, atelier@acivconinstal.ro,

web page: www.acivconinstal.ro

OBIECTIV: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

AMPLASAMENT: JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A

BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

CONTRACT NR: 3606 / 37 / 05.12.2022



Listă de semnături Colectiv de elaborare



S.C. PROSOFT S.R.L. Iași – Expertiză tehnică nr. 440 din 21.12.2022
expert tehnic atestat MLPAT, 328/1993: A1, A3, A8, A11
ing. Ioan ROTĂRESCU.....

S.C. ACIV CONINSTAL A.G. S.R.L.

ing. Mariana IONESCU

ing. F. Alin MACOVEI

ing. Liliana ROȘU

OBIECTIV: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

AMPLASAMENT: JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A

BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

CONTRACT NR: 3606 / 37 / 05.12.2022



CUPRINS



PAGINĂ DE TITLURI	1
LISTĂ DE SEMNĂTURI - COLECTIV DE ELABORARE	2
CUPRINS	3
1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ	4
2. RAPORT DE EVALUARE	4
2.1. SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE	4
2.2. REGLEMENTĂRI TEHNICE	5
2.2.1. Prescripțiile tehnice utilizate la expertizarea construcțiilor	5
2.2.2. Legislația privitoare la expertizarea construcțiilor	6
2.3. ACTIVITĂȚI DESFĂȘURATE PENTRU ÎNTOCMIREA EXPERTIZEI	6
2.4. DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE	7
2.5. CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI	8
2.6. DESCRIEREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE	9
2.6.1. Clase și categorii de importanță	9
2.6.2. Date referitoare la perioada de execuție a construcțiilor și la codurile de proiectare aplicate	9
2.6.3. Descrierea construcțiilor existente	10
2.6.4. Descrierea construcțiilor din punct de vedere al instalațiilor	13
2.6.5. Descrierea construcțiilor din punct de vedere al siguranței la incendiu	13
2.6.6. Descrierea stării construcțiilor la data evaluării	13
2.7. NIVELUL DE CUNOAȘTERE	15
2.8. METODOLOGIA DE EVALUARE	16
2.9. GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ, R ₁	17
2.10. SINTEZA EVALUĂRII	22
2.11. PROPUNERI DE INTERVENȚIE	24
2.11.1. VARIANTA MINIMALĂ (SOLUȚIA 1)	25
2.11.2. VARIANTA MAXIMALĂ (SOLUȚIA 2)	28
3. CONCLUZIILE EXPERTULUI	31

ANEXA 1.1	Piese desenate – Relevé privind situația existentă corp A
ANEXA 1.2	Planuri extrase din proiectul inițial corp A
ANEXA 1.3	Piese desenate – Relevé privind situația existentă corp B
ANEXA 1.4	Planuri extrase din proiectul inițial corp B
ANEXA 2	Relevé fotografice
ANEXA 3	Breviar de calcul
ANEXA 4	Estimare valorică a lucrărilor propuse
ANEXA 5	Copie după actul de atestare al expertului tehnic

OBIECTIV: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

AMPLASAMENT: JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A

BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

CONTRACT NR: 3606 / 37 / 05.12.2022



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ
pentru

REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ
AMPLASAMENT: JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A

1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ

Obiectiv: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

Amplasament: JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A

Beneficiar: JUDEȚUL NEAMȚ, PRIN CONSILIUL JUDEȚEAN NEAMȚ

Contract nr. 3606 / 37 / 05.12.2022

Elaborator expertiză: S.C. ACIV CONINSTAL AG S.R.L. Breazu, jud. IASI

Expert tehnic atestat MLPAT, seria E nr. 328/1993: A1, A3, A8, A11
Ing. Ioan ROTĂRESCU



2. RAPORT DE EVALUARE

2.1. SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE

La solicitarea beneficiarului, subsemnatul **ing. Ioan ROTĂRESCU** în calitate de expert tehnic atestat MLPAT, **328/1993: A1, A3, A8, A11**, pentru exigența „Rezistență și stabilitate la acțiuni statice, dinamice și seismice” am întocmit expertiza tehnică pentru cele două corpuri de clădire, N.C. 51289-C1 (corp A) și N.C. 50802-C1 (corp B), aflate în administrarea Bibliotecii Județene "G.T. Kirileanu" Neamț amplasată în municipiul Piatra Neamț, B-dul. Republicii nr. 15A, în conformitate cu normativele și standardele în vigoare, având la bază Certificatul de urbanism nr. 956 din 14.11.2022 emis de către Primăria Municipiului Piatra Neamț.

Expertiza are ca scop verificarea condițiilor de siguranță, rezistență, stabilitate ale construcțiilor existente (corp A+B), încadrarea în clase de risc seismic și stabilirea măsurilor de intervenție structurală necesare pentru reabilitarea acestora în vederea eficientizării energetice.

Conform Codului de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, P100-3/2019, prin prezenta expertiză tehnică se urmărește:

- Culegerea informațiilor necesare vizând calitatea concepției de realizare a construcțiilor, calitatea execuției și a materialelor puse în operă și starea de afectare fizică a construcțiilor.
- Stabilirea obiectivelor de performanță urmărite și pe această bază a stărilor limită și a cerințelor care decurg.
- Evaluarea seismică a clădirilor existente și stabilirea măsurii în care acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (nivelurile de performanță) avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi.

2.2. REGLEMENTĂRI TEHNICE

Evaluarea seismică se face conform normativului **P100-3/2019** „Cod de proiectare seismică - Partea a III-a Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente” aprobat conform **Ordin MDRAP nr. 2834/2019 din 09 octombrie 2019** și publicat în **Monitorul Oficial, Partea I nr.1003bis din 13 decembrie 2019**.

2.2.1. Prescripțiile tehnice utilizate la expertizarea construcțiilor

P 100 - 1/2013 Consolidarea din 24.12.2019 - în baza Ordin 2956/2019 - publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 558bis / 03.09.2013.	Cod de proiectare seismică. - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri
CR 0 - 2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor
CR 1-1-3-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
CR 1-1-4-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
CR 6 – 2013	Cod de proiectare pentru structuri din zidărie
SR EN 1990-2004	Bazele proiectării structurilor
SR EN 1991-1-1-2004	Acțiuni asupra structurilor.
SR EN 1991-1-1-AN-2006	Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări din exploatare pentru construcții. Anexă națională
SR EN 1992-1-1-2004 SR EN 1992-1-1-2004/AC-2008	Proiectarea structurilor din beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri.
SR EN 1993-1-1:2006 SR EN 1993-1-1:2006/AC:2006	Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri
SR EN 1995-1-1:2004 SR EN 1995-1-1:2004/AC:2006 SR EN 1995-1-1/A1:2009	Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalități. Reguli comune și reguli pentru clădiri
SR EN 1995-1-2:2004 SR EN 1995-1-2:2004/AC:2006	Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalități. Calculul structurilor la foc
NE 018-2003; NP 005-2003	Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn
SR EN 1998-3:2005 SR EN 1998- 3:2005/NA:2010	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor. Anexa națională
NP 112 - 2014	Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață
P118-1999	Normativ de siguranța la foc a construcțiilor
P 118/2-2013	Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere.
P 118/3-2015	Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu.

2.2.2. Legislația privitoare la expertizarea construcțiilor

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
- Ordinul MDRL nr. 839/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- HG nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, cu modificările și completările ulterioare (inclusiv HG nr.742/2018 pentru modificarea HG nr.925/1995).
- HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- HG 273/1994 - Regulament de recepție al lucrărilor de construcții și instalații aferente, cu modificările și completările ulterioare.
- HG 272/1994 - Regulament privind controlul de stat al calității în construcții.
- OG nr. 20/1994 privind reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, republicată 2001, cu completările și modificările ulterioare.
- Norme metodologice de aplicare a OG nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, republicate în 2002.
- OG nr. 67/28 august 1997 privind modificarea și completarea OG nr. 20/1994, privind punerea în siguranță fondului construit existent.
- Legea 282/2015 de modificare și completare a OG nr. 20/1994.
- Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă.
- Legea nr. 307/2006 - privind apărarea împotriva incendiilor.
- HG 622/2004 - Hotărâre privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții.
- HG 907/2016 - privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.
- C254 - 2017 - Îndrumător privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală „rezistență mecanică și stabilitate”.
- ME 003/2007 - Metodologie privind investigarea de urgență a siguranței post seism a clădirilor și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție.

2.3. ACTIVITĂȚI DESFĂȘURATE PENTRU ÎNTOCMIREA EXPERTIZEI

Pentru determinarea stării tehnice actuale a celor două corpuri de clădire, N.C. 51289-C1 (corp A) și N.C. 50802-C1 (corp B), aflate în administrarea Bibliotecii Județene "G.T. Kirileanu" Neamț, s-au efectuat următoarele activități / investigații:

- Examinarea vizuală a construcțiilor și evaluarea calitativă, la teren, a elementelor structurale / nestructurale pentru depistarea neconformităților / degradărilor / avariilor etc.;
- Întocmirea releveelor de arhitectură și structură prin care s-au stabilit dimensiunile de ansamblu ale structurii, dimensiunile elementelor structurale și nestructurale, sistemul structural, alcătuirea elementelor structurale și nestructurale;
- Relevarea degradărilor, identificarea și cuantificarea stării de afectare fizică a construcțiilor; (Relevee fotografice – Anexa 2);
- Colectarea informațiilor despre construcțiile existente referitoare la istoria și funcțiunea acestora, caracteristicile structurale ale terenului de fundare, ale elementelor nestructurale și ale finisajelor; Informațiile au fost culese de la fața locului în urma discuțiilor avute cu reprezentanții beneficiarului clădirii.

2.4. DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE

- Certificatul de urbanism nr. 956 din 14.11.2022 emis de către Primăria Municipiului Piatra Neamț.
- Extrasul de Carte funciară Nr. 51289 Piatra-Neamț pentru corp A.
- Extrasul de Carte funciară Nr. 50802 Piatra-Neamț pentru corp B.
- Extras din caietul de sarcini nr. 3453 / 16.11.2022 pentru achiziția "Expertiză tehnică structură și audit energetic corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț.
- Relevéul construcțiilor existente.
- Studiile și documentațiile tehnice întocmite de-a lungul timpului pentru construcțiile existente, respectiv:
 - Proiectul tehnic nr. 103 / 1991 "Extindere Biblioteca Județeană sediul principal b-dul Republicii nr. 15 Piatra Neamț" întocmit de către S.C. ALPIN A.G. S.A. Piatra Neamț
 - Expertiza tehnică nr. 74 / 2000 pentru "Amenajare CLUB INTERNET la Biblioteca Județeană Neamț" – expert tehnic ing. GAFTA I. DAN.
 - Proiectul tehnic nr. 112 / 2000 "Amenajare scara acces subsol și modernizare subsol Biblioteca Județeană "T. G. Kirileanu" NEAMȚ", întocmit de către S.C. EDILPROIECT S.A. Piatra Neamț
 - Expertiza tehnică nr. 78 / 2007 pentru "Desfacerea acoperișului tip șarpantă existent și podului și supraetajarea pentru funcțiunea de Teatru de joacă pentru copii la Corpul B al Bibliotecii Județene G. T. KIRILEANU, situat în B-dul Republicii nr. 15, Piatra Neamț, jud. Neamț" – expert tehnic prof. univ. dr. ing. SMARANDA DOINA NOUR.
 - Proiectul tehnic nr. 129 / 2007 "Desfacerea acoperișului tip șarpantă existent și podului. Supraetajarea pentru funcțiunea de teatru de joacă pentru copii, în cadrul Bibliotecii Județene Neamț", întocmit de către S.C. ALEX PRO S.R.L. Piatra Neamț și B.I.A. LADISLAU LACATUSU
 - Documentația tehnică (D.T.A.C.+D.T.O.E.) nr. 23 / 2016 pentru "Reabilitare teatru de joacă pentru copii" întocmită de către BIA ION NICOLAE și A.C. nr. 415 / 19.10.2016 emisă de către Primăria Municipiului Piatra Neamț.
 - Expertiza tehnică nr. 162 / 2016 pentru "Determinarea nivelului de asigurare a construcției supusă la încărcări de exploatare normală și încărcări în gruparea specială în combinație cu încărcarea seismică, respectiv pentru stabilirea deciziei de intervenție în conformitate cu prevederile din normele tehnice în vigoare, B-dul Republicii Nr.15, Mun. P. Neamț, Jud.Neamț" – expert tehnic prof. univ. dr. ing. GRAPĂ T. CONSTANTIN.
 - Proiectul tehnic structură de rezistență (D.T.A.C.) nr. 04 / 2016 pentru "Reabilitare teatru de joacă pentru copii B-dul Republicii nr. 15" întocmit de către S.C. ESCU G S.R.L. Piatra Neamț.
 - A.C. nr. 415 / 19.10.2016 emisă de către Primăria Municipiului Piatra Neamț.
 - Expertiza tehnică contr. nr. 23660 / 18.11.2019; 118 / 20.11.2019 pentru "Corp central Biblioteca Județeană G.T. Kirileanu Piatra Neamț, Județul Neamț prin Consiliul Județean Neamț – expert tehnic ing. IOAN ROTĂRESCU
 - Certificatul energetic Biblioteca Județeană G.T. Kirileanu Neamț, B-dul republicii nr. 15A, municipiul Piatra Neamț, Județul Neamț – auditor energetic Grd. I ing. FLOREAN CONSTANTIN
 - Expertiza tehnică nr. 905.712 / 2018 privind "Efectele unor intervenții la nivelul subsol al corpului B, din B-dul Republicii Nr.15, Piatra Neamț" pentru "Lucrări de amenajare depozit carte – montare module rafturi metalice cu ancora șurub în pardoseală" la clădirea corpului B și Expertiza tehnică nr. 905.712 / 1 / 2018 privind "Reevaluarea soluțiilor de amenajare subsol, după modificarea temei de proiectare inițiale ce către furnizorul sistemului de depozitare a cărților și dulapuri mobile, la Biblioteca Județeană Neamț, – expert tehnic ing. MURARIU VIRGIL
 - Documentația tehnică (D.A.L.I.) nr.12/2018 RAFTURI METALICE MOBILE - Lucrări amenajare depozite - montare module rafturi metalice mobile cu ancoră șurub în pardoseală la corp B Biblioteca Județeană G.T.Kirileanu Neamț, B-dul Republicii, nr.15A, Piatra Neamț, județul Neamț

2.5. CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI

Amplasamentul este situat în intravilanul municipiului Piatra Neamț, bulevardul Republicii arteră principală ce face legătura între centrul orașului și zona gării feroviare, respectiv centura ocolitoare (străzile 9 Mai și Bistriței) și în apropiere de intersecția acestuia cu bulevardul Decebal, segment rutier urban aparținând drumului național DN 15 Bacău – Bicăz și este încadrat conform PUG în UTR 1 - funcțiunea dominantă: instituții, servicii publice de interes general și rezidențială (CA2) - subzona centrală cu funcțiuni complexe, cu clădiri de înălțime medie și înalte, cu regim de construire continuu sau discontinuu.

Terenul în suprafață de 660 mp înscris în **CF nr. 51289**, cu nr. cadastral 51289, împreună cu construcția aferentă, cu nr. cadastral **51289-C1 (corp A)**, este domeniul public, proprietatea Județul Neamț, conform actelor înscrise în Extrasul de C.F. cu Nr. cerere 66376 din 07.11.2022. **Construcția corp A** cu suprafața de **517mp (590mp din măsurători)** este dată spre administrare către Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu", pe o perioadă nelimitată, conform protocolului încheiat cu nr.11670 din 03.06.2019.

Terenul în suprafață de 600 mp înscris în **CF nr. 50802**, cu nr. cadastral 50802, este proprietatea Municipiul Piatra Neamț, iar construcția aferentă, cu nr. cadastral **50802-C1 (corp B)**, este domeniul public, proprietatea Județul Neamț, conform actelor înscrise în Extrasul de C.F. cu Nr. cerere 66377 din 07.11.2022. **Construcția (corp B)** cu suprafața construită de **347mp** este dat spre folosință către Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu", pe o perioadă nelimitată, conform protocolului încheiat cu nr.13917 din 16.07.2009.

Imobilul se afla în zona de protecție a monumentului istoric Casa horticultorului E. M. Brudariu înscris în Lista monumentelor istorice cod LMI NT-IV-m-B-10756.

Terenul pe care se află amplasată clădirea bibliotecii, compusă din cele două corpuri A și B legate printr-un corp de legătură și realizate în etape de timp diferite, are forma unui patrulater oarecare și prezintă ca vecinătăți:

NORD-EST	Casa de cultură a Sindicatelor – b-dul Decebal
SUD-EST	Parcare zonă de locuințe P+4 (Clinica Crident)
SUD-VEST	Alee acces și bloc de locuințe cu spații comerciale la parter și demisol.
NORD-VEST	Bulevardul Republicii.

Construcția cu **N.C. 51289-C1 (corp A)** este situată în zona nord-vestică a amplasamentului, iar construcția cu **N.C. 50802-C1 (corp B)** este situată în zona sud-estică al amplasamentului.

Accesul auto și pietonal se face din B-dul Republicii.

Terenul din amplasamentul este situat în plan orizontal, prezintă stabilitate generală și locală, nefiind afectat de fenomene fizico-geologice actuale (alunecări de teren) sau inundații.

Terenul se încadrează în categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Terenul la cota de fundare este alcătuit dintr-un strat pietriș nisipos, rar bolovanis pentru care presiunea convențională de bază este 350 KPa.

Nivelul hidrostatic al acviferului freatic este la 2,96m fata de CTN.

Fundațiile sunt executate în depozitele de terasă ale râului Bistrița, apa infiltrându-se la pereții subsolului și la fundații.

Adâncimea de îngheț este de (0,80-0,90)m de la suprafața terenului - **STAS 6054-77**.

Zona seismică de calcul conform **Cod de Proiectare seismică P100-1/2013**: $a_g = 0,25g$
 $T_c = 0,70sec$

Zona din punct de vedere a încărcării date de zăpadă conform **CR 1-1-3-2012** „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”:

- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ pentru altitudini $A \leq 1000m$

Zona din punct de vedere al acțiunii vântului conform **CR 1-1-4/2012** „Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului.”:

- valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului $q_b = 0,6 \text{ kPa}$, IMR = 50 ani

Conform **S.R. 1907-2014, C107/1-2005**:

- zona climatică pentru perioada de iarnă: III $t_e = -18^\circ\text{C}$;

- zona eoliană pentru perioada de iarnă: IV

2.6. DESCRIEREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE

2.6.1. Clase și categorii de importanță

Conform codului de proiectare seismică **P100-1/2013**, construcțiile existente se încadrează în următoarele clase de importanță-expunere pentru acțiunea seismică:

Corp A (N.C. 51289-C1) *Clasa III* $\gamma_{se} = 1,00$

Corp B (N.C. 50802-C1) *Clasa III* $\gamma_{se} = 1,00$

Conform **HG 766/1997**, construcțiile existente se încadrează în următoarele categorii de importanță:

Corp A (N.C. 51289-C1) *C - importanță normală*

Corp B (N.C. 50802-C1) *C - importanță normală*

2.6.2. Date referitoare la perioada de execuție a construcțiilor și la codurile de proiectare aplicate

Biblioteca Județeană G.T. Kirileanu este amplasată în zona centrală a municipiului Piatra Neamț, B-dul. Republicii nr. 15A, și este compusă din două corpuri de clădire edificate în perioade diferite, cu regimuri de înălțime diferite și separate cu rost atât la nivelul infrastructurii, cât și al suprastructurii, respectiv:

Corp A (N.C. 51289-C1) Perioada construirii: 1971-1972

Regim de înălțime: S + P + 1E

Corp B (N.C. 50802-C1) Perioada construirii: 1991-1996 2007-2009 (etajare)

Regim de înălțime: S + P + 2E S + P + 3E

Corpul A a fost proiectat în anul 1971 de către D.S.A.C. Serviciul Proiectări, având ca arhitect pe Tiberiu Bjolla, prin investiția Consiliului Popular Județean Neamț, cu destinația de Bibliotecă Municipală Piatra Neamț.

La data proiectării și execuției structurii de rezistență a construcției erau în vigoare următoarele prescripții tehnice:

- P13-70 - Normativ pentru proiectarea construcțiilor civile și industriale din regiuni seismice.

- STAS 2923-63 - Zone de intensități macroseismice

- P2-62 - Instrucțiuni tehnice privind măsurile constructive la clădirile cu zidărie portantă, situate în zone seismice.

- STAS 502-68 - Construcții civile și industriale. Sarcini în construcții. Greutăți convenționale (Greutăți tehnice)

- STAS 8433-69 și STAS 503-71 - Sarcini în construcții. Clasificare.

- STAS 504-65 - Construcții civile și industriale. Sarcini în construcții. Încărcări permanente

- STAS 506-59 - Construcții civile și industriale. Sarcini în construcții. Sarcini utile

- STAS 946-56 - Sarcini în construcții. Sarcini climatice

- STAS 2843-69 - Sarcini în construcții. Instalații de ridicat. Acțiunea vântului

- STAS 1031-56 - Construcții civile și industriale. Elemente de zidărie. Prescripții de calcul.

- STAS 1546-50 - Construcții civile și industriale. Calculul elementelor de beton armat.

Prescripții.

- STAS 3599-52 - Construcții civile și industriale. Planșee curente din plăci și grinzi.

- STAS 1242-61 - Terenul de fundație. Cercetări pentru întocmirea proiectului fundațiilor.

- C17- 62 Instrucțiuni privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială;

- C74- 69 - Normativ pentru alcătuirea și executarea pardoselilor;

- C37-71 - Normativ pentru alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții;

- C112-70 - Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții;

- C126-71 - Normativ pentru alcătuirea și executarea zidărilor din cărămizi și blocuri ceramice;

- C128-71 - Instrucțiuni tehnice privind stabilirea compoziției betoanelor;

- C170-71 - Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat.

Din anul execuției și până în prezent, construcția **corp A** a suportat efectele unor seisme mari cum ar fi: martie 1977, august 1986 și mai 1990.

Corpul B a fost proiectat în anul 1991 de către S.C. ALPIN A.G. S.A. pr. nr. 103/1991 "Extindere Biblioteca Județeană sediul principal, B-dul Republicii nr. 15 Piatra Neamț", prin investiția Bibliotecii Județene Neamț și finalizată în anul 1996 cu regimul de înălțime S+P+2E.

La data proiectării structurii de rezistență a clădirii erau în vigoare următoarele reglementări tehnice:

- P100-91 - Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale;

- P10-86 - Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții;

- P2-85 - Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie;

- STAS 10107/0-76 - Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat;

- STAS 10101/0-75 - Acțiuni în construcții. Clasificarea și gruparea acțiunilor;

- STAS 10101/0A-77 - Acțiuni în construcții. Clasificarea și gruparea acțiunilor pentru construcții civile și industriale;

- STAS 10101/1-78 - Acțiuni în construcții. Greutăți tehnice și încărcări permanente;

- STAS 10101/2-75 - Acțiuni în construcții. Încărcări datorită procesului de exploatare;

- STAS 10101/2A1-78 - Acțiuni în construcții. Acțiuni datorite procesului de exploatare pentru construcții civile și industriale;

- STAS 10101/20-78 - Acțiuni în construcții. Acțiunea vântului;

- STAS 10101/21-78 - Acțiuni în construcții. Încărcări date de zăpadă.

Din anul execuției și până în prezent, construcția **corp B** nu a suportat efectele niciunui cutremur major.

2.6.3. Descrierea construcțiilor existente

2.6.3.1. **Construcția existentă corp A**, cu nr. cadastral 51289-C1, este situată în zona nord-vestică a amplasamentului.

Caracteristici constructive:

Forma în plan:	Pătrată
Dimensiuni maxime în plan:	22,63 m x 22,64m (inclusiv terasa perimetrală) - Corp Principal 8,80 m x 9,00m - Corp Acces
Suprafața construită la sol:	590mp din măsurători
Regim de înălțime:	S + P + 1E - Corp Principal P - Corp Acces
Înălțimi de nivel:	H _s = var. (2,90-2,98)m; H _p = 3,70m; H _{E1} = 3,75m
Funcțiuni pe nivel:	Subsol - depozit carte, legătorie, camera tezaur, birouri, etc. Parter - hol acces, biblioteca, etc. Etaj 1 - spații birouri, sala cupolă, etc.
Finisaje exterioare:	Închideri vitrate cu tâmplărie metalică simplă și elemente decorative la stâlpii de la parter Pereți exteriori tencuiți cu praf de piatră Mozaic decorativ pe fațada principală (NV) la etaj

Acoperiș:	Terasă cu alcătuire clasică
Sistem constructiv:	Structură mixtă de cadre, cu zidărie portantă din cărămidă
Construcții învecinate:	Casa de Cultură a Sindicatelor la Nord, construcție alipită cu rost; Corp B Biblioteca G.T. Kirileanu la Est, construcție alipită cu rost; Bloc locuințe la Sud

Descrierea construcției din punct de vedere structural

Infrastructura este alcătuită din:

- Fundații continue cu bloc din beton simplu și cuzinet din beton armat; în zona stâlpilor cuzinetul este evazat. Cota de fundare este -4,40 m față de cota ±0,00 m a construcției.
- Elevații din beton armat monolit ce formează pereții subsolului. Grosimea pereților din subsol este de 30cm.
- Planșeu tip dală din beton armat monolit peste subsol în grosime de 20cm.

Suprastructura

Structura de rezistență este alcătuită din cadre de beton armat monolit cu stâlpi și planșee dală, 20cm grosime, fără grinzi.

Distanțele dintre axele stâlpilor pe cele două direcții sunt:

- în sens transversal (axe A + E): 4 deschideri de 5,00 m
- în sens longitudinal (axe 1 + 5): 4 travee de 5.00 m;

Stâlpii au dimensiunile secțiunii transversale de 40 x 40 cm;

Accesul pe verticală între etaje se realizează cu ajutorul scârilor. Rampele de scară și podestele sunt realizate din beton armat monolit.

Închiderile exterioare sunt din zidărie de cărămidă de 30 cm grosime, iar compartimentările interioare de 15cm și 7.5cm grosime.

La partea superioară acoperișul este de tip terasă circulabilă, acoperirea holului central realizându-se în cupole semicilindrice intersectate la 90°.

Materialele utilizate la realizarea structurii de rezistență sunt:

- Beton: Bc 7,5 - beton simplu
Bc 10 - beton armat infrastructură
Beton: Bc 15 - beton armat suprastructură
Oțel: PC52, OB37

2.6.3.2. Construcția existentă corp B, cu nr. cadastral 50802-C1, este amplasată în zona sud-estică a amplasamentului.

CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE:

Perioadele construirii:	1991-1996 2007-2009 (etajare)
Forma în plan:	Poligonală și fațade sudică cu formă curbă (sfert de cerc)
Suprafața construită la sol:	347mp
Regimul de înălțime inițial:	S+P+2E (înainte de 2009)
Regimul de înălțime actual:	S+P+3E (după etajare)
Înălțimi de nivel:	H _S = 3,00m; H _P = 3,75m; H _{E1} = 3,75m; H _{E2} = 2,70m H _{util, E3} = 3,06m
Înălțime maximă:	H _{coamă} = 15,50m

Funcțiuni pe niveluri:

Subsol: Casa scării, depozit general de carte, magazie, centrala termică, arhiva, debara și coridor de legătura corp A.

Parter: Casa scării cu ieșire spre exterior- cale de evacuare 2 -, ieșire în curtea interioară, spre aleea legătură cu b-dul Republicii, cu diferență nivel 1,40m față de CTA, scară acces spre subsol corp B și acces corp A, secția de împrumut de carte pentru copii și ludoteca ION CREANGĂ cu oficiu și grup sanitar, 2 birouri din care primul birou Evidență și conservare colecții, iar al doilea birou Completare și Prelucrare Colecții, cu grup sanitar.

Etaj 1: Casa scării cu acces spre corp A, Sala lectură AUREL DUMITRASC, Sala referințe, cu ascensor pentru carte, birou personal și grup sanitar, Compartimentul de informare comunitară (CIC), cu regim de sală lectură, acces internet și oficiu, scara etaj 2 corp B și acces corp A.

Etaj 2: Casa scării cu acces spre terasa necirculabilă parțială a corpului B, respectiv terasa necirculabilă corp A, birou compartiment administrativ-director, compartiment Colecții speciale fond documentar G. T. KIRILEANU, grup sanitar, săli Info Club 1 cu ascensor carte, Info Club 2, birou îndrumător și coordonator metodologic, cu grup sanitar, birou compartiment comunicare, Proiecte, acces mansardă.

Etaj 3: Teatru de joacă pentru copii cuprinzând sala de spectacole, anexe și circulații.

Accesul la acest nivel se realizează prin intermediul unei scări curbe ce pornește din etajul 2, alta decât cea curentă de acces între nivelurile inițial proiectate. Scara este închisă cu ușă din aluminiu cu geam, în două canate care se deschid spre holul cu scara principală a corpului B.

Finisaje interioare: Pardoseli din mozaic turnat, gresie, tarchet și mochetă (etaj 3).
 Pereții interiori de compartimentare din zidărie de cărămidă tencuiți și din ghips- carton cu termoizolație din vată minerală.
 Zugrăveli lavabile la pereți și tavane false și vopsitorie pe tablă perforată la sala de spectacol etaj 3.
 Faianță și gresie în grupurile sanitare.
 Tâmplărie interioară din aluminiu.

Finisaje exterioare: Pereți exteriori tencuiți cu praf de piatră
 Tâmplărie exterioară din aluminiu, uși și ferestre și perete cortină curbă.
 Pereți exteriori din bentonyp, ghips-carton cu termoizolație din vată minerală la etajul 3.
 Tâmplărie ferestre și tip vitrină cu ochiuri fixe și mobile și uși, toate din aluminiu cu geam termopan la etajul 3.

Acoperiș etaj 3, ferme din lemn pe stâlpi din profile metalice, curb pe 4 direcții formând o cupolă plată, atipică cu streșini curbe și variabile ca dimensiuni susținute la N și S de un sistem de contrafișe.

Învelitoare din tablă lisă de culoare argintiu metalic, jgheaburi și burlane de tablă.

Descrierea construcției din punct de vedere structural

Infrastructura, conform planului de fundații și detaliilor din proiectul inițial, este alcătuită din:

- Fundații continue din beton simplu cu înălțimea de 40cm și lățimi diferite, 0,60m, 0,80m, 1,20m, 1,40m. Cota de fundare este variabilă, de la -4,40 m până la -3,65 m față de cota ±0,00 m, talpa fundațiilor fiind racordată în trepte.

- Cuzineți continui din beton armat cu înălțimea de 50cm și lățimi diferite, cu evazări în dreptul stâlpilor de cadru.

- Elevații perimetrale din beton armat monolit ce formează pereții exteriori ai subsolului. Grosimea pereților din subsol este de 30cm.

- Planșeu peste subsol din beton armat monolit în grosime de 20cm.

Suprastructura

Clădirea proiectată în perioada 1991-1996, este o extindere a Corpului A construit în anii 1971-1972, și este separată de aceasta prin rost de dilatare – tasare și seismic.

Structura de rezistență este compusă din cadre din beton armat dispuse după direcții ortogonale și radial în zona circulară; cadrele sunt compuse din stâlpi cu secțiunea (45 x 45)cm și grinzi cu secțiunea (30 x 60)cm și (25x40)cm.

Planșeele sunt realizate din beton armat monolit, cu grosimea 15cm.

Se disting celule mecanice și funcționale curente cu dimensiuni interax de (6,00 x 6,00)m și (6,00 x 4,20)m.

Structura ultimului nivel - etajul 3, construit ulterior în perioada 2007-2009, este realizată cu stâlpi metalici din HEA 280 și grinzi cu zăbrele din lemn, contravânturi și tiranți de rigidizare.

Materialele utilizate la realizarea structurii de rezistență sunt:

Beton: Bc 7,5 - beton simplu

Bc 10 - beton armat infrastructură

Beton: Bc 15, Bc 20 - beton armat suprastructură

Oțel: PC52, OB37

2.6.4. Descrierea construcțiilor din punct de vedere al instalațiilor

Amplasamentul este complet echipat edilitar.

Construcția dispune de toate utilitățile, respectiv:

- instalații electrice de iluminat, prize, iluminat de urgență;
- alimentare cu apă potabilă din rețeaua municipală;
- rețea fibră optică internet;
- racord canalizare menajera și pluvială;
- branșament gaze naturale.

2.6.5. Descrierea construcțiilor din punct de vedere al siguranței la incendiu

Ansamblul de corpuri ale Bibliotecii Județene „G.T. Kirileanu” Neamț, cu spațiile sale interioare, inclusiv nivelul ocupat de mansardă, se constituie într-un singur compartiment de incendiu compus din 5 nivele cu GRF II.

Numărul căilor de evacuare:

- 1 cale evacuare de la nivelul mansardei (cota +10,20) spre etajul 2 – scară curbă cu trepte balansate L = 24+40cm;

- 1 cale evacuare de la etajul 2 spre etajul 1;

- 3 căi de evacuare de la etajul 1 la parter.

Număr de fluxuri mansardă – 1 flux.

2.6.6. Descrierea stării construcțiilor la data evaluării

Pentru determinarea stării tehnice actuale a construcțiilor existente s-au examinat vizual, la teren, elementele structurale și componentele nestructurale pentru depistarea neconformităților / degradărilor / avariilor etc., sintetizate **Anexa 2 - Relevee fotografice**.

2.6.6.1. Construcția existentă corp A, cu nr. cadastral 51289-C1, este situată în zona nord-vestică a amplasamentului.

Corpul Central al Bibliotecii Județene G. T. Kirileanu Neamț a fost realizat între anii 1971-1972 în baza unui proiect complet (arhitectură, structură și instalații) cu respectarea standardelor și normativelor valabile la data proiectării.

Din anul execuției și până în prezent, construcția a suportat efectele cutremurelor majore (4 martie 1977, 30 august 1986, 30 mai 1990 ș.a.), a inundațiilor în subsol din cauza ridicării nivelului pânzei freatice și nu a fost supusă acțiunii altor evenimente cum ar fi incendii, explozii, etc.

Clădirea, proiectată în baza standardelor și normativelor din perioada 1971-1972, îndeplinește criteriile de conformare și alcătuire structurală valabile la data întocmirii prezentei expertize tehnice.

De la darea în exploatare și până în prezent construcția nu și-a schimbat funcțiunea pentru care a fost proiectată.

La vizualizarea construcției corp A, s-a constatat că starea tehnică a clădirii este bună, nefiind semnalate degradări ale elementelor structurale.

La elementele nestructurale s-au constatat:

- tâmplărie exterioară neetanșă și cu sticlă simplă care prezintă pericol;
- zidăria de închidere nelegată sau legată slab de elementele structurale, prezintă fisuri și desprinderi ale finisajelor exterioare;
- există infiltrații în subsolul, apa din precipitații se prelinge pe pereții subsolului și la fundațiile existente.

2.6.6.2. Construcția existentă corp B, cu nr. cadastral 50802-C1, este amplasată în zona sud-estică a amplasamentului.

Corpul de clădire B al Bibliotecii Județene G. T. Kirileanu Neamț, a fost realizat ca o extindere a Corpului Central A, în baza unui proiect complet (arhitectură, structură și instalații) întocmit în anul 1991 de către S.C. ALPIN A.G. S.A. Piatra Neamț cu respectarea standardelor și normativelor valabile la data proiectării.

Edificarea construcției s-a desfășurat în perioada 1992-1996.

Prin proiect s-a prevăzut o clădire cu regim de înălțime S+P+2E.

În anul 2007 s-a întocmit o documentație tehnică (expertiză tehnică și proiect tehnic) în baza căreia s-a realizat extinderea pe verticală a construcției corp B, respectiv realizarea etajului 3 cu o structură ușoară alcătuită din stâlpi metalici și ferme din lemn, după dezafectarea șarpantei prevăzute inițial. Investiția a fost recepționată în anul 2009.

Realizarea etajului 3 a creat un spațiu cu destinația *Teatru de joacă copii*.

În prezent, spațiul prezintă deficiențe și neconformități care nu permit emiterea autorizației de securitate la incendiu.

La vizualizarea construcției corp B s-au constatat următoarele:

- starea tehnică a clădirii este bună, nefiind semnalate degradări ale elementelor structurale, stâlpi, grinzi și plăci din beton armat (S+P+2E);
- deficiențe de sigilare a învelitorii metalice tip tablă cutată, cauzate de forma geometrică semisferică a șarpantei și de amplasarea defectuoasă a acesteia pe cadrul suport (astereală), care a favorizat deplasarea învelitorii de pe poziția inițială creându-se astfel spații libere ce au dus la scurgerea apei din precipitații;
- infiltrațiile de apă din precipitații au deteriorat și instalația electrică, existând risc de scurt circuit sau chiar incendiu, avându-se în vedere materialele inflamabile de tipul lemnului ecarisat din care este realizată geometria acoperișului;
- din cauza contracțiilor lemnului ecarisat s-au creat spații libere între elementele constructive din lemn și plăcile de feronerie;
- există infiltrații în subsol, apa din precipitații se prelinge pe pereții subsolului și la fundațiile existente.

Deficiențe / defecte / degradări ale ansamblului de clădiri, Corp A și Corp B, sesizate de către beneficiar în cuprinsul caietului de sarcini nr. 3453 / 16.11.2022:

- Ascensiunea / pătrunderea în clădire, prin elementele de construcție (pereți/pardoseală) a nivelului ridicat al pânzei freatice, care în perioade excepționale, cu precipitații peste limitele obișnuite, determină infiltrații de alertă în cadrul subsolului corp A, la nivelul pardoselii, cu ascensiune a nivelului apei în incintă de pînă la 10cm;

- Sistemul de colectare ape pluviale învechit, cu probleme vizibile de tubulatură deteriorată la nivelul subsolului corp A, respectiv la nivelul superior al acoperișului terasă corp A și B;

- Infiltrații repetate în zona de îmbinare dintre clădiri – rost corpuri A-B;
- Degradări la tencuielile de fațadă clădire – Corp A și B, inclusiv jardinierele din curtea interioară și rampă acces;
- Tâmplăria exterioară din cornier cu geam simplu, în două staturi – rânduri (parter) în cadrul Secției pentru adulți "Mihail Sadoveanu", respectiv într-un strat, la nivelul etajului – închidere Cupolă cu tâmplărie PVC cu geam termopan, determină disconfort major, pierdere căldură pe timp de iarnă, respectiv, încălzire excesivă pe timpul verii. Se pot menționa aici și geamuri la nivel subsol cu tâmplărie lemn, sau metalică, precum și geamuri zidite pe interior, cu menținerea înspre exterior a vechii tâmplării;
- Lipsa izolației la nivelul pereților de închidere din beton armat la subsol sau de zidărie de cărămidă la parter și etaj;
- Fațada principală a corpului A are un mozaic ornamental, care în general este păstrat bine, în ciuda trecerii timpului, detaliu de finisaj ce impune termoizolarea pe interior a peretelui exterior respectiv, opac;
- Mozaicul de placaj exterior perete și mozaicul pardoseli Sălii Cupolă (Corp A) prezintă fisuri necesitând reparații;
- La nivelul terasei circulabile, actuala protecție a aticului (șliț de tablă zincată) este deteriorată și inefficientă;
- Pe lângă infiltrații, în afara celor superficiale, provenite din ape pluviale și pornite de la nivel atic și a celor de la rost corpuri A și B, trebuie menționată subdimensionarea termoizolației la nivel de planșeu terasă, neconformă cu Normativele termotehnice în vigoare, care e susceptibilă a crea condiții de condens interior și implicit igrasie, ceea ce creează un mediu impropriu pentru utilizarea unei funcțiuni precum cea în cauză – de bibliotecă – atât pentru public, cât și pentru angajați și pentru depozitarea fondului de carte;
- În cadrul problemei încălzirii instituției, care se face pe combustibil gazos, la momentul de față printr-o centrală termică dotată cu două cazane, legate în serie, localizate la subsol corp B, ce deservește ambele corpuri de clădire - Corp A, respectiv Corp B – Extindere bibliotecă, centrală lipsită de automatizare; actuala centrală termică este una cu tiraj natural și cameră de ardere deschisă care nu va mai fi admisă decât cel mult 1-2 ani din punct de vedere tehnic, normele europene urmând să impună înlocuirea acesteia cu o centrală cu condensare, cu tiraj forțat;
- Consumul ridicat de energie electrică, dat fiind necesitatea atât a personalului, cât și a publicului de a utiliza dispozitive IT electrice, precum și iluminatul necesar;
- Nevoia de asigurare a unui microclimat plăcut pe timpul verii (temperatura / umiditate), când aporturile solare sunt majore la nivelul parterului vitrat, respectiv la nivelul etajului – spațiul Cupolă;
- Instalația termică interioară prezintă uzură fizică și morală (calorifere fontă, conducte fontă ce prezintă porii, care reprezintă puncte de pierdere a apei din instalație, care deși aparent în cantități mici, influențează săptămânal diminuarea presiunii centralei termice), caloriferele fiind insuficiente ca număr.

2.7. NIVELUL DE CUNOAȘTERE

Stabilirea nivelului de cunoaștere dobândit și a factorilor de încredere CF se face conform capitolului 4.3. din Codul de proiectare seismică - Partea a III-a - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente - Indicativ P 100-3/2019, din 09.10.2019.

Se definesc următoarele niveluri de cunoaștere:

- KL1: Cunoaștere limitată;
- KL2: Cunoaștere normală;
- KL3: Cunoaștere completă.

Factorii considerați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

(a) geometria structurii: dimensiunile de ansamblu ale structurii, dimensiunile elementelor structurale, precum și ale elementelor nestructurale care afectează răspunsul structural (de exemplu, panouri de umplură din zidărie) sau siguranța vieții (de exemplu, elemente majore din zidărie-calcane, frontoane);

(b) alcătuirea elementelor structurale și nestructurale, incluzând cantitatea și detalierea armăturii în elementele de beton armat, detalierea și îmbinările elementelor de oțel, legăturile planșeelor cu structura de rezistență verticală, natura elementelor utilizate și modul de umplere a rosturilor cu mortar la zidării, tipul și materialele componentelor nestructurale, prinderile acestora etc.;

(c) materialele utilizate în structură și în componentele nestructurale, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor beton, oțel, zidărie, după caz.

Informații specifice structurilor din beton armat sunt date în anexa B din P 100-3/2019.

Alegerea nivelului de cunoaștere se face conform prevederilor de la 4.3.2, 4.3.3 și 4.3.4.

Nivelurile de cunoaștere corespund nivelului minim realizat pentru alcătuirea de detaliu și materiale și sunt precizate în tabelul 4.1. P100-3/2019.

Pentru construcțiile existente se vor considera următoarele niveluri de cunoaștere:

- | | | |
|-----------|-----------------------------------|------------------|
| - Corp A, | - KL2 - cunoaștere normală | CF = 1,20 |
| - Corp B | - KL2 - cunoaștere normală | CF = 1,20 |

Nivelurile de cunoaștere stabilite pentru construcțiile existente corespund următoarei stări de cunoaștere:

- **Geometria clădirilor:** configurația de ansamblu a structurii și dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din proiectul de ansamblu original cu verificare vizuală prin sondaj în teren și întocmirea unui relevu complet al clădirii

- **Alcătuirea de detaliu:** se dispune de un extras din documentația tehnică de proiectare originală și de relevu structural al construcțiilor, coroborate cu detalii din practica obișnuită din perioada edificării și sondaje în câteva dintre elementele considerate critice și s-a stabilit măsura în care ipotezele adoptate corespund realității;

- **Proprietățile mecanice ale materialelor:** se dispune de informații referitoare la caracteristicile materialelor de construcție din documentația tehnică de proiectare originală și prin verificări limitate în teren.

Informațiile sunt suficiente pentru întocmirea verificărilor locale ale capacității elementelor structurale și pentru construirea unor modele de calcul ale structurilor de rezistență pentru cele două corpuri de clădire, A și B.

2.8. METODOLOGIA DE EVALUARE

Evaluarea seismică a construcțiilor cuprinde:

- evaluarea calitativă pe baza criteriilor generale prevăzute în cap. 5 din P100-3/2019 ținându-se cont de aspectele specifice de alcătuire structurală și de materialul constitutiv;
- evaluarea cantitativă, prin calcul, conform cap. 6 din P100-3/2019.

Codul P100-3/2019 prevede trei metodologii de evaluare a clădirilor, diferite din punct de vedere al complexității, definite prin baza conceptuală, nivelul de rafinare a metodelor de calcul și nivelul de detaliere a operațiunilor de verificare:

- (a) Metodologia de nivel 1, de complexitate scăzută;
- (b) Metodologia de nivel 2, de complexitate medie;
- (c) Metodologia de nivel 3, de complexitate ridicată.

Conform codului P100-3/2019 alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza următoarelor criterii:

- cunoștințele tehnice în perioada realizării proiectului și execuției construcției;

- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de proporții (deschideri, înălțime), regularitate, etc.;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere);
- funcțiunea, importanța și valoarea clădirii;
- condițiile privind hazardul seismic pe amplasament, valorile accelerației seismice pentru proiectare, ag, condițiile locale de teren;
- tipul sistemului structural;
- cerințele fundamentale stabilite pentru clădire;
- scopul expertizei tehnice.

În vederea încadrării în clase de risc seismic în care se vor determina cei trei indicatori:

R_1 - gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structurile care preiau efectul acțiunii seismice;

R_2 - gradul de afectare structurală, care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze;

R_3 - gradul de asigurare structurală seismică, care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență în cazul folosirii metodologiilor de nivel 1 și 2 sau în termeni de deplasare în cazul utilizării metodologiei de nivel 3.

Pentru evaluarea calitativă și cantitativă a construcțiilor se aplică **metodologia de nivel 2**.

2.9. GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ, R_1

2.9.1. Evaluarea calitativă detaliată pentru metodologia de nivel 2 – conform P100-3/2019 tabel B.2

Tabelul 1. Evaluarea gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R_1

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Condiții privind configurația structurii	Punctaj maxim: 50 puncte		
• Traseul încărcărilor este continuu • Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legături pentru a avea stabilitate laterală și suficiente zone plastice potențiale) • Nu există niveluri slabe din punct de vedere al rezistenței • Nu există niveluri flexibile • Nu există modificări importante ale dimensiunilor în plan ale sistemului structural de la nivel la nivel • Nu există discontinuități pe verticală (toate elementele verticale sunt continue până la fundație) • Nu există diferențe între masele de nivel mai mari de 50 % • Efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate • Infrastructura (fundațiile) este în măsură să transmită la teren forțele verticale și orizontale	50	30 - 49	0 - 29
Punctaj total realizat - corp A	40		
Punctaj total realizat - corp B	40		
(ii) Condiții privind interacțiunile structurii	Punctaj maxim: 10 puncte		
• Distanțele până la clădirile vecine depășesc dimensiunea minimă de rost, conform P100-1	10	5 - 9	0 - 4

- Planșeele intermediare (supantele) au o structură laterală proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principală - Pereții nestructurali sunt izolați (sau legați flexibil) de structură - Nu există stâlpi captivi scurți			
Punctaj total realizat - corp A	6		
Punctaj total realizat - corp B	6		
(iii) Condiții privind alcătuirea (armarea) elementelor structurale	Punctaj maxim: 30 puncte		
Structuri tip cadru de beton armat - Ierarhizarea rezistențelor elementelor structurale asigură dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice: la fiecare nod suma momentelor capabile ale stâlpilor este mai mare decât suma momentelor capabile ale grinzilor - Încărcarea axială de compresiune a stâlpilor este moderată: $V_d < 0,65$ - În structură nu există stâlpi scurți: raportul între înălțimea secțiunii și înălțimea liberă a stâlpului este $< 0,30$ - Rezistența la forța tăietoare a nodului este suficientă pentru a se putea mobiliza rezistența la încovoiere la extremitățile grinzilor și stâlpilor - Înnădirile armăturilor în stâlpi se dezvoltă pe 40 diametre, cu etrieri la distanța 10 diametre pe zona de înnădire - Înnădirile armăturilor din grinzi se realizează în afara zonelor critice - Etrierii în stâlpi sunt dispuși astfel încât fiecare bară verticală se află în colțul unui etrier (agrafe) - Distanțele între etrieri în zonele critice ale stâlpilor nu depășesc 10 diametre, iar în restul stâlpului $1/4$ din latură - Distanțele între etrieri în zonele plastice ale grinzilor nu depășesc 12 diametre și $1/2$ din lățimea grinzii - Armarea transversală a nodurilor este cel puțin cea necesară în zonele critice ale stâlpilor - Rezistența grinzilor la momente pozitive pe reazeme este cel puțin 30% din rezistența la momente negative în aceeași secțiune - La partea superioară a grinzilor sunt prevăzute cel puțin 2 bare continue (neîntrerupte în deschidere)	30	20 - 29	0 - 19
Punctaj total realizat - corp A	20		
Punctaj total realizat - corp B	25		
(iv) Condiții referitoare la planșee	Punctaj maxim: 10 puncte		
Placa planșeeilor cu o grosime ≥ 100 mm este realizată din beton armat monolit sau din	10	6 - 9	0 - 5

predale prefabricate cu o suprabetonare adecvată • Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placă asigură rezistența necesară la încovoiere și forța tăietoare pentru forțele seismice aplicate în planul planșeului • Forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereți, cadre) prin eforturi de lunecare și compresie în beton, și/sau prin conectori și colectori din armături cu secțiune suficientă • Golurile în planșeu sunt bordate cu armături suficiente, ancorate adecvat			
Punctaj total realizat - corp A	5		
Punctaj total realizat - corp B	10		
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	Corp A	$R_1 = 71$ puncte	
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	Corp B	$R_1 = 81$ puncte	

2.9.2. Evaluarea stării de degradare a elementelor structurale se face pe baza punctajului conform tabel B.3, P100-3/2019 pentru diferitele tipuri de degradare identificate

Tabelul 2 - Starea de degradare a elementelor structurale

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Degradări produse de acțiunea cutremurului	Punctaj maxim: 50 puncte		
• Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor • Fracturi și fisuri remanente înclinate produse de forța tăietoare în grinzi • Fracturi și fisuri longitudinale deschise în stâlpi și/sau pereți produse de eforturi de compresie. • Fracturi sau fisuri înclinate produse de forța tăietoare în stâlpi și/sau pereți • Fisuri de forfecare produse de lunecarea armăturilor în noduri • Cedarea ancorajelor și înădărilor barelor de armătură • Fisurarea pronunțată a planșeelor • Degradări ale fundațiilor sau terenului de fundare	50	26 - 49	0 - 25
Punctaj total realizat - corp A	46		
Punctaj total realizat - corp B	50		
(ii) Degradări produse de încărcările verticale	Punctaj maxim: 20 puncte		
• Fisuri și degradări în grinzi și plăcile planșeelor • Fisuri și degradări în stâlpi și pereți	20	11 - 19	0 - 10

Punctaj total realizat - corp A	16		
Punctaj total realizat - corp B	20		
(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformatii (tasarea reazemelor, contractii, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului)	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 - 9	1 - 5
Punctaj total realizat - corp A	6		
Punctaj total realizat - corp B	6		
(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 - 9	1 - 5
Punctaj total realizat - corp A	6		
Punctaj total realizat - corp B	6		
(v) Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezghet, agenți corozivi chimici sau biologici etc., asupra: - betonului - armăturii de oțel (inclusiv asupra proprietăților de aderență ale acesteia)	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 - 9	1 - 5
Punctaj total realizat - corp A	6		
Punctaj total realizat - corp B	6		
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor			$R_2 = 80$ puncte
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor			$R_2 = 88$ puncte

2.9.3. Determinarea gradului nominal de asigurare seismică R_2

În **Anexa 3 - BREVIAR DE CALCUL** sunt prezentate valorile gradelor nominale de asigurare pentru fiecare corp de clădire în parte.

Evaluarea prin calcul s-a făcut conform metodologiei de nivel 2 indicată în Codul de proiectare pentru evaluarea construcțiilor existente P100-3/2019.

S-a efectuat un calcul structural elastic pe un model tridimensional folosind programul Etabs pentru fiecare tronson în parte.

Determinarea valorii de proiectare a forței tăietoare de bază (F_b) pentru calculul liniar elastic, cu forța laterală static echivalentă pentru corpul A și prin calcul modal bazat pe spectrul de răspuns pentru corpul B.

Forța tăietoare de bază se calculează cu relația se determină conform Codului de proiectare P100-1/2013.

Forța tăietoare de bază se calculează cu relația:

$$F_b = \gamma_1 \times S_d(T_1) \times m \times \lambda, \quad \text{unde:}$$

F_b = forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală

γ_1 = factor de importanță și expunere la cutremur; $\gamma_1 = 1,0$ (clasa de importanță III)

$S_d(T_1)$ = ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale propriie fundamentale de vibrație în planul ce conține direcția orizontală considerată

$$S_d(T_1) = \frac{a_g \times \beta(T)}{q}$$

a_g = accelerația terenului pentru proiectare; $a_g = 0,25g$ (din P100-1/2013)

$\beta(T)$ = spectru normalizat de răspuns elastic pentru componentele orizontale ale accelerației terenului

q = factorul de comportare pentru acțiunile seismice

Se consideră un factor de comportare

q = 2,5 – Corp A

q = 3,0 – Corp B

T₁ = perioada proprie fundamentală de vibrație în planul ce conține direcția orizontală considerată

T_c = perioada de colț; **T_c = 0,7sec** (P100-1/2013)

m = masa totală a construcției

λ = factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental

λ (factor de corecție)

λ = 1,00 – Corp A

λ = 0,85 – Corp B

Calculul forței tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental

$$F_b = \gamma_i \times \frac{a_g \times \beta(T)}{q} \times m \times \lambda = 1,0 \times \frac{0,25 \times g \times 2,50}{2,5} \times \frac{G}{g} \times 1,00 = 0,250 \times G - \text{Corp A}$$

$$F_b = \gamma_i \times \frac{a_g \times \beta(T)}{q} \times m \times \lambda = 1,0 \times \frac{0,25 \times g \times 2,50}{3,0} \times \frac{G}{g} \times 0,85 = 0,208 \times G - \text{Corp B}$$

Calculul gradul nominal de asigurare „R₃” la acțiuni seismice:

Valorile individuale ale indicatorului R_{3j}, pentru fiecare din elementele structural se determină cu o expresia:

$$R_{3j} = \frac{R_{dj}}{E_{dj}} \quad \text{în care:}$$

E_{dj}, R_{dj} - efortul secțional de proiectare și, respectiv, efortul capabil, în elementul j

Se stabilește mecanismul structural probabil de disipare a energiei seismice prin identificarea elementelor structurale cu cedare neductilă, cu precădere a elementelor verticale aflate în această situație, și prin compararea valorilor de proiectare ale capacităților de rezistență ale elementelor verticale cu cele ale elementelor orizontale.

Gradul de asigurare seismică, R₃, pentru structură se determină la fiecare nivel considerat astfel:

$$R_3 = \frac{\sum V_{Rdj}}{\sum V_{Edj}} \quad \text{în care:}$$

V_{Rdj} - valoarea de proiectare a forței tăietoare în elementul structural vertical i, rezultată din calculul structural în combinația de încărcare seismică relevantă

V_{Edj} - valoarea de proiectare a forței tăietoare asociate capacității de rezistență a elementului structural vertical i de la nivelul considerat,

Calculul eforturilor secționale s-a fost efectuat pentru valoarea rigidităților în domeniul fisurat, astfel:

- Stâlpi: 0,8 · E_c · I_c (nu există stâlpi întinși)
- Grinzi, placă: 0,5 · E_c · I_c

	Efortul secțional la care s-a făcut verificarea	Valoarea minimă a gradului de asigurare individual R _{3j} , obținută pe element structural		Valoare minimă a gradului de asigurare seismică R ₃ , obținută pentru structură	
		Stâlpi	Grinzi	Stâlpi	Grinzi
Corp A	Moment încovoietor	0,86	-	0,95	-
	Forță tăietoare	0,54	-	0,65	-
Corp B	Moment încovoietor	0,83	1,22	1,34	-
	Forță tăietoare	0,63	1,35	1,04	-

În cazul clădirilor la care cedarea neductilă a unuia sau mai multor elemente structurale poate conduce la colapsul local sau general al clădirii, **gradul de asigurare seismică, R_3 , al întregii structuri** va fi egal cu indicatorul R_3 minim al acestor elemente, respectiv 0,54 – corp A și 0,63 – corp B, conducând la încadrarea în **clasa de risc seismic $R_s II$** .

Conform paragrafului 3.3.(5) P100-3/2019, în cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirile să poate fi încadrate în clasa de risc seismic $R_s IV$.

2.9.4. Verificări ale elementelor structurale la încărcări altele decât cele seismice

Verificare la starea limită de serviciu (SLS) – săgeata / deplasarea verticală

Pentru din combinația caracteristică de încărcări au rezultat:

	Grad de asigurare	Concluzii
Cupola de acoperiș corp A	$0,582 < 1,00$	Nu este asigurată rigiditatea
Copertină acces corp A	$0,998 \approx 1,00$	Este asigurată rigiditatea la limită

Verificare la starea limită ultimă de pierdere a capacității de rezistență (ULS)

Pentru din combinația de încărcări din **gruparea fundamentală** au rezultat:

	Moment încovoietor	Grad de asigurare	Concluzii
Cupola de acoperiș corp A	Reazem	$0,82 < 1,00$	Nu este asigurată rezistența la combinații de încărcări conform codurilor de proiectare actuale
	Câmp	$0,87 < 1,00$	
Grinzi în consolă copertină de acces corp A	Reazem	$0,78 < 1,00$	Nu este asigurată rezistența la combinații de încărcări considerand coeficienții parțiali de siguranță pentru combinarea (efectelor) conform standardelor valabile la data proiectării (1971)

2.10. SINTEZA EVALUĂRII

Încadrarea construcțiilor existente în clase de risc seismic – situația existentă

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza categoriilor de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării.

Pentru orientarea în stabilirea deciziei finale privitoare la siguranța structurii (inclusiv în ceea ce privește încadrarea în clasa de risc a construcției), măsura în care cele trei categorii de condiții sunt îndeplinite este cuantificată prin intermediul a trei indicatori, care sunt:

- R_1 - gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală și alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice;
- R_2 - gradul de afectare structurală, reprezintă o măsură a degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze.

- R_3 - gradul de asigurare structurală seismică, reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență pentru utilizarea metodologiei de nivel 2.

Valorile indicatorilor se asociază cu o anumită clasă de risc în stabilirea concluziei finale privind răspunsul seismic așteptat.

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și cantitative, prin calcul, se stabilește vulnerabilitatea construcției în ansamblu și a părților acesteia, în raport cu cutremurul de proiectare și clasa de importanță-expunere la cutremur, respectiv, riscul seismic, ca indicator al efectelor probabile ale cutremurelor caracteristice amplasamentului asupra construcției analizate.

Stabilirea riscului seismic pentru o construcție se face prin încadrarea acesteia într-una din cele patru clase de risc conform capitol 3.2. din P100-3/2019.

Clasa de risc seismic Rs I, din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime;

Clasa de risc seismic Rs II, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă;

Clasa de risc seismic Rs III, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor;

Clasa de risc seismic 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.

Valori ale indicatorului R_1 asociate claselor de risc seismic - situația existentă

Construcții existente G.T. Kirileanu B-dul. Republicii 15A, mun. Piatra Neamț jud. Neamț	Clasa de risc seismic			
	I	II	III	IV
	Valori R_1 (%);			
	< 30	30 – 59	60 – 89	90 – 100
Valori R_1 (%) și clase de risc seismic rezultate				
Corp A			71 - Rs III	
Corp B			81 - Rs III	

Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic - situația existentă

Construcții existente G.T. Kirileanu B-dul. Republicii 15A, mun. Piatra Neamț jud. Neamț	Clasa de risc seismic			
	I	II	III	IV
	Valori R_2 (%);			
	< 50	50 – 69	70 – 89	90 – 100
Valori R_2 (%) și clase de risc seismic rezultate				
Corp A			80 - Rs III	
Corp B			88 - Rs III	

Valori ale indicatorului R_3 asociate claselor de risc seismic - situația existentă

Construcții existente G.T. Kirileanu B-dul. Republicii 15A, mun. Piatra Neamț jud. Neamț	Clasa de risc seismic			
	I	II	III	IV
	Valori R_3 (%);			
	< 35	35 – 64	65 – 89	≥ 90
Valori R_3 (%) și clase de risc seismic rezultate				
Corp A		54 - Rs II		
Corp B		63 - Rs II		

În urma investigațiilor "in-situ" și analizelor numerice cu programe de calcul a sistemelor structurale ale construcțiilor existente, s-a constatat că acestea prezintă deficiențe și sensibilități structurale comparativ cu prescripțiile din normativele în vigoare care conduc la **încadrarea construcțiilor existente, din punct de vedere al asigurării la acțiuni seismice pe baza celor trei indicatori R_1 , R_2 , R_3 , în clasa de risc seismic Rs II.**

Clasa de risc seismic RsII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.

Conform paragrafului 3.3.(5) P100-3/2019, în cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirile să poate fi încadrate în clasa de risc seismic R_s IV.

Pentru asigurarea capacității portante în vederea satisfacerii condițiilor de siguranță, rezistență, stabilitate a construcțiilor existente și pentru îndeplinirea standardelor și normativelor în vigoare sunt necesare măsuri de consolidare și intervenție structurală.

2.11. PROPUNERI DE INTERVENȚIE

Prin tema de proiectare din cuprinsul caietului de sarcini nr. 3453 / 16.11.2022 pentru achiziția "Expertiză tehnică structură și audit energetic corp A+B Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" Neamț, beneficiarul dorește:

- Schimbarea destinației de Teatru de joacă pentru copii în Spații administrative, prin relocarea spațiilor administrative de la etajul I – Corp A (Birou Director, Secretariat, Compartiment Contabilitate. Achiziții publice. Resurse umane, Compartiment Informatizare. Digitizare. Dezvoltare I.T.) la nivelul mansardei;

- Includerea spațiilor eliberate astfel, de la etajul 1, corp A în circuitul serviciilor de bibliotecă, prin extinderea spațiului alocat Secției Arte, Multimedia "Victor Brauner" și a unui spațiu multifuncțional / expozițional, care să găzduiască activități de învățare-educare;

- Dotarea cu ascensor exterior sau platformă pentru persoane cu dizabilități în lăcașul existent în casa scării - corp A pentru accesul persoanelor cu dizabilități și reconfigurarea rampei de acces clădire pentru persoane cu dizabilități conform prevederilor legale în vigoare – Legea nr.448/2006, cu modificările și completările ulterioare;

Obținerea avizului de securitate la incendiu pe întreaga clădire – corp A + corp B, concomitent cu lucrări ce răspund cerințelor I.S.U. semnalate în Expertiza tehnică privind securitatea la incendiu Cc, Ci, a proiectului/obiectivului „Teatru de joacă pentru copii”, nr.08/02.02.2015, realizată de Alexandrescu R.Ioan P.F.A.

Acestea presupun următoarele tipuri de lucrări:

- **Lucrări de recompartimentare interioară la etajul 3, desfacerea mochetei existente și placajului cu dulapi de lemn al podiului scenei și gradinelor și înlocuirea cu parchet laminat de trafic intens.**

- **Realizarea iluminatului de Securitate pe noul funcțional;**

- **Marcarea căilor de evacuare;**

- **Instalații de limitare și stingere, respectiv instalații de semnalizare.**

În prezentul capitol sunt prezentate atât propunerile cu **măsurile de consolidare / intervenție structurală** necesare a fi efectuate pentru a aduce construcțiile în parametri optimi din **punct de vedere al siguranței, rezistenței și stabilității structurii de rezistență, ca acestea să fie încadrate în clasa de risc seismic R_{sIV}** , cât și lucrările conexe pentru respectarea cerințelor fundamentale privind calitatea în construcții.

Se propun mai multe categorii de măsuri de intervenție, respectiv lucrări de consolidare structurală de ansamblu, lucrări de reparații / remediere a defectelor și degradărilor din elementele structurale și nestructurale, măsuri de creștere a eficienței energetice și alte tipuri de lucrări necesare pentru respectarea cerințelor fundamentale privind calitatea în construcții.

În vederea îndeplinirii obiectivului de investiții se propun două variante de măsuri de intervenție, respectiv **varianta minimală (Soluția 1)** și **varianta maximală (Soluția2)**, pentru fiecare corp de clădire în parte.

2.11.1. VARIANTA MINIMALĂ (SOLUȚIA 1)

Se propun următoarele categorii de lucrări de intervenție pentru varianta minimală:

2.11.1. Lucrări de intervenție structurală – Corp A

- **Consolidarea structurii din beton a luminatorului** cu o structură metalică care să servească drept susținere / ancorare pentru tâmplăria nouă de tip cortină. Se va prevedea un schelet metalic realizat din elemente verticale și orizontale din țevă rectangulară RHS 120x80x6,3mm care se vor fixa cu ancore chimice, atât la partea superioară cât și inferioară de elementele structurale din beton armat existente.

- **Creșterea capacității portante a stâlpilor din beton armat existenți, la forță tăietoare (grade de asigurare seismică, 0,54, corespunzătoare clasei de risc seismic Rs II)**, prin consolidarea acestora cu carcase din profile metalice, pe toată înălțimea construcției S+P+1E, care constă în:

- îndepărtarea stratului de beton degradat / carbonatat de cca. (2,0- 2,5)cm, dacă este cazul;
- hidrosablarea armăturii;
- protejarea armăturii cu un strat de mortar, de cca. 2 cm (strat de neutralizare - care să evite coroziunea în viitor);
- realizarea unei carcase din profile comier de (100x100x10)mm, dispuse la colțurile stâlpilor, cuplate prin legături transversale, fixate prin sudură, din oțel lat de (100x10)mm;
- spargerea pardoselii demisolului până la nivelul grinzilor de legătură /echilibrare;
- betonarea pardoselii pentru fixarea carcasei metalice;
- protejarea carcasei metalice prin vopsire;
- mătarea spațiului dintre plăcuțe și stâlp cu mortar expandabil.

La baza stâlpilor se prevede un "jug" realizat din corniere metalice sudate de profilele verticale, ancorate chimic cu buloane în fundațiile existente. Jugul metalic se va încadra într-un cuzinet din beton armat ancorat în fundațiile existente pentru transmiterea eforturilor de la suprastructură la terenul de fundare.

Soluția de consolidare cu carcase din profile comier are avantajul că nu aduce un aport semnificativ de greutate, este o soluție facilă pentru execuție, atât din punct de vedere tehnologic cât și al materialelor utilizate.

- **Refacerea fațadelor** cu prevederea unui sistem de legături metalice cu rol de consolidare și ancorare a pereților de închidere. Suprafețele vitrate (vitrinele de la parter) se vor înlocui cu tâmplărie de tip cortină și vor fi ancorate de structura de rezistență (stâlpi și planșee) cu o structură metalică suplimentară.

- **Revizuirea / refacerea straturilor de termo și hidroizolație** la nivelul acoperișurilor și protecția la infiltrații a aticelor și a zonelor de rost.

2.11.2. Lucrări de intervenție structurală – Corp Acces

Deoarece gradul nominal de asigurare la acțiuni din **gruparea fundamentală** pentru grinzile care susțin copertina de acces a rezultat $R_3 = 0,78 < 1,00$, este **obligatorie consolidarea structurii de rezistență a corpului de acces** prin introducerea de contrafișe sau stâlpi suplimentari.

Sunt necesare măsuri de urgență constând în executarea de sprijiniri a grinzilor în consolă până la execuția lucrărilor de intervenție și restricționarea / interzicerea circulației în zonă, până la executarea sprijinirilor.

Măsurile locale de intervenție, obligatorii, la structura de rezistență a corpului de acces, constau în:

- introducerea unor suțineri diagonale metalice (contrafișe) care se vor fixa cu ancore chimice, la bază în fundațiile stâlpilor și la partea superioară de intradosul grinzilor în consolă;

contrafișele se vor executa după descărcarea consolei, respectiv ridicarea și sprijinirea temporară a grinzilor din beton armat pentru anularea săgeții și a eforturilor rezultate din încărcările permanente;

- prevederea de corsete metalice la stâlpii pe care reazemă grinzile în consolă; corsetele metalice se vor realiza din profile cornier plasate la colțuri și plăcuțe metalice sudate de corniere;

- prevederea unui "jug" metalic, la baza stâlpilor, realizat din corniere ancorate chimic cu buloane în fundațiile existente și încastrat într-un cuzinet din beton armat.

2.11.3. Lucrări de intervenție structurală – Corp B

- **Creșterea capacității portante a stâlpilor din beton armat existenți, la forță tăietoare (valori ale gradelor de asigurare individuale mai mici decât 0,64 - corespunzătoare clasei de risc seismic $R_s II$)**, prin consolidarea acestora cu carcase din profile metalice, pe toată înălțimea construcției S+P+2E, care constă în:

- îndepărtarea stratului de beton degradat / carbonatat de cca. (2,0- 2,5)cm, dacă este cazul;
- hidrosablarea armăturii;
- protejarea armăturii cu un strat de mortar, de cca. 2 cm (strat de neutralizare - care să evite coroziunea în viitor);
- realizarea unei carcase din profile cornier de (100x100x10)mm, dispuse la colțurile stâlpilor, cuplate prin legături transversale, fixate prin sudură, din oțel lat de (100x10)mm;
- spargerea pardoselii demisolului până la nivelul grinzilor de legătură /echilibrare;
- betonarea pardoselii pentru fixarea carcasei metalice;
- protejarea carcasei metalice prin vopsire;
- mătarea spațiului dintre plăcuțe și stâlp cu mortar expandabil.

La baza stâlpilor se prevede un "jug" realizat din corniere metalice sudate de profilele verticale, ancorate chimic cu buloane în fundațiile existente. Jugul metalic se va încastra într-un cuzinet din beton armat ancorat în fundațiile existente pentru transmiterea eforturilor de la suprastructură la terenul de fundare.

Soluția de consolidare cu carcase din profile cornier are avantajul că nu aduce un aport semnificativ de greutate, este o soluție facilă pentru execuție, atât din punct de vedere tehnologic cât și al materialelor utilizate.

- **Dezafectarea integrală a învelitorii, a șarpantei de acoperiș și a fermelor din lemn.**
- **Introducerea unor stâlpi metalici suplimentari conform noii compartimentări.**
- **Introducerea unor grinzi metalice** rezemate pe stâlpii metalici existenți și propuși. Grinzile metalice pot fi înclinate pentru a da pantă acoperișului sau pot avea partea superioară la aceeași cotă, urmând ca panta acoperișului să fie realizată prin intermediul unei structuri metalice secundare tip "grinzi cu zăbrele".

- **Introducerea de contravânturi metalice** atât în plan vertical, în ochiurile de cadru acolo unde este posibil, cât și în plan orizontal la nivelul acoperișului.

- **Introducerea de pane metalice de acoperiș** pentru rezemarea învelitorii. Închiderile exterioare și la partea superioară se vor realiza din panouri sandwich termoizolante.

Structura de rezistență a etajului 3 va fi realizată în **sistem cadre metalice contravântuite** care vor fi tratate ignifug conform legislației în vigoare în vederea obținerii avizului de securitate la incendiu pentru întreaga clădire.

- **Reconfigurarea acoperișului și a învelitorii**, cu atenție deosebită în ceea ce privește protecția la infiltrații a aticelor și a zonelor de rost. Se vor prevedea elemente de preluare și dirijare a apelor din precipitații de la acoperiș (jgheaburi, burlane, etc.).

2.11.4. Lucrări de reparații și remediere a defectelor din elementele structurale și nestructurale aplicabile pentru corp A și corp B

Se propun lucrări de reparații în funcție de tipul materialului constitutiv (beton armat, zidărie) și de gradul de afectare pentru toate elementele la care nu au fost prevăzute măsuri de consolidare, astfel:

Pentru elementele din beton (stâlpi, grinzi, plăci)

Dacă la decopertare, după îndepărtarea tencuielilor se constată că betonul este degradat și / sau existența fisurilor în elementele structurale din beton este necesară refacerea continuității în masa acestora folosind produse cu caracteristici mecanice similare sau superioare betonului suport.

- Injectarea fisurilor din elementele structurale de beton cu rășină epoxidică bicomponentă pentru injectări.

- Repararea elementelor structurale din beton armat prin aplicarea de mortare speciale pe bază de ciment (mortar-beton GROUT).

- Repararea elementelor structurale prin aplicarea unor țesături din polimeri armați cu fibre de carbon sau sticlă (FRP) tip SIKKA, MAPEI sau similar. Execuția lucrărilor se va face, obligatoriu, cu asistența producătorului și în conformitate cu normativele în vigoare și cu caietele de sarcini sau specificațiile tehnice din fișele produselor.

Pentru pereții de închidere și de compartimentare din zidărie de cărămidă

- Reșeserea, rezidirea zonelor cu fisuri/crăpături, prăbușiri parțiale care constă în înlocuirea cărămizilor rupte și degradate.

- Plombarea cu beton a crăpăturilor din zidărie care constă în eliminarea cărămizilor rupte și înlocuirea lor cu beton, inclusiv a golurilor pentru coșurile de fum.

- Injectarea fisurilor și crăpăturilor cu pastă de ciment, mortar fluid marca 300.

Lucrările de spargeri și / sau desfaceri se vor face cu mijloace mecanice de mică intensitate care să nu inducă vibrații în structura existentă.

Operațiile de consolidare se fac după o pregătire prealabilă a stratului suport, respectiv după îndepărtarea finisajelor și a tencuielilor de pe elementele din beton și zidărie de cărămidă urmată apoi de buciardarea suprafețelor ce urmează a fi consolidate.

2.11.5. Alte lucrări aplicabile pentru corp A și corp B

- Sistem de preluare și pompare a apei din subsolul clădirii în situația ridicării nivelului pânzei freatice.

- Refacerea tencuielilor și protecției hidrofuge pe înălțimea inundabilă: 50...100 cm;

- Sistemizarea verticală și în plan a amplasamentului pentru asigurarea colectării și evacuării rapide către un emisar a apelor din precipitații și din pierderile de la rețele și instalații în aer liber, prin prevederea unor pante de minimum 2 %;

- Evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor, prin **execuția unui dren perimetral sub cota pardoselilor subsolurilor, cu pante corespunzătoare și soluții constructive adecvate** (trotoare, compactarea terenului în jurul construcțiilor, pante corespunzătoare, rigole, cavaleri etc.);

- Trotuarul din jurul construcțiilor va avea o lățime minimă de 1,00m cu o panta de 5% spre exterior, așezat pe un strat de 20cm de pământ stabilizat și prevăzut la margine cu un pinten de (20x40)cm.

- Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii (conform auditului energetic);

- Lucrări de refacere a sistemului de încălzire / a sistemului de furnizare a apei calde de consum;

- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și / sau termice pentru consum propriu; utilizarea surselor regenerabile de energie (panouri fotovoltaice, pompe de căldură, etc.);

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

- Lucrări de reabilitare / modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri;

- Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri;

- Sisteme inteligente de umbră pentru sezonul cald;

- Modernizarea sistemelor tehnice ale clădirilor, inclusiv în vederea pregătirii clădirilor pentru soluții inteligente;

- Lucrări pentru echiparea cu stații de încărcare pentru mașini electrice, conform prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată;

- Alte tipuri de lucrări necesare pentru respectarea cerințelor fundamentale privind calitatea în construcții (securitate la incendiu, igienă, sănătate și mediu înconjurător, siguranță și accesibilitate în exploatare, protecție împotriva zgomotului, utilizare sustenabilă a resurselor naturale), aplicabile după caz.

Toate lucrările propuse se vor realiza cu condiția integrării în particularitățile zonei și armonizării cu vecinătățile imediate și încadrarea aspectului exterior (finisaje și învelitoare) în culorile specifice localității stabilite prin HCL Neamț, fiind acceptate, conform certificatului de urbanism, pentru finisajele la fațade: „ocru, crem, verde deschis (olive) sau nuanțe diferite de gri-bej” și placaje (ceramice, compozite, etc.), culorile acceptate pentru învelitori se limitează la nuanțe de maro, inclusiv cărămiziu (culoarea țiglei ceramice) și nuanțe de gri-închis cuprinse în codul culorilor RAL.

După aplicarea măsurilor de intervenție structurală enumerate mai sus, pentru fiecare corp de clădire în parte, aferente **variantei minime de intervenție (soluția 1)**, din punct de vedere al protecției seismice acestea se vor încadra în **clase de risc seismic RS IV**, cu valori ale gradelor de asigurare cuprinse între 1,00 - 1,50, corespunzător **construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare**.

2.11.2. VARIANTA MAXIMALĂ (SOLUȚIA 2)

Se propun următoarele categorii de lucrări de intervenție pentru varianta maximală:

2.12.1. Lucrări de intervenție structurală – Corp A

- **Demolarea structurii din beton a luminatorului și reconstruirea lui cu structură metalică** care devine suport pentru închiderea vitrată de tip cortină.

- **Consolidarea stâlpilor din beton armat existenți**, prin **cămășuire cu beton armat C20/25**, pe toată înălțimea construcției; cămășuirea cu grosimea de min. 10cm se va aplica pe contur, măbind secțiunea transversală a stâlpilor. Conlucrarea dintre betonul nou din cămășuială și betonul existent se va realiza cu ancore post-installate, fixate cu mortar de injecție sau rășină epoxidică în găuri forate în stâlpul existent.

- **Consolidarea fundațiilor până la cota de fundare** prin cămășuire cu beton armat C20/25, atât la partea superioară, cât și pe contur; cămășuirea fundațiilor are ca scop buna ancorare a armăturilor din cămășuiala stâlpilor și a pereților.

- **Refacerea fațadelor** cu prevederea unui sistem de legături metalice cu rol de consolidare și ancorare a pereților de închidere. Suprafețele vitrate (vitrinele de la parter) se vor înlocui cu tâmplărie de tip cortină și vor fi ancorate de structura de rezistență (stâlpi și planșee) cu o structură metalică suplimentară.

- **Revizuirea / refacerea straturilor de termo și hidroizolație** la nivelul acoperișurilor și protecția la infiltrații a aticelor și a zonelor de rost.

2.12.2. Lucrări de intervenție structurală – Corp Acces

- **Introducerea unor suțineri diagonale metalice** (contrafișe) care se vor fixa cu ancore chimice, la bază în fundațiile stâlpilor și la partea superioară de intradosul grinzilor în consolă; contrafișele se vor executa după descărcarea consolei, respectiv ridicarea și sprijinirea temporară a grinzilor din beton armat pentru anularea săgeții și a eforturilor rezultate din încărcările permanente.

- **Consolidarea stâlpilor** din beton armat existenți, prin **cămășuire cu beton armat C20/25**, pe toată înălțimea construcției; cămășuirea cu grosimea de min. 10cm se va aplica pe contur, măbind secțiunea transversală a stâlpilor. Conlucrarea dintre betonul nou din cămășuială și betonul existent se va realiza cu ancore post-installate, fixate cu mortar de injecție sau rășină epoxidică în găuri forate în stâlpul existent.

2.12.3. Lucrări de intervenție structurală – Corp B

- **Consolidarea stâlpilor din beton armat existenți**, prin **cămășuire cu beton armat C20/25**, pe toată înălțimea construcției; cămășuirea cu grosimea de min. 10cm se va aplica pe contur, măbind secțiunea transversală a stâlpilor. Conlucrarea dintre betonul nou din cămășuială și betonul existent se va realiza cu ancore post-installate, fixate cu mortar de injecție sau rășină epoxidică în găuri forate în stâlpul existent.

- **Consolidarea fundațiilor până la cota de fundare** prin cămășuire cu beton armat C20/25, atât la partea superioară, cât și pe contur; cămășuirea fundațiilor are ca scop buna ancorare a armăturilor din cămășuiala stâlpilor și a pereților.

- **Dezafectarea integrală a învelitorii, a șarpantei de acoperiș și a fermelor din lemn.**

- **Dezafectarea integrală a stâlpilor metalici existenți.**

- **Realizarea unor cadre metalice contravântuite** din elemente noi, respectiv stâlpi, grinzi și contravântuiri verticale din europrofile, în conformitate cu noua recompartimentare a etajului 3. Grinzile metalice pot fi înclinate pentru a da pantă acoperișului sau pot avea partea superioară la aceeași cotă, urmând ca panta acoperișului să fie realizată prin intermediul unei structuri metalice secundare tip "grinzi cu zăbrele" și pane de acoperiș.

- Închiderile exterioare și la partea superioară se vor realiza din panouri sandwich termoizolante.

Noua structură a etajului 3 va fi realizată în **sistem cadre metalice contravântuite** care vor fi tratate ignifug conform legislației în vigoare în vederea obținerii avizului de securitate la incendiu pentru întreaga clădire.

- **Reconfigurarea acoperișului și a învelitorii**, cu atenție deosebită în ceea ce privește protecția la infiltrații a aticelor și a zonelor de rost. Se vor prevedea elemente de preluare și dirijare a apelor din precipitații de la acoperiș (jgheaburi, burlane, etc.).

2.12.4. Lucrări de reparații și remediere a defectelor din elementele structurale și nestructurale aplicabile pentru corp A și corp B

Se propun lucrări de reparații în funcție de tipul materialului constitutiv (beton armat, zidărie) și de gradul de afectare pentru toate elementele la care nu au fost prevăzute măsuri de consolidare, astfel:

Pentru elementele din beton

Dacă la decopertare, după îndepărtarea tencuielilor se constată că betonul este degradat și / sau existența fisurilor în elementele structurale din beton este necesară refacerea continuității în masa acestora folosind produse cu caracteristici mecanice similare sau superioare betonului suport.

- Injecția fisurilor din elementele structurale de beton cu rășină epoxidică bicomponentă pentru injectări.

- Repararea elementelor structurale din beton armat prin aplicarea de mortare speciale pe bază de ciment (mortar-beton GROUT).

- Repararea elementelor structurale prin aplicarea unor țesături din polimeri armați cu fibre de carbon sau sticlă (FRP) tip SIKa, MAPEI sau similar. Execuția lucrărilor se va face, obligatoriu, cu asistența producătorului și în conformitate cu normativele în vigoare și cu caietele de sarcini sau specificațiile tehnice din fișele produselor.

Pentru pereții din zidărie de cărămidă

- Rețeserea, rezidirea zonelor cu fisuri/crăpături, prăbușiri parțiale care constă în înlocuirea cărămizilor rupte și degradate;

- Plombarea cu beton a crăpăturilor din zidărie care constă în eliminarea cărămizilor rupte și înlocuirea lor cu beton, inclusiv a golurilor pentru coșurile de fum.

- Injectarea fisurilor și crăpăturilor cu pastă de ciment, mortar fluid marca 300.

Lucrările de spargeri și / sau desfaceri se vor face cu mijloace mecanice de mică intensitate care să nu inducă vibrații în structura existentă.

Operațiile de consolidare se fac după o pregătire prealabilă a stratului suport, respectiv după îndepărtarea finisajelor și a tencuielilor de pe elementele din beton și zidărie de cărămidă urmată apoi de buciardarea suprafețelor ce urmează a fi consolidate.

2.12.5. Alte lucrări aplicabile pentru corp A și corp B

- Sistem de preluare și pompare a apei din subsolul clădirii în situația ridicării nivelului pânzei freatice.

- Refacerea tencuielilor și protecției hidrofuge pe înălțimea inundabilă: 50...100 cm;

- Sistemizarea verticală și în plan a amplasamentului pentru asigurarea colectării și evacuării rapide către un emisar a apelor din precipitații și din pierderile de la rețele și instalații în aer liber, prin prevederea unor pante de minimum 2 %;

- Evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor, prin **execuția unui dren perimetral sub cota pardoselilor subsolurilor, cu pante corespunzătoare și soluții constructive adecvate** (trotoare, compactarea terenului în jurul construcțiilor, pante corespunzătoare, rigole, cavaleri etc.);

- Trotuarul din jurul construcțiilor va avea o lățime minimă de 1,00m cu o panta de 5% spre exterior, așezat pe un strat de 20cm de pământ stabilizat și prevăzut la margine cu un pinten de (20x40)cm.

- Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii (conform auditului energetic);

- Lucrări de refacere a sistemului de încălzire / a sistemului de furnizare a apei calde de consum;

- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și / sau termice pentru consum propriu; utilizarea surselor regenerabile de energie (panouri fotovoltaice, pompe de căldură, etc.);

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

- Lucrări de reabilitare / modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri;

- Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri;

- Sisteme inteligente de umbră pentru sezonul cald;

- Modernizarea sistemelor tehnice ale clădirilor, inclusiv în vederea pregătirii clădirilor pentru soluții inteligente;

- Lucrări pentru echiparea cu stații de încărcare pentru mașini electrice, conform prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată;

- Alte tipuri de lucrări necesare pentru respectarea cerințelor fundamentale privind calitatea în construcții (securitate la incendiu, igienă, sănătate și mediu înconjurător, siguranță și accesibilitate în exploatare, protecție împotriva zgomotului, utilizare sustenabilă a resurselor naturale), aplicabile după caz.

Toate lucrările propuse se vor realiza cu condiția integrării în particularitățile zonei și armonizării cu vecinătățile imediate și încadrarea aspectului exterior (finisaje și învelitoare) în culorile specifice localității stabilite prin HCL Neamț, fiind acceptate, conform certificatului de urbanism, pentru finisajele la fațade: „ocru, crem, verde deschis (olive) sau nuanțe diferite de gri-

bej" și placaje (ceramice, compozite, etc.), culorile acceptate pentru învelitori se limitează la nuanțe de maro, inclusiv cărămiziu (culoarea țiglei ceramice) și nuanțe de gri-închis cuprinse în codul culorilor RAL.

După aplicarea măsurilor de intervenție structurală enumerate mai sus, pentru fiecare corp de clădire în parte, aferente **variantei maxime de intervenție (soluția 2)**, din punct de vedere al protecției seismice acestea se vor încadra în **clase de risc seismic RS IV**, cu valori ale gradelor de asigurare mai mari decât 1,50, corespunzător **construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare**.

3. CONCLUZIILE EXPERTULUI

Construcțiile existente, situate în județul Neamț, municipiul Piatra Neamț, b-dul. Republicii nr. 15A, aflate în administrarea Bibliotecii Județene "G.T. Kirileanu" Neamț, având regimuri de înălțime diferit și separate cu rost sunt realizate în perioade diferite, respectiv:

Corp A cu N.C. 51289-C1	S+P+1E	
	1971-1972	
Corp B cu N.C.50802-C1	S+P+2E	Supraetajare (etaj 3)
	1991-1996	2007-2009

Construcțiile existente sunt proiectate și executate în conformitate cu standardele și normativele valabile în perioada edificării, prezentând deficiențe și sensibilități structurale comparativ cu prescripțiile din normativele în vigoare.

Evaluarea **construcțiilor existente Corp A și Corp B** în conformitate cu prevederile codului P100-3/2019 din punct de vedere al asigurării la acțiuni seismice pe baza celor trei indicatori R_1 , R_2 , R_3 , a condus la încadrarea acestora în **clasa de risc seismic Rs II**.

Construcțiile existente corp A și corp B se încadrează în clasa de risc seismic Rs II, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.

Pentru asigurarea capacității portante în vederea satisfacerii condițiilor de siguranță, rezistență, stabilitate a construcțiilor existente și îndeplinirea standardelor și normativelor în vigoare, se propun **două variante de măsuri de intervenție (minimală și maximală)**, detaliate în cuprinsul prezentului raport de expertiză tehnică pentru fiecare construcție în parte.

Necesitatea lucrărilor de intervenție, conform paragrafului 3.3.(5) P100-3/2019, în cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată în clasa de risc seismic Rs IV.

În urma analizelor efectuate, expertul recomandă aplicarea **VARIANTEI MINIMALĂ (SOLUȚIA 1)** pentru consolidarea construcțiilor existente, care este optimă din punct de vedere tehnico-economic, respectiv costuri mai mici, durată de execuție mai mică, un control al calității lucrărilor executate mai bun.

După realizarea **măsurilor de intervenție din varianta minimală (soluția 1)** propuse în prezenta expertiză, construcțiile existente **Corp A și Corp B** se încadrează în clasa de risc seismic **Rs IV** corespunzătoare **construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare**.

Toate lucrările propuse se vor realiza cu personal calificat și cu respectarea normelor de protecție a muncii și protecție a mediului.

Beneficiarul are obligația să asigure urmărirea exploataării în timp a construcției, iar în cazul apariției degradărilor să ia măsurile necesare remedierii acestora.

Cele menționate în prezentul raport de expertiză tehnică vor fi detaliate într-un proiect tehnic, elaborat de către un proiectant autorizat, verificat de către un verficator tehnic atestat, cu viza expertului tehnic (art. 20 din HG 925/1995, conform căreia proiectul întocmit pe baza raportului de expertiză tehnică de calitate trebuie însoțit de către autorul acesteia, din punct de vedere al respectării soluțiilor și a măsurilor propuse).

Documentația tehnică pentru autorizarea executării lucrărilor de construire/desființare se va întocmi conform conținutului cadru prevăzut în Anexa 1 a Legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, aprobate prin Ordinul MDRL nr. 839/2009, cu modificările și completările ulterioare, cu respectarea RGU aprobat prin HGR 525/1996, PUG și RLU aprobat prin HCL nr.74 / 06.03.2019.

Conform certificatului de urbanism nr. 956 din 14.11.2022 emis de către Primăria Municipiului Piatra Neamț, condițiile de amplasare, echipare și configurare a clădirilor conform PUG și RLU sunt:

- cu condiția integrării în particularitățile zonei și armonizării cu vecinătățile imediate;
- încadrarea aspectului exterior (finisaje și învelișuri) în culorile specifice localității stabilite prin HCL, cu excepția brand-urilor consacrate, fiind acceptate în mod uzual pentru finisajele la fațade: „ocru, crem, verde desc.h:s (olive) sau nuanțe diferite de gri-bej” și placaje (ceramice, compozite, etc.), culorile acceptate pentru învelișuri se limitează la nuanțe de maro, inclusiv cărămiziu (culoarea țiglei ceramice) și nuanțe de gri-închis cuprinse în codul culorilor RAL.

Prin proiect se vor prevedea toate elementele necesare pentru protecția împotriva incendiului, conform reglementărilor din P118-1999, P118/2-2013, P118/3-2015, normative privind siguranța la foc a construcțiilor.

În baza celor prezentate se va elabora documentația pentru obținerea autorizației de construire, cu respectarea cerințelor legislative și a prescripțiilor tehnice în vigoare.

Expertul, proiectantul, constructorul și beneficiarul răspund de respectarea cerințelor și obligațiilor impuse prin:

- Legea nr.10/1995 și legea privind calitatea în construcții și prin Hotărârea Guvernului nr.766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;

- Ordonanța Guvernului nr.20/1994 privind reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, republicată cu modificările ulterioare;

- Hotărârea Guvernului nr.925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;

- Legea 50/1991 și legea 177/2015 privind autorizarea executării construcțiilor, republicată și prin Hotărârea Guvernului nr.525/1996 pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism, cu modificările și completările ulterioare.

Beneficiarul este obligat să anunțe Inspectoratul de Stat în Construcții la începerea lucrărilor, care vor fi supravegheate de persoane autorizate.

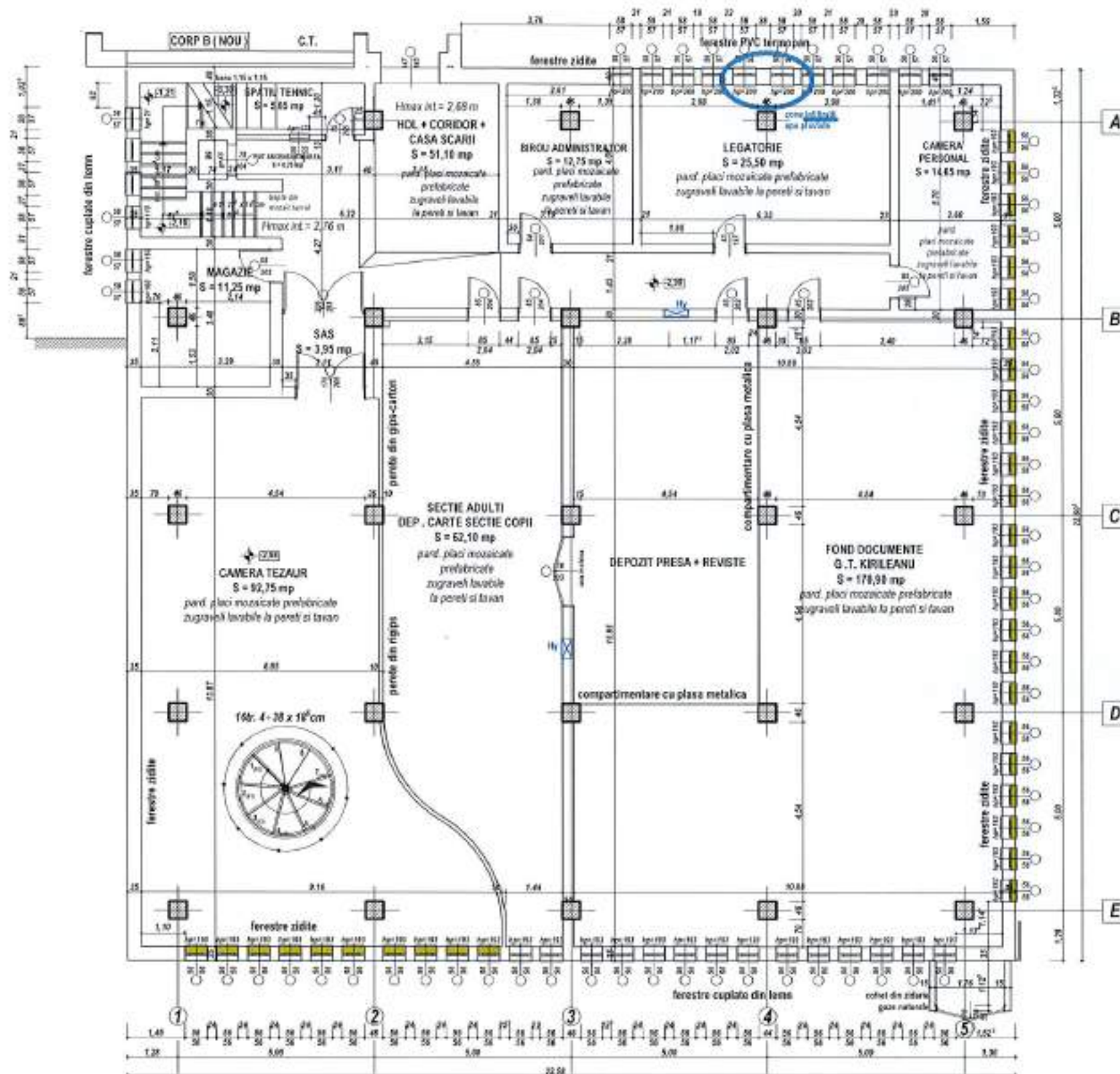


Intocmit, **Ing. Mariana IONESCU**

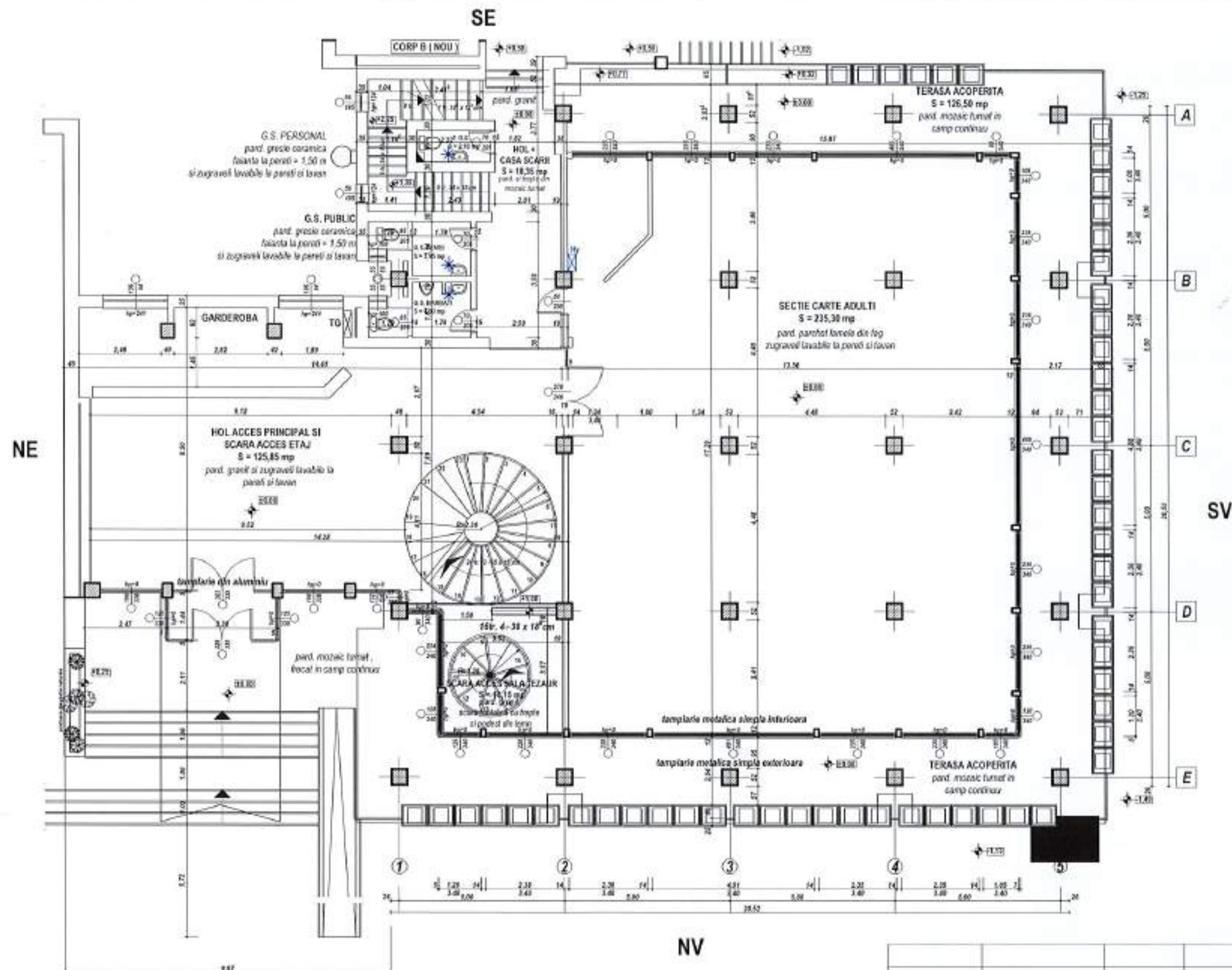
EXPERT TEHNIC atestat MLPAT, seria E nr. 328/1993:

A1, A3, A8, A11

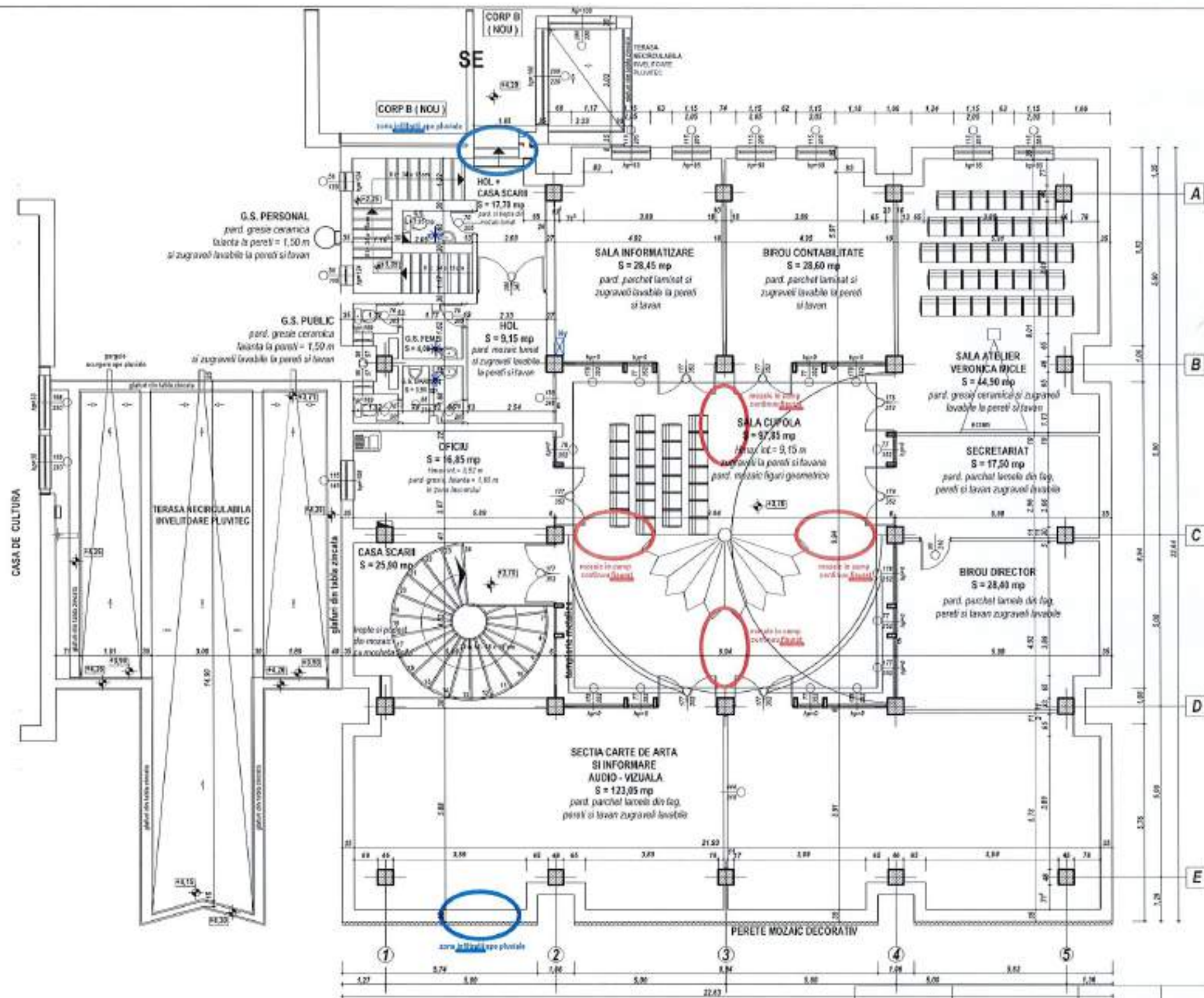
Ing. Ioan ROTĂRESCU



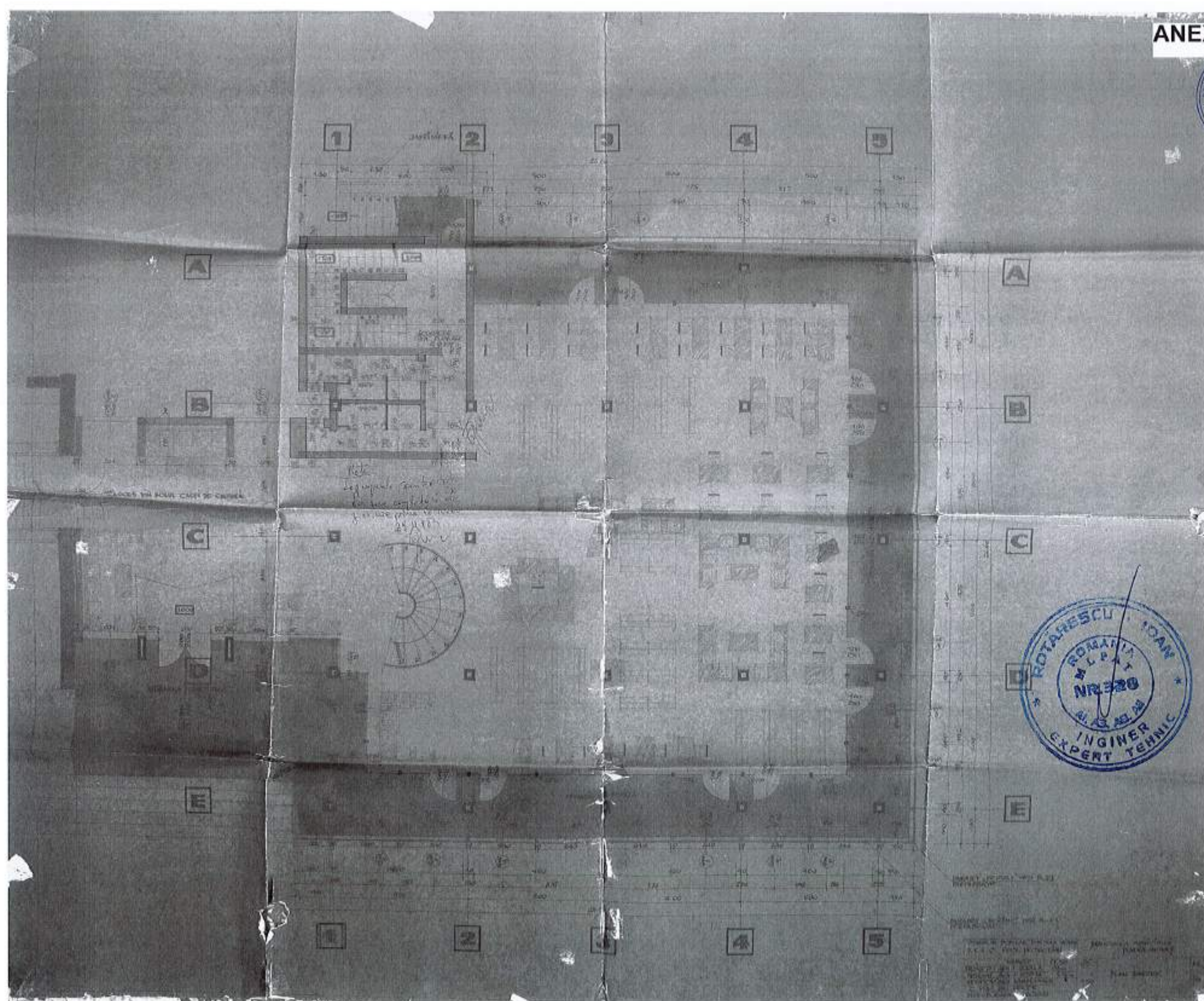
Verificator / Expert tehnic	Nume	Semnatura	Referat verificare nr. / Raport expertiza tehnica nr.
ACIV	S.C. ACIV CONINSTAL A.G. Str. Izvor, nr. 12, bl. 629, 3 J22/436/1999 Tel/Fax : 0232 213 161	Cerinta J22-436-99 ACIV CONINSTAL A.G. S.R.L.	BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT
Specificatie	Nume	Semnatura	Titlu proiect
Sel proiect rez.	ing. Liliana Rosu	1:100	REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT Amplasament: Jud. Neamt, Mun. Piatra Neamt, S-dal. Republicii nr. 16A
Relevat	ing. F. Alin Macovei		
Intocmit	ing. Mariana Ionescu		
Desenat	ing. Mariana Ionescu	12.2022	PLAN SUBSOL - RELEVU CORP A
			Conlr. nr. 3606 / 37 / 05.12.2022
			Expertiza Tehnica
			REL.01-A

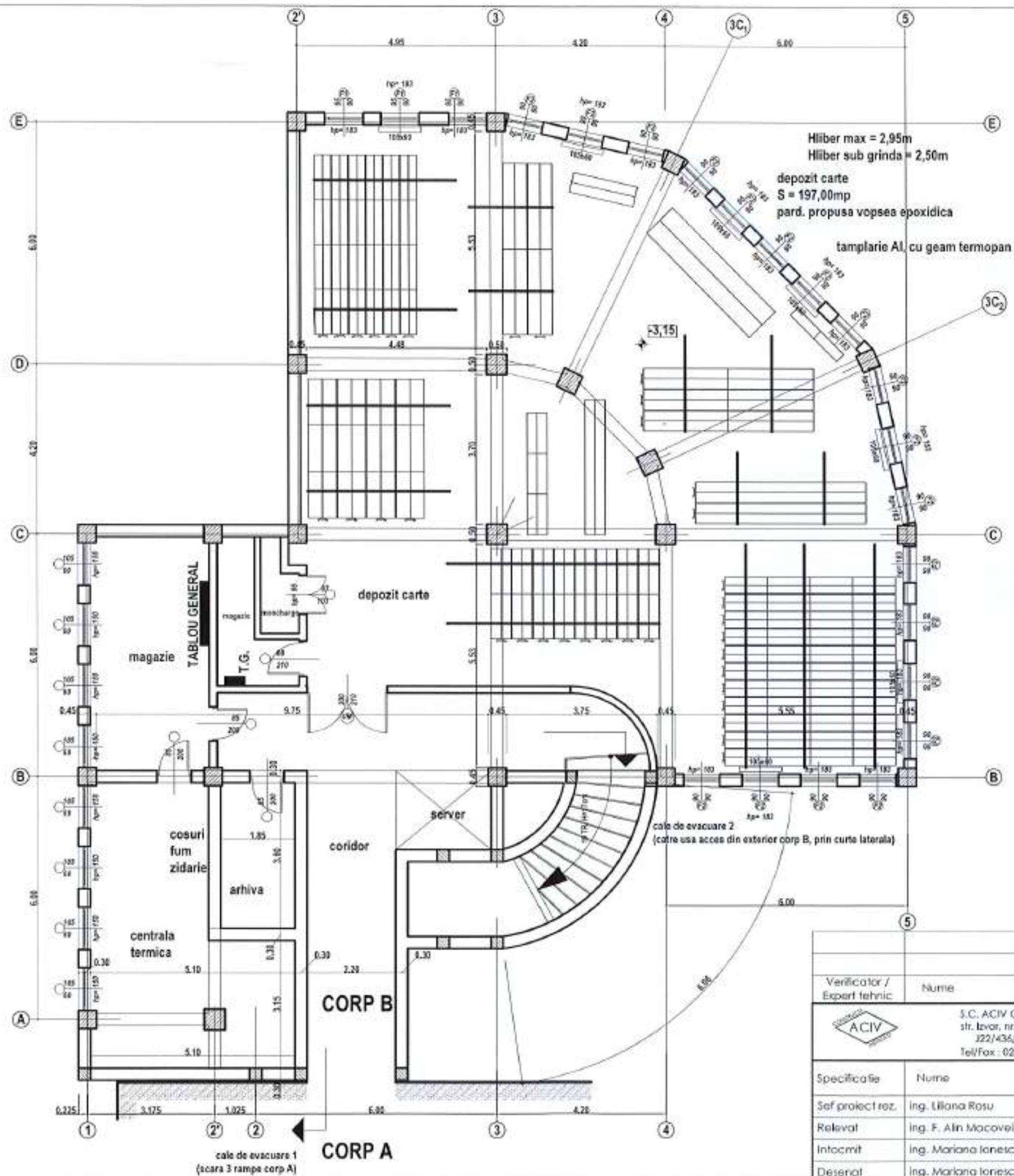


Verificator / Expert tehnic	Nume	Semnatura	Referat verificare nr. / Raport expertiza tehnica nr.
ACIV	S.C. ACIV CONINSTAL A.G.	Semnatura	BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT
Specificatie	Nume	Semnatura	TITLU PROIECT: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT Amplasament: Jud. Neamt, Mun. Piatra Neamt, B-dul Republicii nr. 15A
Sef proiect rez.	ing. Liliana Rasu	1:100	Expertiza Tehnica
Relevat	ing. F. Alin Macovei		
Intocmit	ing. Mariana Ionescu		
Desenat	ing. Mariana Ionescu	12.2022	PLAN PARTER - RELEVU CORP A REL.02-A



Verificator / Expert tehnic	Nume	Semnatura	Referat verificare nr. / Raport expertiza tehnica nr.
ACIV	S.C. ACIV CONINSTAL str. Izvor, nr. 12, bl. 62 J22/436/1999 Tel/fax : 0232 213 16		BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT
Specificatie	Nume	Semnatura	TITLU PROIECT: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT Amplasament: Jud. Neamt, Mun. Piatra Neamt, S-dol Republicii nr. 16A
Sef proiect rez.	ing. Liliana Rosu		Expertiza Tehnica
Relevat	ing. F. Alin Macovei		
Intocmit	ing. Mariana Ionescu		
Desenat	ing. Mariana Ionescu		
		12.2022	
			PLAN ETAJ 1 - RELEVU CORP A
			REL.03-A



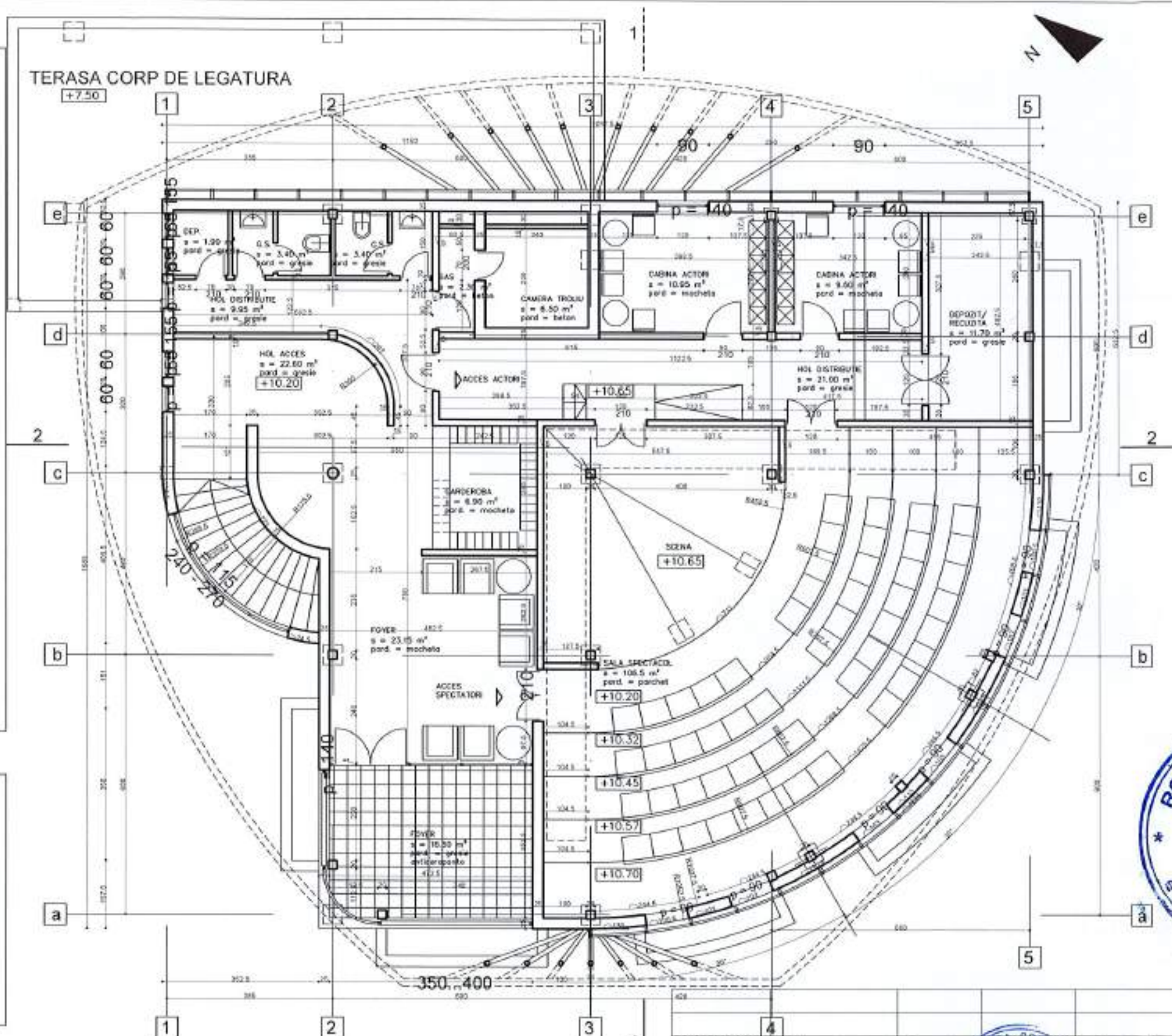


Verificator / Expert tehnic	Nume	Semnatura	Intinut verificare nr. / Raport expertiza tehnica nr.	Confr. nr. 3606 / 37 / 05.12.2022
ACIV	S.C. ACIV CONINSTAL A.G., IASI str. Izvar, nr. 12, bl. 629, sc. 6 J22/436/1999 Tel/Fax : 0232 213 161	ACIV CONINSTAL A.G. S.R.L.	BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT	
Specificatie	Nume	Semnatura	REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT Amplasament: Jud. Neamt, Mun. Piatra Neamt, B-dul Republicii nr. 15A	Expertiza Tehnica
Sef proiect rez.	Ing. Liliana Rosu		1:100	
Relevat	Ing. F. Alin Macovei			
Intocmit	Ing. Mariana Ionescu			
Desenat	Ing. Mariana Ionescu		12.2022	REL.01-B
PLAN SUBSOL - RELEVU CORP B				

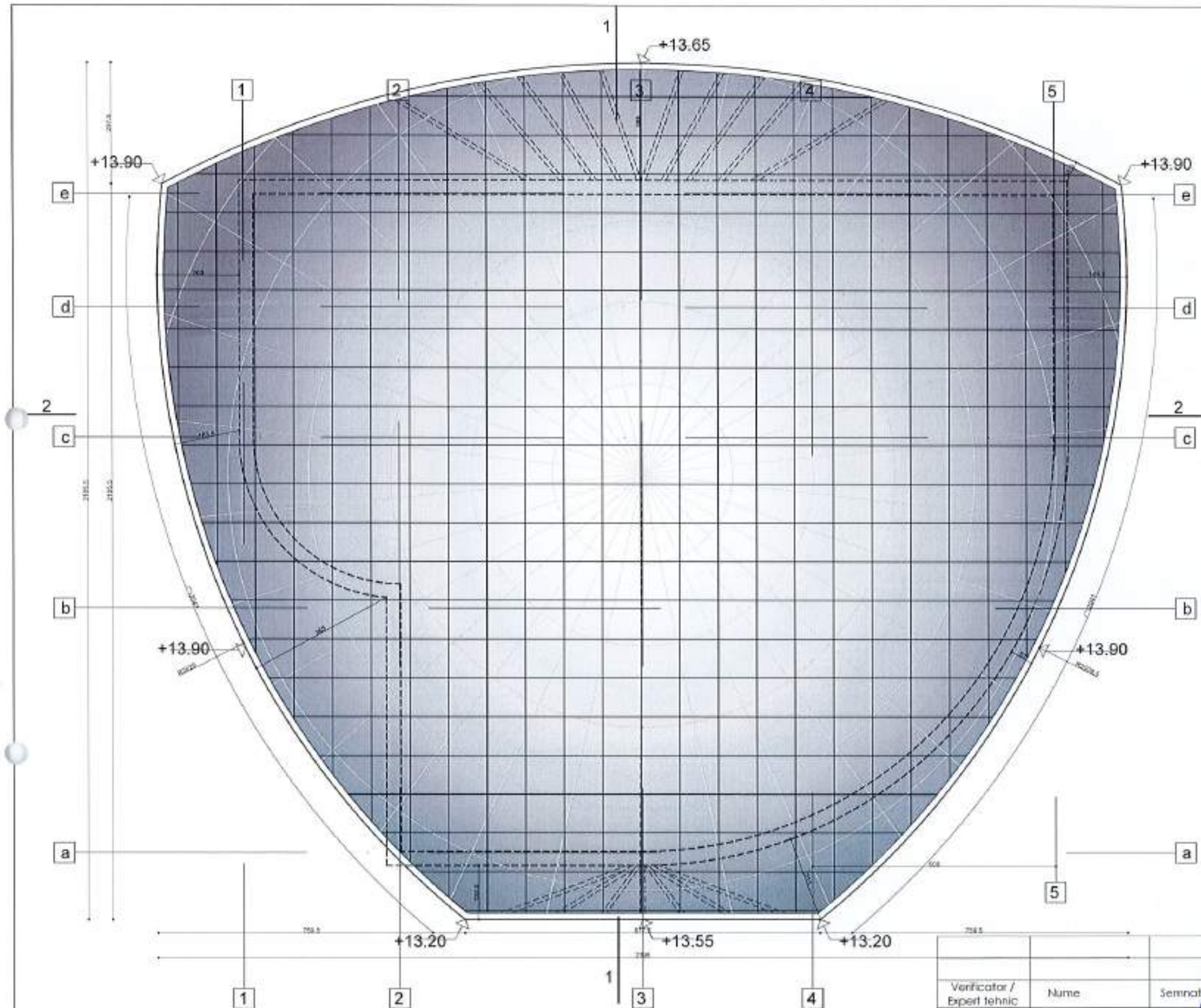
TERASA CORP PRINCIPAL
BIBLIOTECA +7.50

TERASA CORP DE LEGATURA
+7.50

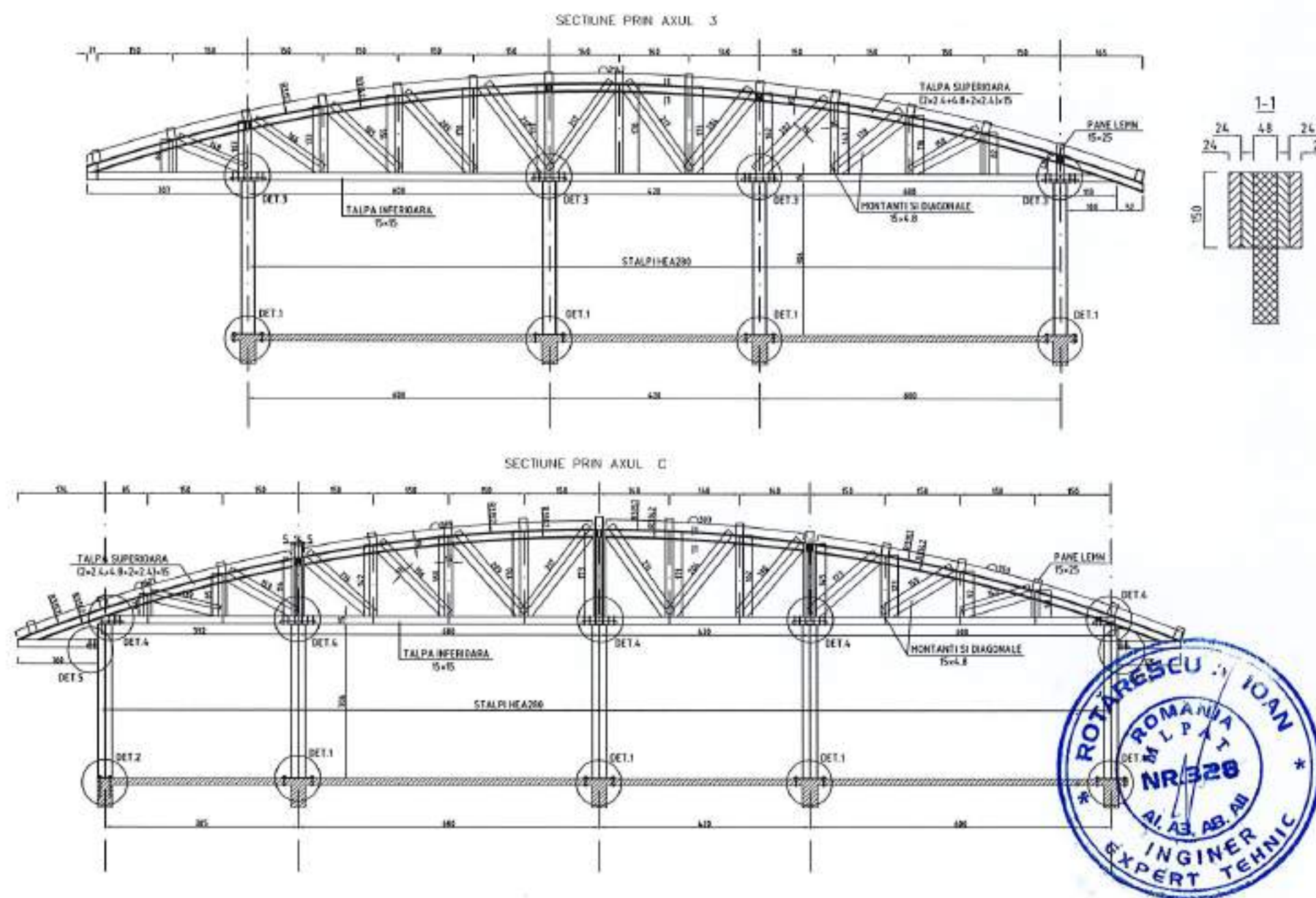
CORP PRINCIPAL BIBLIOTECA



Verificator / Expert tehnic	Nume	Semnatura	Referat verificare nr. / Raport expertiza tehnica nr.
ACIV	S.C. ACIV CONINSTAL A.S.	Cernita	BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT
Specificatie	Nume	Semnatura	TEMA PROIECT: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT Amplasament: Jud. Neamt, Mun. Piatra Neamt, B-dul. Republicii nr. 15A
Sef proiect rez.	ing. Liliana Rosu	1:100	Expertiza Tehnica
Relevat	ing. F. Alin Macovei		
Intocmit	ing. Mariana Ionescu		
Desenat	ing. Mariana Ionescu	12.2022	PLAN ETAJ 3 - RELEVU CORP B REL.02-B



Verificator / Expert tehnic		Nume	Semnatura	Referat verificare nr. / Raport expertiza tehnica nr.	
ACIV		S.C. ACIV CONINSTAL str. Izvor, nr. 12, bl. 629, sc. D, ap. 122/436/1999 Tel/Fax : 0232 213 161	12.2022	BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT	
Specificatie		Nume	Semnatura	TITLU PROIECT:	
Sef proiect rez.		ing. Liliana Rosu	12.2022	REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT Amplasament: Jud. Neamt, Mun. Piatra Neamt, B-dul Republicii nr. 16A	
Relevat		ing. F. Alin Macovei	12.2022	PLAN INVELITOARE - RELEVU CORP B	
Intocmit		ing. Mariana Ionescu	12.2022	Expertiza Tehnica	
Desenat		ing. Mariana Ionescu	12.2022	REL.03-B	



NOTA: IMBINAREA ELEMENTELOR DIN LEMN ESTE REALIZATA PRIN
CHERTARE, SCOABE SI CUIE Ø4-100.

Verificator / Expert tehnic	Nume	Semnatura	Referat verificare nr. / Raport expertiza tehnica nr.
ACIV	S.C. ACIV CONINSTAL A.S. S.R.L. str. Izvor, nr. 12, bl. 629, sc. 5, et. 1 J22/436/1999 Tel/Fax : 0232 213 161	ING. AB. AB. INGINER EXPERT TEHNIC	BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT
Specificatie	Nume	Semnatura	TITLU PROIECT
Sef proiect rez.	ing. Liliana Rosu	1:100	REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT Amplasament: Jud. Neamt, Mun. Piatra Neamt, B-dul. Republicii nr. 15A
Relevat	ing. F. Alin Macovei	12.2022	SECTIONI STRUCTURA ETAJ 3 - RELEVU CORP B
Intocmit	ing. Mariana Ionescu		
Desenat	ing. Mariana Ionescu		

Confr. nr.
3606 / 37 /
05.12.2022

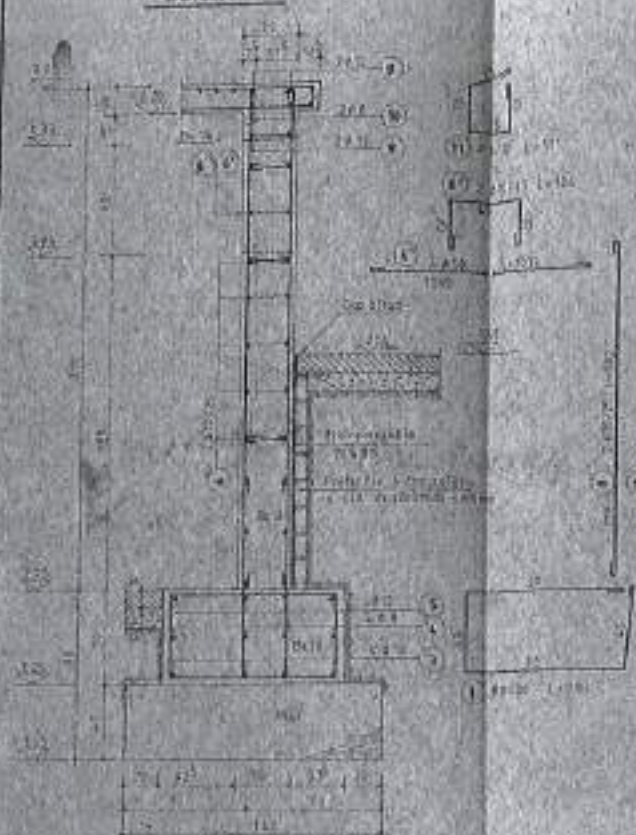
Expertiza
Tehnica

REL.07-B

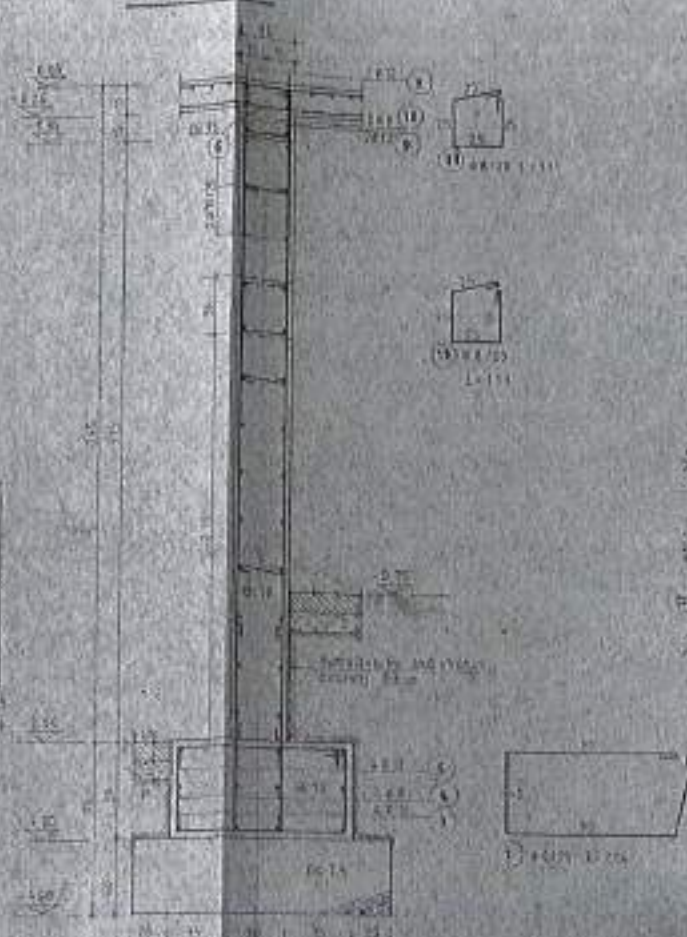


●●● ALPIN SA ●●●		EXTINDERE BIBLIOTECA Județeană	
Piatra Neamț		Piatra Neamț	
Scara		Scara	
Plan		Plan	
Plan-fundament		Plan-fundament	
Plan-fundament		Plan-fundament	
Plan-fundament		Plan-fundament	
Plan-fundament		Plan-fundament	

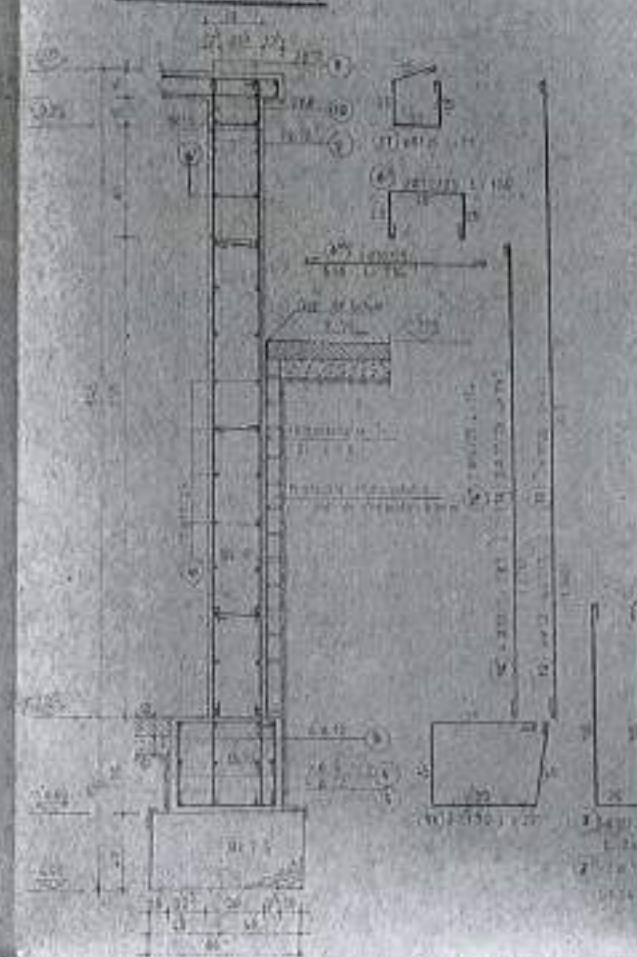
Detaliul A



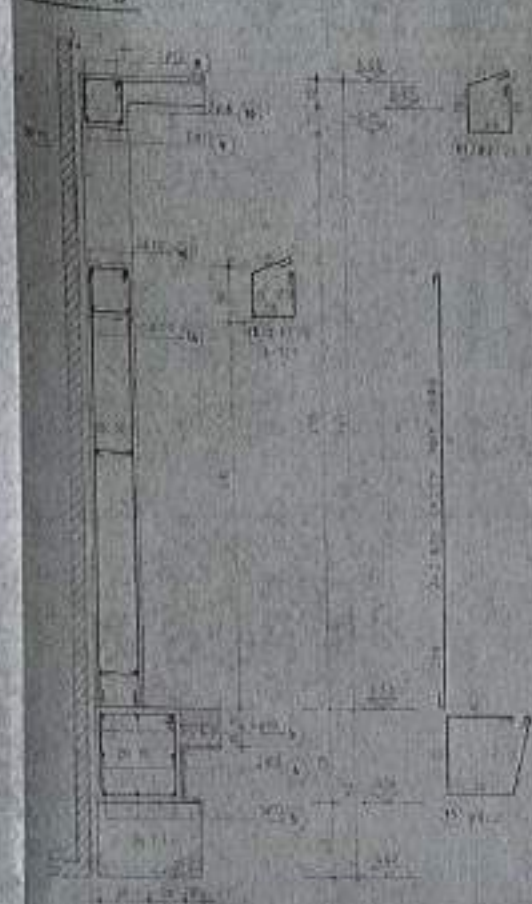
Detaliul B



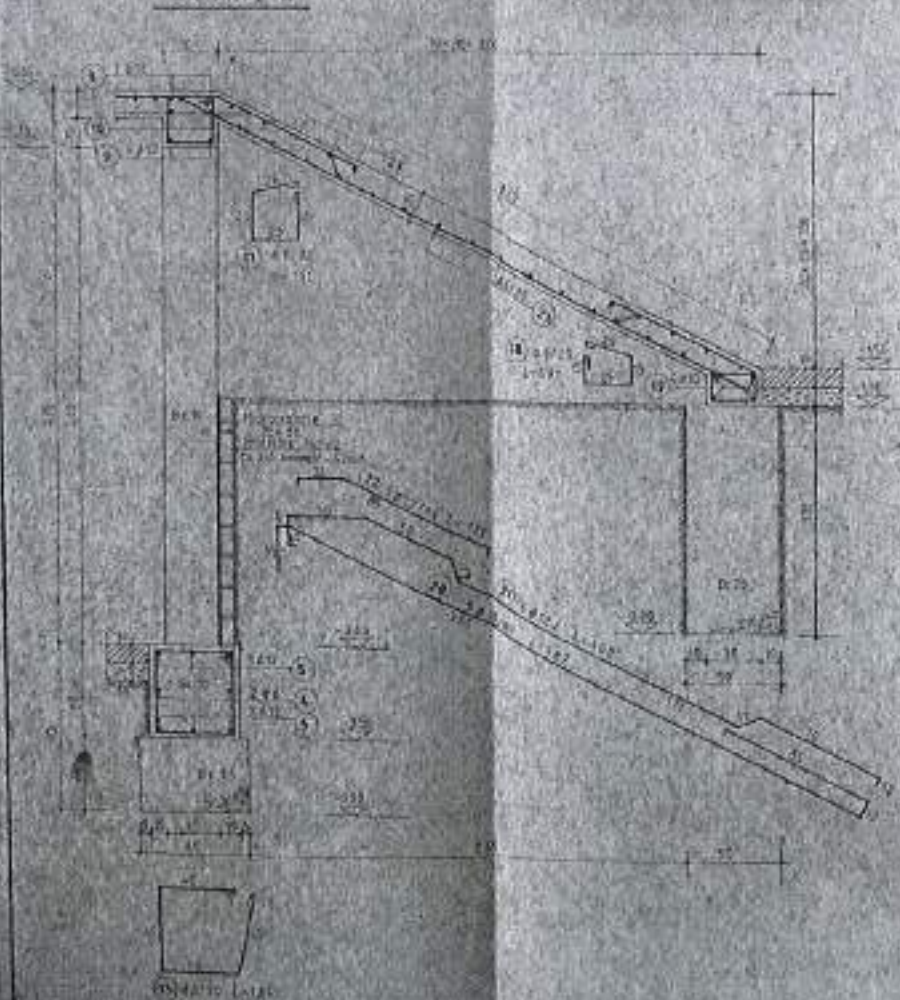
Detaliul C



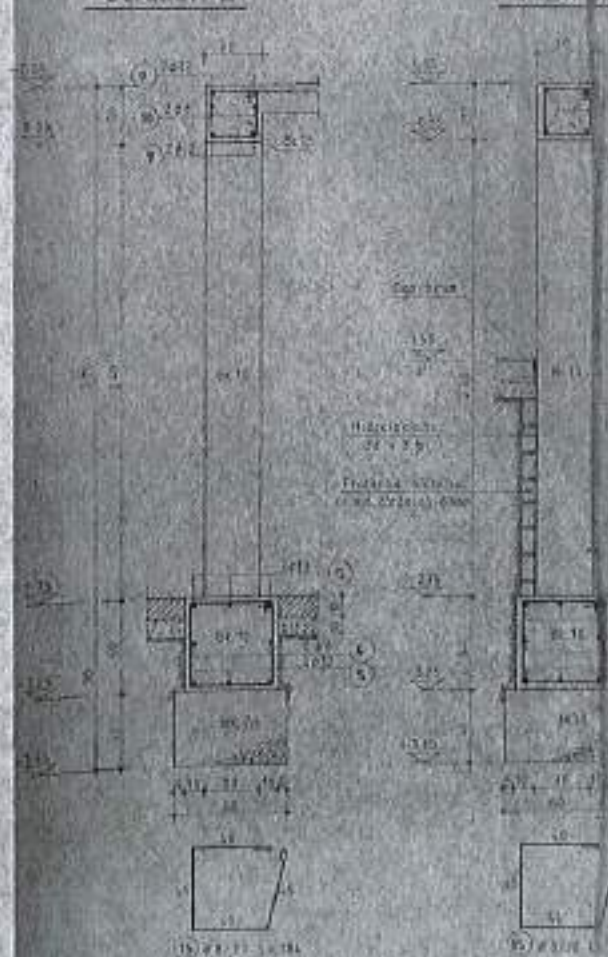
Detaliul D



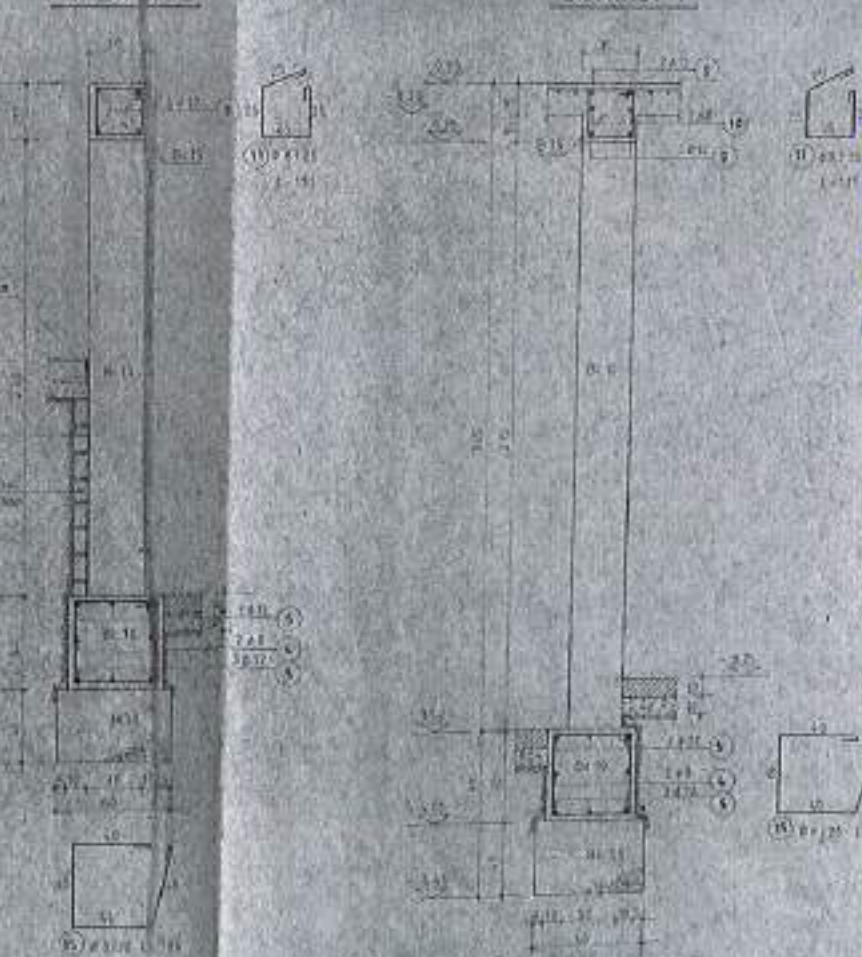
Detaliul E



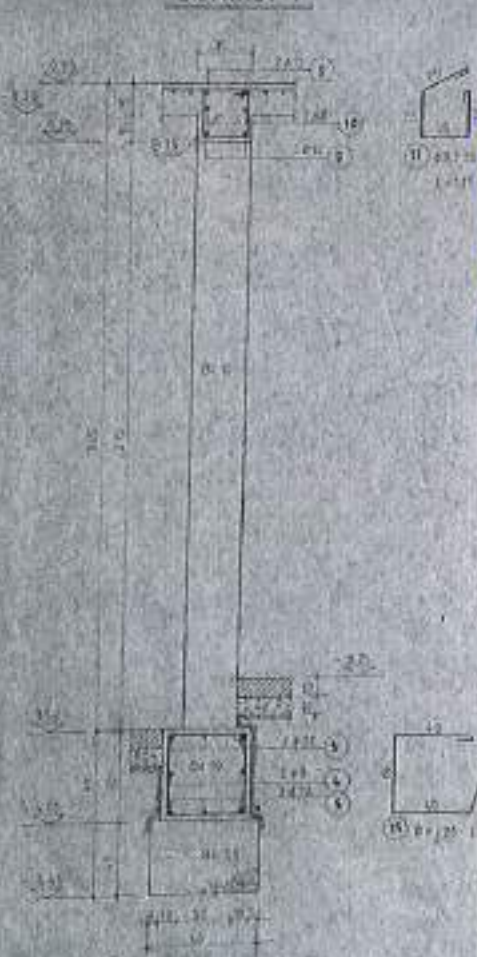
Detaliul E



Detaliul E

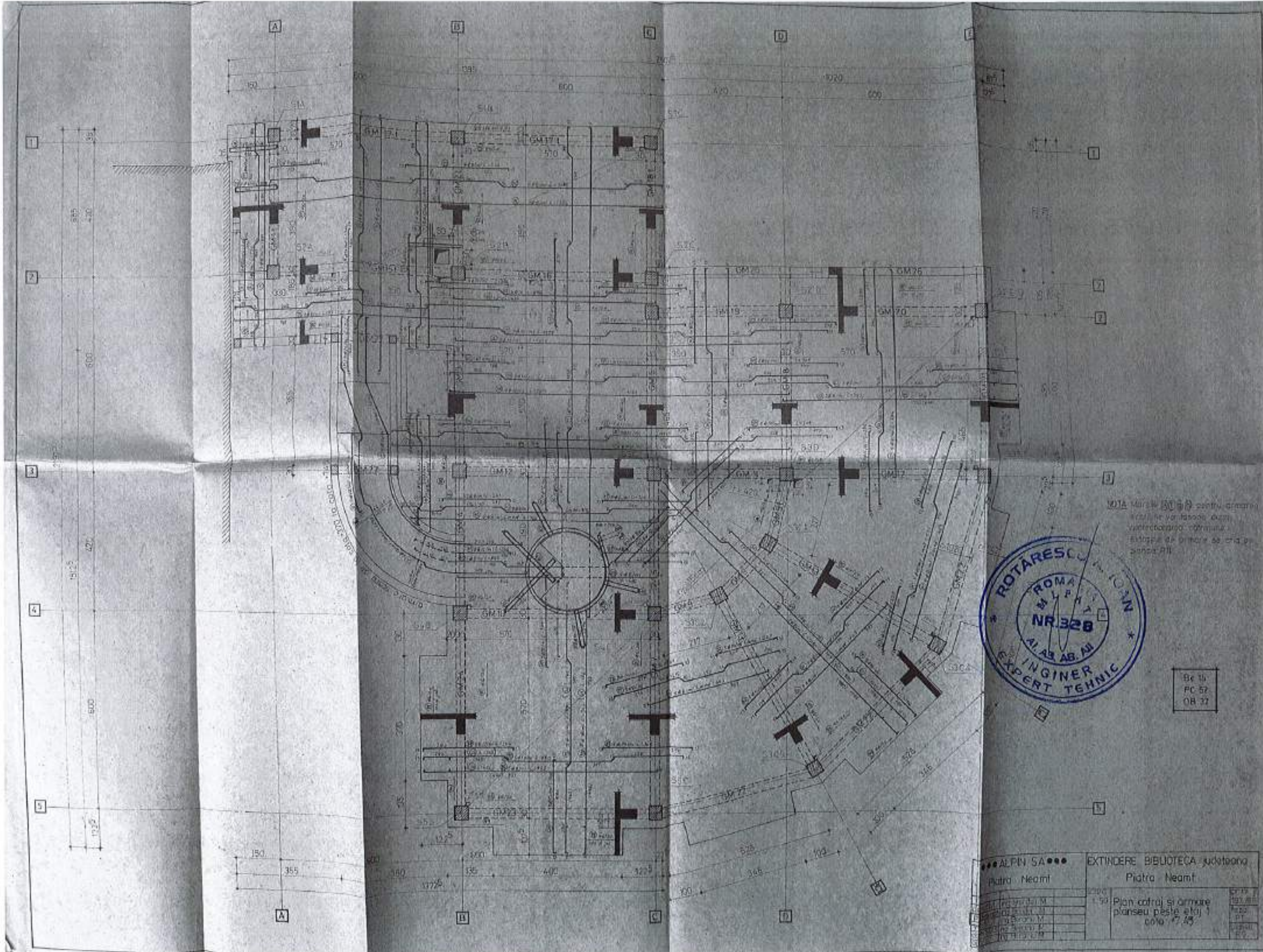


Detaliul F



05
06
07
08
09
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
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

ALPIN AG "P. Neamt"	Exfinder - Biblioteca Județeană Piatra Neamt	R2
Detalii de fundații		



NOTA: Măsurile sunt în metri, iar dimensiunile sunt în centimetri. Se recomandă verificarea dimensiunilor înainte de a începe lucrările de construcție.



Be 11
PC 52
OB 37

ALPIN SA		EXTINDERE BIBLIOTECA Județeană	
Piatra Neamț		Piatra Neamț	
1. Proiectant	2. Proiectant	3. Proiectant	4. Proiectant
5. Proiectant	6. Proiectant	7. Proiectant	8. Proiectant
9. Proiectant	10. Proiectant	11. Proiectant	12. Proiectant
13. Proiectant	14. Proiectant	15. Proiectant	16. Proiectant
17. Proiectant	18. Proiectant	19. Proiectant	20. Proiectant
21. Proiectant	22. Proiectant	23. Proiectant	24. Proiectant
25. Proiectant	26. Proiectant	27. Proiectant	28. Proiectant
29. Proiectant	30. Proiectant	31. Proiectant	32. Proiectant
33. Proiectant	34. Proiectant	35. Proiectant	36. Proiectant
37. Proiectant	38. Proiectant	39. Proiectant	40. Proiectant
41. Proiectant	42. Proiectant	43. Proiectant	44. Proiectant
45. Proiectant	46. Proiectant	47. Proiectant	48. Proiectant
49. Proiectant	50. Proiectant	51. Proiectant	52. Proiectant
53. Proiectant	54. Proiectant	55. Proiectant	56. Proiectant
57. Proiectant	58. Proiectant	59. Proiectant	60. Proiectant
61. Proiectant	62. Proiectant	63. Proiectant	64. Proiectant
65. Proiectant	66. Proiectant	67. Proiectant	68. Proiectant
69. Proiectant	70. Proiectant	71. Proiectant	72. Proiectant
73. Proiectant	74. Proiectant	75. Proiectant	76. Proiectant
77. Proiectant	78. Proiectant	79. Proiectant	80. Proiectant
81. Proiectant	82. Proiectant	83. Proiectant	84. Proiectant
85. Proiectant	86. Proiectant	87. Proiectant	88. Proiectant
89. Proiectant	90. Proiectant	91. Proiectant	92. Proiectant
93. Proiectant	94. Proiectant	95. Proiectant	96. Proiectant
97. Proiectant	98. Proiectant	99. Proiectant	100. Proiectant

OBIECTIV:

REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

AMPLASAMENT:

JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A



CORP A



Foto 1. Fațadă principală



Foto 2. Fațadă principală



Foto 3. Fațadă laterală dreapta



Foto 4. Fațadă posterioară Corp A – fatada laterala Corp B



Foto 5. Acces principal



Foto 6. Rampă persoane cu dizabilități



Foto 7. Terasa și cupolă Corp A



Foto 8. Atic Corp A



Foto 9. Terasa și cupolă Corp A



Foto 10. Aspecte interior - subsol



Foto 11. Aspecte interior - subsol



Foto 12. Aspecte interior - subsol



Foto 13. Aspecte interior - subsol



Foto 14. Aspecte interior - subsol



Foto 15. Aspecte interior - subsol



Foto 16. Aspecte interior - subsol



Foto 17. Aspecte interior cladire



Foto 18. Aspecte interior -subsol, scara acces in parter



Foto 19. Aspecte interior – parter



Foto 20. Aspecte interior- parter, scara acces etaj



Foto 21. Aspecte interior – etaj 1, hol central



Foto 22. Aspecte interior – etaj 1, cupola



Foto 23. Aspecte interior – etaj 1



Foto 24. Aspecte pod cladi



Foto 25. Aspecte pod cladi



Foto 26. Fațadă est



Foto 27. Fațadă sud



Foto 28. Fațadă nord



Foto 29. Acces secundar



Foto 30. Aspecte interior – subsol



Foto 31. Aspecte interior – subsol



Foto 32. Aspecte interior – subsol



Foto 33. Aspecte interior – subsol



Foto 34. Aspecte interior – parter



Foto 35. Aspecte interior – parter



Foto 36. Aspecte interior – parter



Foto 37. Aspecte interior – parter



Foto 38. Aspecte interior – etaj 1



Foto 39. Aspecte interior – etaj 1



Foto 40. Aspecte interior – etaj 1



Foto 41. Aspecte interior – etaj 1



Foto 42. Aspecte interior – etaj 2



Foto 43. Aspecte interior – etaj 2



Foto 44. Aspecte interior – etaj 2



Foto 45. Aspecte interior – etaj 2



Foto 46. Aspecte interior – etaj 3



Foto 47. Aspecte interior – etaj 3



Foto 48. Aspecte interior – etaj 3



Foto 49. Aspecte interior – etaj 3



Foto 50. Aspecte interior – etaj 3



Foto 51. Aspecte interior – etaj 3



Foto 52. Acoperis terasa



Foto 53. Acoperis corp B

OBIECTIV: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

AMPLASAMENT: JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A

BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

CONTRACT NR: 3606 / 37 / 05.12.2022



Breviar de calcul

"CORP A - BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ G.T. KIRILEANU PIATRA NEAMȚ"

AMPLASAMENT: B-dul Republicii nr. 15 A, mun. Piatra Neamț, jud. Neamț



1. DATE GENERALE

Amplasamentul construcției existente este situat în municipiul Piatra Neamț, județul Neamț, B-dul Republicii, nr. 15A, și are următoarele caracteristici:

- $a_g = 0,25g$ și $T_c = 0,7\text{sec.}$ - conform P100-1/2013
- încărcarea din zăpadă pe sol este $s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ - conform CR 1-1-3/2012
- presiunea de referință a vântului de $0,6 \text{ kPa}$ - conform CR1-1-4/2012
- adâncime maximă de îngheț este de $(0,90-1,00)\text{m}$ - conform STAS 6054-85

Clasa de importanță și expunere la cutremur a construcției este III, $\gamma_1 = 1,0$ - (P100-1/2013)

Număr tronsoane: 2 - separate cu rost, respectiv corp A și corp acces

Regimul de înălțime: Corp A: S + P + 1E

Corp acces: P

Înălțimi de nivel: $H_P = H_{E1} = 3,75 \text{ m}$

Anul construirii: 1971-1972

Sistem constructiv: - structură din beton armat cu stâlpi $(40 \times 40)\text{cm}$ și planșee dală din beton armat de 20cm grosime, fără grinzi

Acoperiș: - terasă circulabilă, iar în holul central - luminator cu acoperiș din patru cupole semicilindrice din beton armat intersectate la 90° .

Infrastructura: - fundații continue tip bloc din beton simplu și cuzinet din beton armat evazat în zona stâlpilor;
- pereți subsol de 30 cm grosime;
- planșeu din beton armat, tip dală de 20cm grosime

2. REZISTENȚELE MATERIALELOR

Pentru calculul structural s-au considerat următoarele valori ale rezistențelor materialelor:

$$\text{- beton C12/15} \quad f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_M} = \frac{12}{1,5} = 8 \text{ N/mm}^2 \quad \text{și} \quad f_{td} = \frac{f_{tk}}{\gamma_M} = \frac{1,1}{1,5} = 0,74 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{- oțel PC52} \quad f_{yd} = 300 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{- oțel OB37} \quad f_{yd} = 210 \text{ N/mm}^2$$

3. ÎNCĂRCĂRI UNITARE (Conform CR 0-2012, SR EN 1991-1-1-2004, SR EN 1991-1-1/NA oct. 2006, CR-1-1-3-2012)

3.1. Planșeu peste etaj 1

Încărcări permanente:

	q_n daN/m ²	n	q_c daN/m ²
- straturi terasă (beton de pantă, barieră vapori și difuzie, termoizolație, hidroizolație)	400	1,35	540
- panouri fotovoltaice	50	1,35	67,5

Încărcarea din zăpadă (cf. CR 1-1-3-2012):

160	<u>1,5</u>	<u>240</u>
	0,4	64

$$s = \gamma_{is} \times \mu_i \times c_e \times c_t \times s_k$$

unde:

γ_{is} – coeficient de importanță – expunere pentru acțiunea zăpezii;

$\gamma_{is} = 1,00$ pentru clasa III de importanță – expunere (conform tabel 5.1 din CR 1-1-3/2012)

μ_i – este coeficientul de formă pentru încărcarea din zăpadă pe acoperiș

conf. Tab. 5.1 pentru $0 < \alpha \leq 30,0 \rightarrow \mu_i = 0,8$

c_e – coeficientul de expunere al amplasamentului construcției

conf. Tab. 4.3 pentru tipul de expunere normală $\rightarrow c_e = 1,0$

$s_{0,k}$ – valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol [kN/m²], în amplasament;

Conform zonare Fig. 3.1 $\rightarrow s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s = 1,00 \times 0,8 \times 1,0 \times 2,00 = 1,60 \text{ kN/m}^2$

3.2. Planșeu peste parter

Încărcări permanente:

	q_n daN/m ²	n	q_c daN/m ²
- pardoseală	100	1,35	135
- tencuială	0,025 x 2000 = 50	1,35	67,5
- pereți de compartimentare	100	1,35	135

Încărcare utilă (pe domenii):

- spații cu aglomerări de persoane (categoria de utilizare C1.1. - SR EN 1991-1-1/NA)	300	<u>1,5</u>	<u>450</u>
		0,6	180
- birouri (categoria de utilizare B - SR EN 1991-1-1/NA)	250	<u>1,5</u>	<u>375</u>
		0,3	75

4. CALCULUL STRUCTURAL

Evaluarea prin calcul s-a făcut conform metodologiei de nivel 2 indicată în Codul de proiectare pentru evaluarea construcțiilor existente P100-3/2019.

S-a efectuat un calcul structural elastic pe un model tridimensional folosind programul Etabs pentru fiecare tronson în parte.

Determinarea valorii de proiectare a forței tăietoare de bază (F_b) pentru calculul liniar elastic, cu forța laterală static echivalentă sau prin calcul modal bazat pe spectrul de răspuns.

Forța tăietoare de bază se calculează cu relația se determină conform pct. 4.5.3.2.2. din Codul de proiectare P100-1/2013.

Forța tăietoare de bază se calculează cu relația:

$$F_b = \gamma_1 \times S_d(T_1) \times m \times \lambda, \quad \text{unde:}$$

F_b = forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală

γ_1 = factor de importanță și expunere la cutremur, $\gamma_1 = 1,0$ (clasa de importanță III)

$S_d(T_1)$ = ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale propriu fundamentală de vibrație în planul ce conține direcția orizontală considerată

$$S_d(T_1) = \frac{a_g \times \beta(T)}{q}$$

a_g = accelerația terenului pentru proiectare; $a_g = 0,25g$ (din P100-1/2013)

$\beta(T)$ = spectru normalizat de răspuns elastic pentru componentele orizontale ale accelerației terenului

q = factorul de comportare pentru acțiunile seismice

Se consideră un factor de comportare $q = 2,5$

T_1 = perioada proprie fundamentală de vibrație în planul ce conține direcția orizontală considerată

T_c = perioada de colț; $T_c = 0,7\text{sec}$ (P100-1/2013)

m = masa totală a construcției

λ = factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental

λ (factor de corecție) $\lambda = 1,0$

Calculul forței tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental

$$F_b = \gamma_1 \times \frac{a_g \times \beta(T)}{q} \times m \times \lambda = 1,0 \times \frac{0,25 \times g \times 2,50}{2,5} \times \frac{G}{g} \times 1,0 = 0,25 \times G$$

Ipotezele de încărcări extrase din programul de calcul:

TABLE: Load Cases - Summary	
Name	Type
GP	Linear Static
PERMANENTE	Linear Static
PERETI INCHIDERE	Linear Static
UTILA BIROURI	Linear Static
UTILA SPATII AGLOMERATE	Linear Static
PANOURI FOTOVOLTAICE	Linear Static
ZAPADA	Linear Static
SX+	Linear Static
SX-	Linear Static
SY+	Linear Static
SY-	Linear Static
S45-	Linear Static
S45+	Linear Static

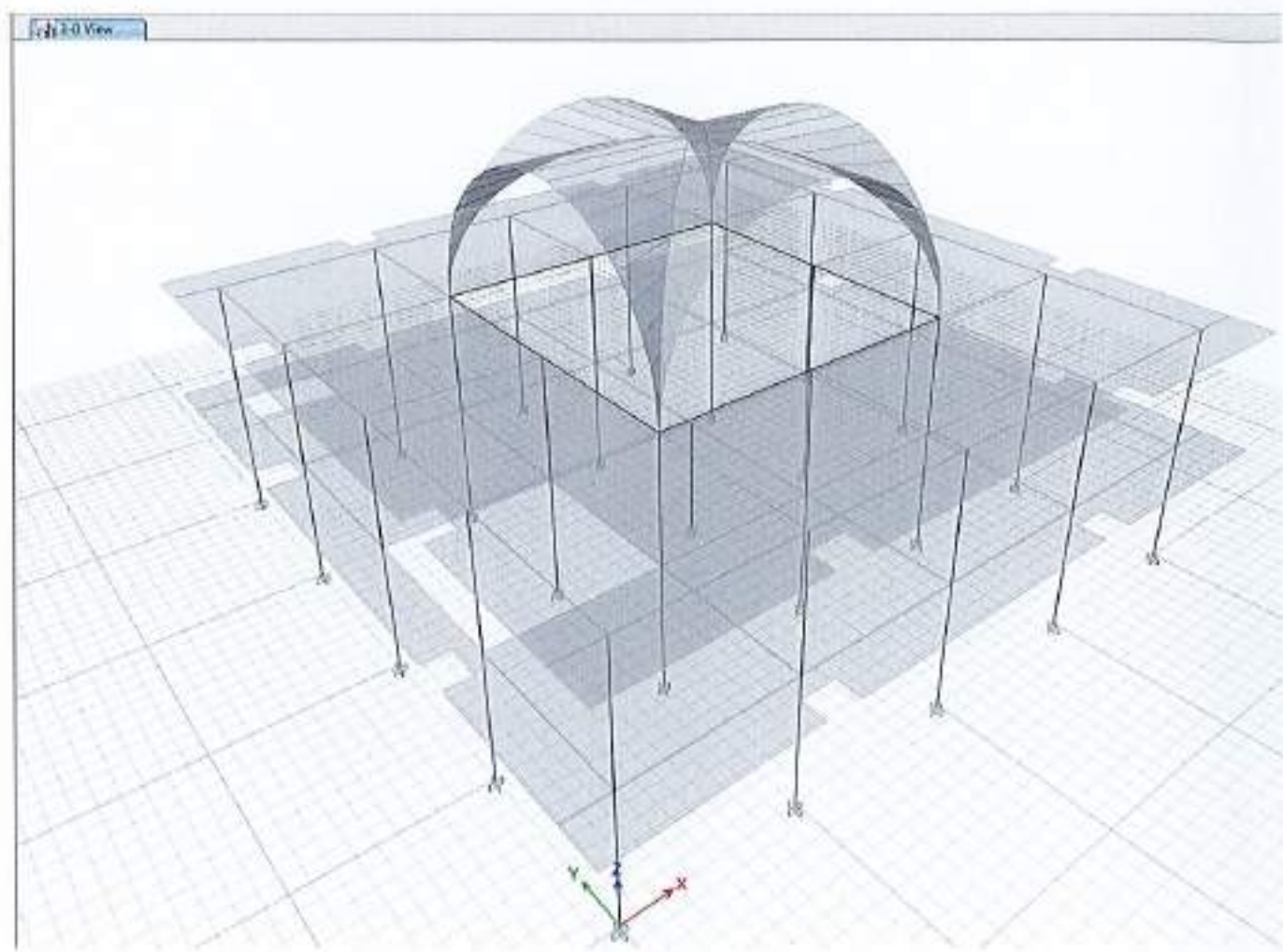
Combinările de încărcări sunt conform CR0-2012, extrase din programul de calcul:

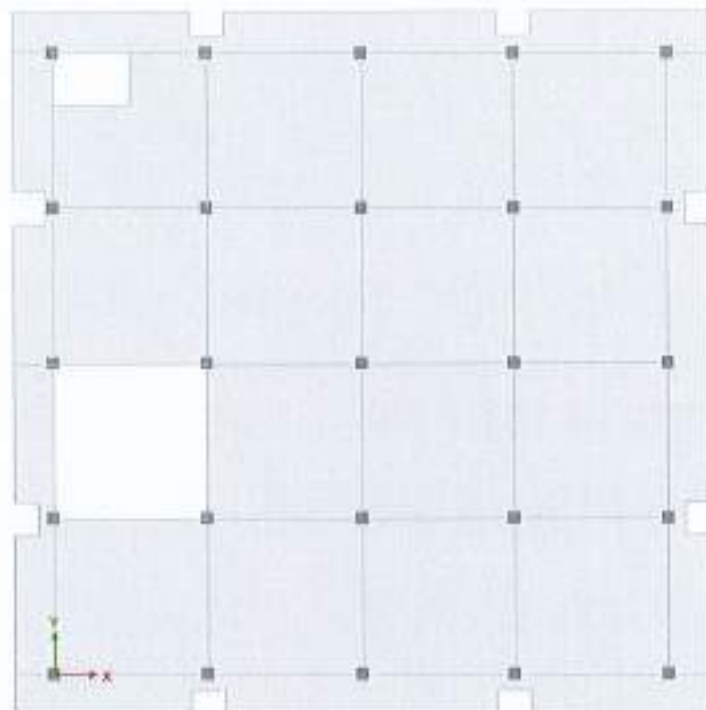
TABLE: Load Combinations				
	Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type
1	GF	GP	1,35	Linear Add
		PERMANENTE	1,35	
		PERETI INCHIDERE	1,35	
		UTILA BIROURI	1,50	
		UTILA SPATII AGLOMERATE	1,50	
		ZAPADA	1,50	
		PANOURI FOTOVOLTAICE	1,35	
2	GS	GP	1,00	Linear Add
		PERMANENTE	1,00	

		PERETI INCHIDERE	1,00	
		UTILA BIROURI	0,30	
		UTILA SPATII AGLOMERATE	0,60	
		ZAPADA	0,40	
		PANOURI FOTOVOLTAICE	1,35	
3	GSSEISMX+	GS	1,00	Linear Add
	GSSEISMX+	SX+	1,00	
4	GSSEISMX-	GS	1,00	Linear Add
	GSSEISMX-	SX-	1,00	
5	GSSEISMY+	GS	1,00	Linear Add
	GSSEISMY+	SY+	1,00	
6	GSSEISMY-	GS	1,00	Linear Add
	GSSEISMY-	SY-	1,00	
7	GSSEISM45+	GS	1,00	Linear Add
	GSSEISM45+	S45+	1,00	
8	GSSEISM45-	GS	1,00	Linear Add
	GSSEISM45-	S45-	1,00	
9	GSSEISMXY30+	GS	1,00	Linear Add
	GSSEISMXY30+	SX+	1,00	
	GSSEISMXY30+	SY+	0,30	
10	GSSEISMXY30-	GS	1,00	Linear Add
	GSSEISMXY30-	SX-	1,00	
	GSSEISMXY30-	SY-	0,30	
11	GSSEISM30Y+	GS	1,00	Linear Add
	GSSEISM30Y+	SX+	0,30	
	GSSEISM30Y+	SY+	1,00	
12	GSSEISM30Y-	GS	1,00	Linear Add
	GSSEISM30Y-	SX-	0,30	
	GSSEISM30Y-	SY-	1,00	
13	INFASURATOARE	GF	1,00	Envelope
		GSSEISMX+	1,00	
		GSSEISMY-	1,00	
		GSSEISM45+	1,00	
		GSSEISMXY30-	1,00	
		GSSEISMXY30+	1,00	
		GSSEISMX-	1,00	
		GSSEISMY+	1,00	
		GSSEISM45-	1,00	

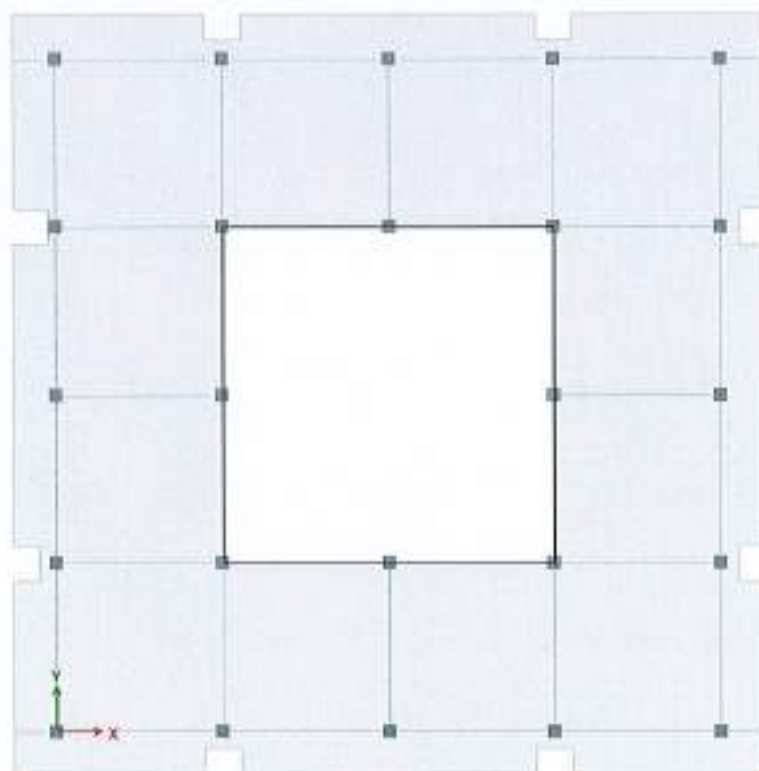
		GSSEISMX30Y+	1,00	
		GSSEISMX30Y-	1,00	

MODEL DE CALCUL STRUCTURAL – CORP A





PLAN PARTER

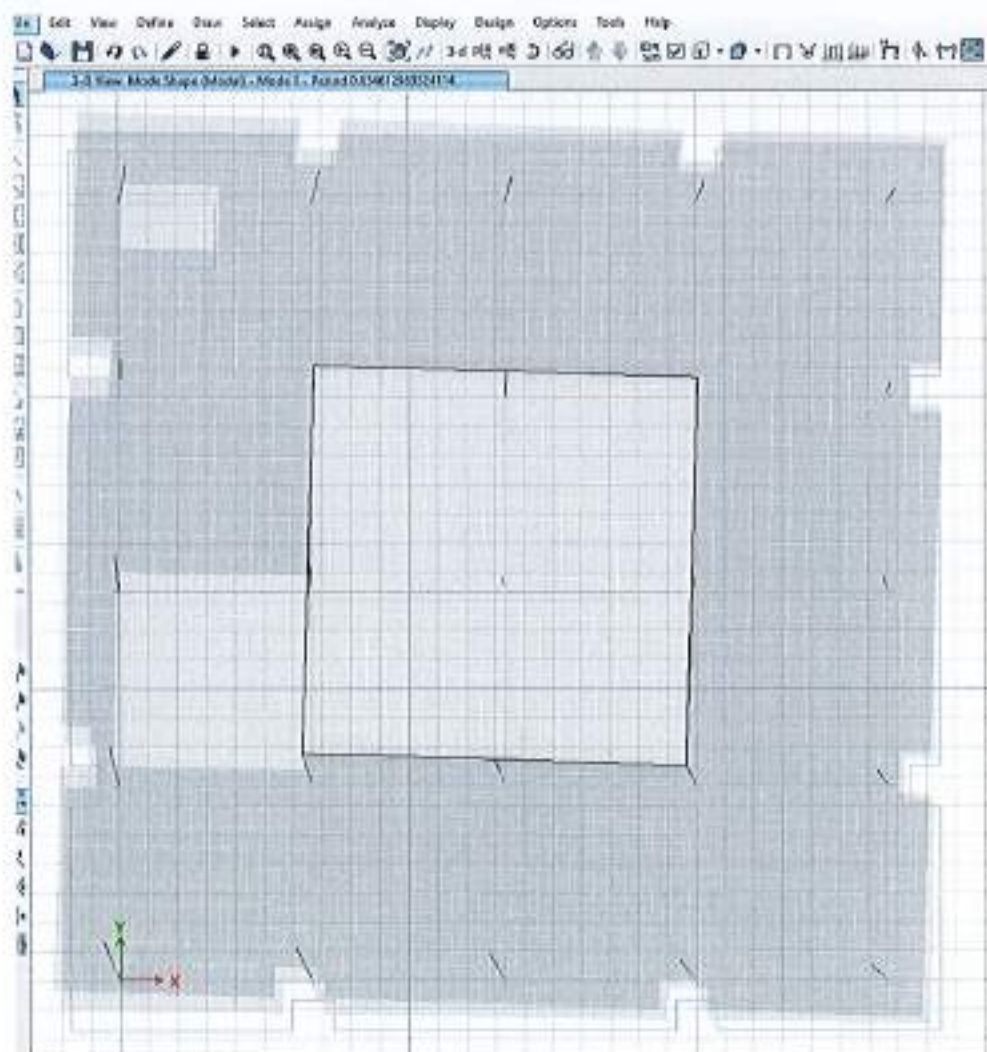


PLAN ETAJ

REZULTATELE ANALIZEI STRUCTURALE

TABLE: Centers of Mass and Rigidity								
Story	Mass X	Mass Y	XCM	YCM	Cumulative X	Cumulative Y	XCCM	YCCM
	kgf-s ² /cm	kgf-s ² /cm	cm	cm	kgf-s ² /cm	kgf-s ² /cm	cm	cm
ETAJ	422,59	422,59	1005,80	1004,35	422,59	422,59	1005,80	1004,35
PARTER	905,46	905,46	981,41	1014,83	1328,06	1328,06	989,17	1011,49

TABLE: Modal Periods and Frequencies					
Case	Mode	Period	Frequency	Circular Frequency	Eigenvalue
		sec	cyc/sec	rad/sec	rad ² /sec ²
Modal	1	0,655	1,528	9,598	92,128
Modal	2	0,651	1,536	9,650	93,126
Modal	3	0,633	1,579	9,919	98,385
Modal	4	0,225	4,445	27,927	779,897
Modal	5	0,222	4,502	28,287	800,154
Modal	6	0,221	4,518	28,388	805,871
Modal	7	0,008	118,608	745,236	555376,052
Modal	8	0,008	118,608	745,237	555378,416
Modal	9	0,007	138,196	868,314	753968,489
Modal	10	0,006	164,963	1036,495	1074321,933
Modal	11	0,005	185,874	1167,880	1363944,086
Modal	12	0,005	191,535	1203,452	1448295,902



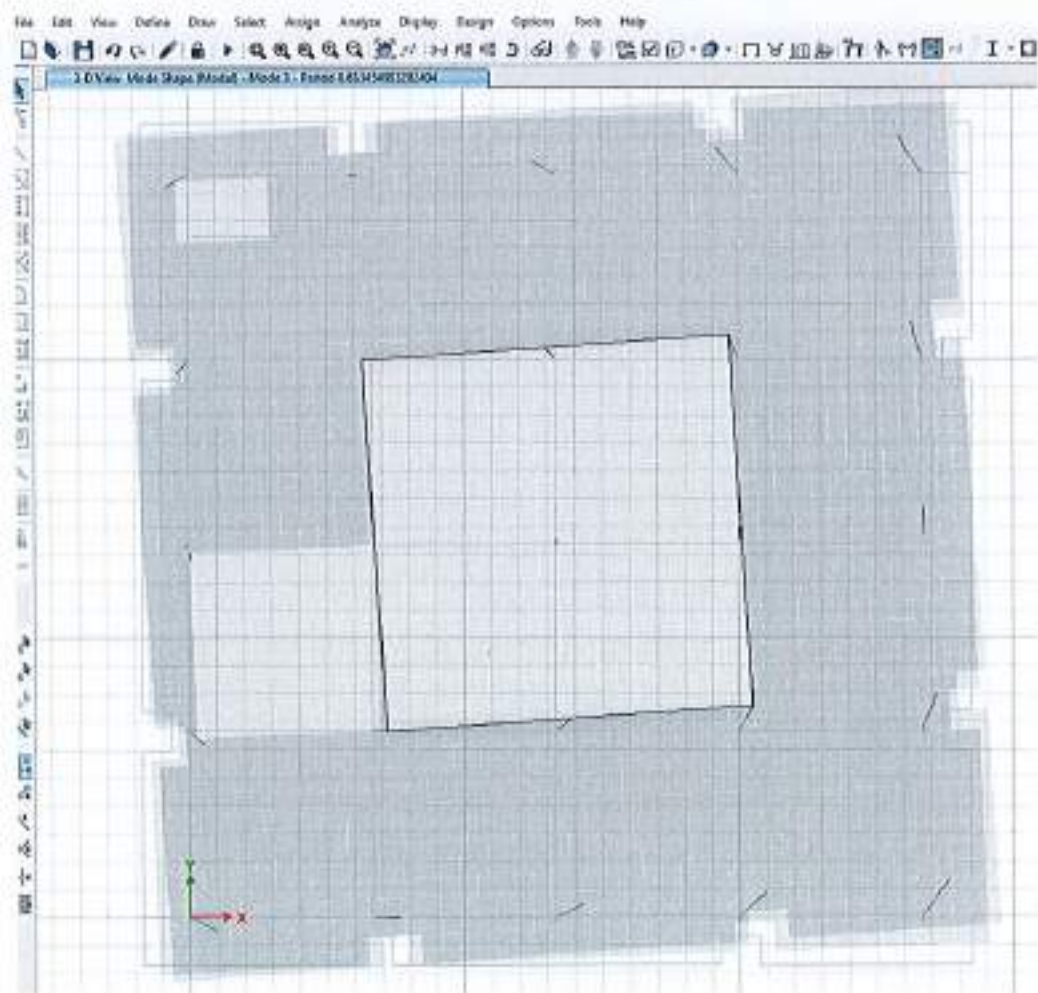
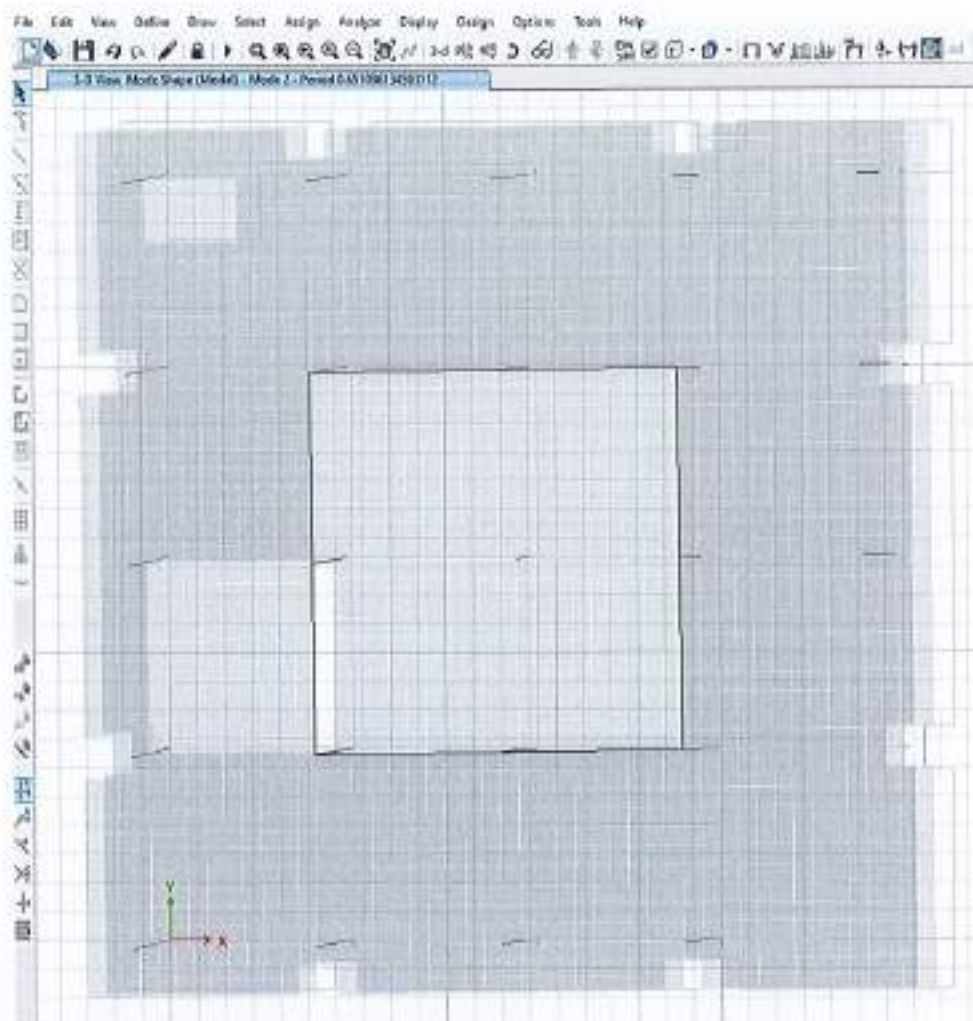


TABLE: Story Forces							
Story	Load Case/Combo	P	VX	VY	T	MX	MY
		kgf	kgf	kgf	kgf-cm	kgf-cm	kgf-cm
PARTER	GF	2,161,191	0	0	0	2,174,342,973	2,161,191
PARTER	GSSEISMX+	1,386,392	-166,048	0	168,509,535	1,401,360,012	1,386,392
PARTER	GSSEISMY-	1,386,392	0	166,048	162,960,867	1,339,092,072	1,386,392
PARTER	GSSEISM45+	1,386,392	-117,396	-117,396	3,922,908	1,445,383,445	1,386,392
PARTER	GSSEISMX30Y+	1,386,392	-49,814	-166,048	-112,408,006	1,463,627,952	1,386,392
PARTER	GSSEISMXY30+	1,386,392	-166,048	-49,814	119,621,275	1,420,040,394	1,386,392
PARTER	GSSEISMX-	1,386,392	166,048	0	-168,509,535	1,401,360,012	1,386,392
PARTER	GSSEISMY+	1,386,392	0	-166,048	-162,960,867	1,463,627,952	1,386,392
PARTER	GSSEISM45-	1,386,392	117,396	117,396	-3,922,908	1,357,336,578	1,386,392
PARTER	GSSEISMX30Y-	1,386,392	49,814	166,048	112,408,006	1,339,092,072	1,386,392
PARTER	GSSEISMXY30-	1,386,392	166,048	49,814	-119,621,275	1,382,679,630	1,386,392

DETERMINAREA GRADULUI DE ASIGURARE STRUCTURALĂ – CORP A

Calculul gradului nominal de asigurare „R₃” la acțiuni seismice:

Valorile individuale ale indicatorului R_{3j}, pentru fiecare din elementele structural se determină cu o expresia:

$$R_{3j} = \frac{R_{dj}}{E_{dj}} \quad \text{în care:}$$

E_{dj}, R_{dj} - efortul secțional de proiectare și, respectiv, efortul capabil, în elementul j

Se stabilește mecanismul structural probabil de disipare a energiei seismice prin identificarea elementelor structurale cu cedare neductilă, cu precădere a elementelor verticale aflate în această situație, și prin compararea valorilor de proiectare ale capacităților de rezistență ale elementelor verticale cu cele ale elementelor orizontale.

Gradul de asigurare seismică, R₃, pentru structură se determină la nivelul situat deasupra cotei teoretice de încastrare.

Gradul de asigurare seismică, R₃, pentru structură se determină la fiecare nivel considerat astfel:

$$R_3 = \frac{\sum V_{Rdj}}{\sum V_{Edj}} \quad \text{în care:}$$

V_{Rdj} - valoarea de proiectare a forței tăietoare în elementul structural vertical i, rezultată din calculul structural în combinația de încărcare seismică relevantă

V_{Edj} - valoarea de proiectare a forței tăietoare asociate capacității de rezistență a elementului structural vertical i de la nivelul considerat.

Calculul eforturilor secționale s-a fost efectuat pentru valoarea rigidităților în domeniul fisurat, astfel:

- Stâlpi: $0,8 \cdot E_c \cdot I_c$ (nu există stâlpi întinși)
- Placă: $0,5 \cdot E_c \cdot I_c$

Verificarea capacităților portante a stâlpilor din beton armat și determinarea gradelor de asigurare sunt sintetizate în tabelele de mai jos:

Calculul gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice (din moment încovoietor) pe fiecare element

Element Column	Combinatie de încărcare	P (daN)	M_2 (daNcm)	M_3 (daNcm)	M_{sec} (daNcm)	b (cm)	h (cm)	d (cm)	f_{cd} (daN/cm ²)	x	$\zeta < \zeta_b$	f_{yd} (daN/cm ²)	M_{carad} (daNcm)	u	CF	R_3 (Moment)
C1	GSSEISMx+	51520	70627	1508591	1810309	40	40	36,5	80,00	16,10	16,10	3000	2118217	0,40	1,20	0,98
C1	GSSEISMx-	56735	1554485	51491	1855382	40	40	36,5	80,00	17,73	17,73	3000	2125179	0,44	1,20	0,95
C1	GSSEISM45+	50334	1195381	1040086	1434457	40	40	36,5	80,00	15,73	15,73	3000	2115446	0,39	1,20	1,23
C1	GSSEISMx30Y+	50556	1654599	417944	1985518	40	40	36,5	80,00	15,80	15,80	3000	2115998	0,39	1,20	0,89
C1	GSSEISMx30Y+	50706	550900	1496118	1795342	40	40	36,5	80,00	15,85	15,85	3000	2116362	0,40	1,20	0,98
C1	GSSEISMx-	56521	22227	1488757	1786509	40	40	36,5	80,00	17,66	17,66	3000	2125060	0,44	1,20	0,99
C1	GSSEISMx+	51306	1647339	31658	1976806	40	40	36,5	80,00	16,03	16,03	3000	2117748	0,40	1,20	0,89
C1	GSSEISM45-	57708	1102527	1020253	1323032	40	40	36,5	80,00	18,03	18,03	3000	2125537	0,45	1,20	1,34
C1	GSSEISMx30Y-	57485	1561745	398111	1874094	40	40	36,5	80,00	17,96	17,96	3000	2125481	0,45	1,20	0,96
C1	GSSEISMx30Y-	57335	458046	1476285	1771542	40	40	36,5	80,00	17,92	17,92	3000	2125435	0,45	1,20	1,00
C2	GSSEISMx+	57052	94094	1540360	1848432	40	40	36,5	80,00	17,83	17,83	3000	2125328	0,45	1,20	0,96
C2	GSSEISMx-	59643	1463738	35221	1756485	40	40	36,5	80,00	18,64	18,64	3000	2125371	0,47	1,20	1,01
C2	GSSEISM45+	54616	1194323	1041765	1433187	40	40	36,5	80,00	17,07	17,07	3000	2123375	0,43	1,20	1,23
C2	GSSEISMx30Y+	53434	1649957	388861	1979948	40	40	36,5	80,00	16,70	16,70	3000	2121759	0,42	1,20	0,89
C2	GSSEISMx30Y+	56094	561096	1523084	1827700	40	40	36,5	80,00	17,53	17,53	3000	2124781	0,44	1,20	0,97
C2	GSSEISMx-	55844	91778	1585097	1902117	40	40	36,5	80,00	17,45	17,45	3000	2124591	0,44	1,20	0,93
C2	GSSEISMx+	53253	1649609	79958	1979531	40	40	36,5	80,00	16,64	16,64	3000	2121472	0,42	1,20	0,89
C2	GSSEISM45-	58280	1008451	1096502	1303802	40	40	36,5	80,00	18,21	18,21	3000	2125610	0,46	1,20	1,36
C2	GSSEISMx30Y-	59462	1464085	433598	1758902	40	40	36,5	80,00	18,58	18,58	3000	2125436	0,46	1,20	1,01
C2	GSSEISMx30Y-	56802	375224	1567820	1881385	40	40	36,5	80,00	17,75	17,75	3000	2125213	0,44	1,20	0,94
C3	GSSEISMx+	56333	120895	1541378	1849653	40	40	36,5	80,00	17,60	17,60	3000	2124944	0,44	1,20	0,96
C3	GSSEISMx-	59154	1410662	33897	1692795	40	40	36,5	80,00	18,49	18,49	3000	2125523	0,46	1,20	1,05
C3	GSSEISM45+	54344	1208026	1046198	1447231	40	40	36,5	80,00	16,98	16,98	3000	2123041	0,42	1,20	1,22
C3	GSSEISMx30Y+	53521	1658396	395212	1987676	40	40	36,5	80,00	16,73	16,73	3000	2121893	0,42	1,20	0,89
C3	GSSEISMx30Y+	55488	581059	1525331	1830398	40	40	36,5	80,00	17,34	17,34	3000	2124287	0,43	1,20	0,97
C3	GSSEISMx-	56344	125534	1580559	1896670	40	40	36,5	80,00	17,61	17,61	3000	2124952	0,44	1,20	0,93
C3	GSSEISMx+	53523	1657092	73078	1988510	40	40	36,5	80,00	16,73	16,73	3000	2121895	0,42	1,20	0,89
C3	GSSEISM45-	58333	959597	1085379	1302455	40	40	36,5	80,00	18,23	18,23	3000	2125611	0,46	1,20	1,36

C3	GSSEISMXX30Y-	59156	1409967	434393	1691960	40	40	36,5	80,00	18,49	18,49	3000	2125523	0,46	1,20	1,05
C3	GSSEISMXX30-	57189	334629	1564512	1877415	40	40	36,5	80,00	17,87	17,87	3000	2125383	0,45	1,20	0,94
C4	GSSEISMXX+	55306	96181	1557351	1868821	40	40	36,5	80,00	17,28	17,28	3000	2124117	0,43	1,20	0,95
C4	GSSEISMXX-	58724	1396916	48485	1678699	40	40	36,5	80,00	18,35	18,35	3000	2125596	0,46	1,20	1,06
C4	GSSEISMXX+	53393	1162515	1062390	1395018	40	40	36,5	80,00	16,69	16,69	3000	2121695	0,42	1,20	1,27
C4	GSSEISMXX30Y+	52744	1607088	411278	1928506	40	40	36,5	80,00	16,48	16,48	3000	2120613	0,41	1,20	0,92
C4	GSSEISMXX30+	54432	547500	1541492	1849790	40	40	36,5	80,00	17,01	17,01	3000	2123152	0,43	1,20	0,96
C4	GSSEISMXX-	56312	114782	1566107	1879328	40	40	36,5	80,00	17,60	17,60	3000	2124930	0,44	1,20	0,94
C4	GSSEISMXX+	52894	1609878	57241	1931854	40	40	36,5	80,00	16,53	16,53	3000	2120876	0,41	1,20	0,91
C4	GSSEISMXX5-	58225	951552	1071146	1285375	40	40	36,5	80,00	18,20	18,20	3000	2125607	0,45	1,20	1,38
C4	GSSEISMXX30Y-	58874	1396126	420034	1675351	40	40	36,5	80,00	18,40	18,40	3000	2125577	0,46	1,20	1,06
C4	GSSEISMXX30-	57186	336537	1550248	1860297	40	40	36,5	80,00	17,87	17,87	3000	2125382	0,45	1,20	0,95
C5	GSSEISMXX+	57189	27293	1427759	1713310	40	40	36,5	80,00	17,87	17,87	3000	2125383	0,45	1,20	1,03
C5	GSSEISMXX-	57211	1419854	18627	1703825	40	40	36,5	80,00	17,88	17,88	3000	2125391	0,45	1,20	1,04
C5	GSSEISMXX5+	54711	1075990	947003	1291188	40	40	36,5	80,00	17,10	17,10	3000	2123485	0,43	1,20	1,37
C5	GSSEISMXX30Y+	52980	1517899	318449	1821479	40	40	36,5	80,00	16,56	16,56	3000	2121022	0,41	1,20	0,97
C5	GSSEISMXX30+	56444	469107	1410669	1692803	40	40	36,5	80,00	17,64	17,64	3000	2125014	0,44	1,20	1,05
C5	GSSEISMXX-	52263	78421	1578941	1894730	40	40	36,5	80,00	16,33	16,33	3000	2119728	0,41	1,20	0,93
C5	GSSEISMXX+	52241	1525568	132556	1830682	40	40	36,5	80,00	16,33	16,33	3000	2119686	0,41	1,20	0,96
C5	GSSEISMXX5-	54742	970276	1098186	1317823	40	40	36,5	80,00	17,11	17,11	3000	2123521	0,43	1,20	1,34
C5	GSSEISMXX30Y-	56472	1412185	469632	1694622	40	40	36,5	80,00	17,65	17,65	3000	2125031	0,44	1,20	1,04
C5	GSSEISMXX30-	53009	363392	1581852	1874222	40	40	36,5	80,00	16,57	16,57	3000	2121071	0,41	1,20	0,94
C6	GSSEISMXX+	52223	145928	1607569	1929082	40	40	36,5	80,00	16,32	16,32	3000	2119650	0,41	1,20	0,92
C6	GSSEISMXX-	51994	1418809	191628	1702570	40	40	36,5	80,00	16,25	16,25	3000	2119199	0,41	1,20	1,04
C6	GSSEISMXX5+	54064	1250488	1165397	1500586	40	40	36,5	80,00	16,90	16,90	3000	2122674	0,42	1,20	1,18
C6	GSSEISMXX30Y+	55307	1707759	569998	2049311	40	40	36,5	80,00	17,28	17,28	3000	2124117	0,43	1,20	0,86
C6	GSSEISMXX30+	52795	614837	1599378	1919254	40	40	36,5	80,00	16,50	16,50	3000	2120704	0,41	1,20	0,92
C6	GSSEISMXX-	55581	142509	1278916	1534699	40	40	36,5	80,00	17,37	17,37	3000	2124370	0,43	1,20	1,15
C6	GSSEISMXX+	55810	1707247	137025	2048696	40	40	36,5	80,00	17,44	17,44	3000	2124564	0,44	1,20	0,86
C6	GSSEISMXX5-	53740	962050	836744	1154460	40	40	36,5	80,00	16,79	16,79	3000	2122219	0,42	1,20	1,53
C6	GSSEISMXX30Y-	52497	1419322	241345	1703186	40	40	36,5	80,00	16,41	16,41	3000	2120168	0,41	1,20	1,04
C6	GSSEISMXX30-	55009	326399	1270725	1524870	40	40	36,5	80,00	17,19	17,19	3000	2123815	0,43	1,20	1,16

C7	GSSEISM45+	53762	136249	1471285	1765542	40	40	36,5	80,00	16,80	16,80	3000	2122251	0,42	1,20	1,00
C7	GSSEISM45-	53461	1424817	12669	1709780	40	40	36,5	80,00	16,71	16,71	3000	2121800	0,42	1,20	1,03
C7	GSSEISM45+	55184	1226679	1011928	1472015	40	40	36,5	80,00	17,24	17,24	3000	2123995	0,43	1,20	1,20
C7	GSSEISM45-30Y+	56118	1674801	390767	2009761	40	40	36,5	80,00	17,54	17,54	3000	2124798	0,44	1,20	0,88
C7	GSSEISM45-30Y+	54215	600595	1463917	1756701	40	40	36,5	80,00	16,94	16,94	3000	2122876	0,42	1,20	1,01
C7	GSSEISM45-	56179	109762	1545741	1854889	40	40	36,5	80,00	17,56	17,56	3000	2124841	0,44	1,20	0,95
C7	GSSEISM45+	56480	1670828	61787	2004993	40	40	36,5	80,00	17,65	17,65	3000	2125036	0,44	1,20	0,88
C7	GSSEISM45-	54757	980668	1086384	1303650	40	40	36,5	80,00	17,11	17,11	3000	2123539	0,43	1,20	1,36
C7	GSSEISM45-30Y-	53823	1428790	465223	1714548	40	40	36,5	80,00	16,82	16,82	3000	2122339	0,42	1,20	1,03
C7	GSSEISM45-30Y-	55726	354584	1538373	1846048	40	40	36,5	80,00	17,41	17,41	3000	2124495	0,44	1,20	0,96
C8	GSSEISM45+	60551	4605	1549539	1859446	40	40	36,5	80,00	18,92	18,92	3000	2124889	0,47	1,20	0,95
C8	GSSEISM45-	59418	1594294	16322	1913152	40	40	36,5	80,00	18,57	18,57	3000	2125450	0,46	1,20	0,93
C8	GSSEISM45+	61381	1138410	1071189	1368092	40	40	36,5	80,00	19,18	19,18	3000	2124224	0,48	1,20	1,30
C8	GSSEISM45-30Y+	61733	1609255	426788	1931106	40	40	36,5	80,00	19,29	19,29	3000	2123876	0,48	1,20	0,92
C8	GSSEISM45-30Y+	60899	485290	1540804	1848964	40	40	36,5	80,00	19,03	19,03	3000	2124636	0,48	1,20	0,96
C8	GSSEISM45-	60609	11372	1575129	1890155	40	40	36,5	80,00	18,94	18,94	3000	2124849	0,47	1,20	0,94
C8	GSSEISM45+	61742	1610270	41912	1932324	40	40	36,5	80,00	19,29	19,29	3000	2123867	0,48	1,20	0,92
C8	GSSEISM45-	59779	1122433	1096779	1346920	40	40	36,5	80,00	18,68	18,68	3000	2125315	0,47	1,20	1,31
C8	GSSEISM45-30Y-	59427	1593279	452378	1911934	40	40	36,5	80,00	18,57	18,57	3000	2125447	0,46	1,20	0,93
C8	GSSEISM45-30Y-	60261	469313	1566394	1879673	40	40	36,5	80,00	18,83	18,83	3000	2125071	0,47	1,20	0,94
C9	GSSEISM45+	54230	11910	1573952	1888743	40	40	36,5	80,00	16,95	16,95	3000	2122895	0,42	1,20	0,94
C9	GSSEISM45-	54297	1538503	24326	1846203	40	40	36,5	80,00	16,97	16,97	3000	2122982	0,42	1,20	0,96
C9	GSSEISM45+	54345	1119992	1091471	1343990	40	40	36,5	80,00	16,98	16,98	3000	2123043	0,42	1,20	1,32
C9	GSSEISM45-30Y+	54439	1582621	440865	1899145	40	40	36,5	80,00	17,01	17,01	3000	2123161	0,43	1,20	0,93
C9	GSSEISM45-30Y+	54259	480616	1565420	1878504	40	40	36,5	80,00	16,96	16,96	3000	2122933	0,42	1,20	0,94
C9	GSSEISM45-	54555	35791	1582181	1898617	40	40	36,5	80,00	17,05	17,05	3000	2123302	0,43	1,20	0,93
C9	GSSEISM45+	54488	1596203	32555	1903444	40	40	36,5	80,00	17,03	17,03	3000	2123221	0,43	1,20	0,93
C9	GSSEISM45-	54440	1072291	1099700	1319640	40	40	36,5	80,00	17,01	17,01	3000	2123162	0,43	1,20	1,34
C9	GSSEISM45-30Y-	54346	1534920	449094	1841905	40	40	36,5	80,00	16,98	16,98	3000	2123044	0,42	1,20	0,96
C9	GSSEISM45-30Y-	54526	432915	1573649	1888378	40	40	36,5	80,00	17,04	17,04	3000	2123267	0,43	1,20	0,94
C10	GSSEISM45+	58844	6989	1381181	1657417	40	40	36,5	80,00	18,39	18,39	3000	2125581	0,46	1,20	1,07
C10	GSSEISM45-	55348	1517554	115925	1821064	40	40	36,5	80,00	17,30	17,30	3000	2124157	0,43	1,20	0,97

C10	GSSEISM45+	58243	1080510	916758	1296612	40	40	36,5	80,00	18,20	18,20	3000	2125608	0,46	1,20	1,37
C10	GSSEISM30Y+	57116	1536776	289396	1844131	40	40	36,5	80,00	17,85	17,85	3000	2125355	0,45	1,20	0,96
C10	GSSEISM30Y+	58971	452039	1373450	1648140	40	40	36,5	80,00	18,43	18,43	3000	2125561	0,46	1,20	1,07
C10	GSSEISM30Y+	52899	32069	1684574	1937488	40	40	36,5	80,00	16,47	16,47	3000	2120534	0,41	1,20	0,88
C10	GSSEISM30Y+	56195	1542634	167467	1851161	40	40	36,5	80,00	17,56	17,56	3000	2124852	0,44	1,20	0,96
C10	GSSEISM45-	53300	1055429	1200150	1440181	40	40	36,5	80,00	16,66	16,66	3000	2121548	0,42	1,20	1,23
C10	GSSEISM30Y-	54427	1511695	572788	1814034	40	40	36,5	80,00	17,01	17,01	3000	2123145	0,43	1,20	0,98
C10	GSSEISM30Y-	52572	426959	1656842	1988211	40	40	36,5	80,00	16,43	16,43	3000	2120305	0,41	1,20	0,89
C11	GSSEISM30Y+	55374	88769	1700526	2040632	40	40	36,5	80,00	17,30	17,30	3000	2124181	0,43	1,20	0,87
C11	GSSEISM30Y+	57660	1675083	251231	2010099	40	40	36,5	80,00	18,02	18,02	3000	2125527	0,45	1,20	0,88
C11	GSSEISM45+	55182	1004969	1276477	1531772	40	40	36,5	80,00	17,24	17,24	3000	2123994	0,43	1,20	1,16
C11	GSSEISM30Y+	55510	1450309	687029	1740371	40	40	36,5	80,00	17,35	17,35	3000	2124307	0,43	1,20	1,02
C11	GSSEISM30Y+	55115	378790	1700705	2040845	40	40	36,5	80,00	17,22	17,22	3000	2123926	0,43	1,20	0,87
C11	GSSEISM30Y+	58224	144340	1196877	1436252	40	40	36,5	80,00	18,20	18,20	3000	2125607	0,45	1,20	1,23
C11	GSSEISM30Y+	55937	1441974	252419	1730368	40	40	36,5	80,00	17,48	17,48	3000	2124665	0,44	1,20	1,02
C11	GSSEISM45-	58416	1238079	772827	1485694	40	40	36,5	80,00	18,25	18,25	3000	2125612	0,46	1,20	1,19
C11	GSSEISM30Y-	58088	1683418	183380	2020102	40	40	36,5	80,00	18,15	18,15	3000	2125597	0,45	1,20	0,88
C11	GSSEISM30Y-	58483	611899	1197055	1436466	40	40	36,5	80,00	18,28	18,28	3000	2125611	0,46	1,20	1,23
C12	GSSEISM30Y+	57347	68885	1476145	1771374	40	40	36,5	80,00	17,92	17,92	3000	2125439	0,45	1,20	1,00
C12	GSSEISM30Y+	58745	1597351	50418	1916821	40	40	36,5	80,00	18,36	18,36	3000	2125593	0,46	1,20	0,92
C12	GSSEISM45+	56534	1010799	1024263	1229116	40	40	36,5	80,00	17,67	17,67	3000	2125068	0,44	1,20	1,44
C12	GSSEISM30Y+	56247	1457980	399733	1749576	40	40	36,5	80,00	17,58	17,58	3000	2124887	0,44	1,20	1,01
C12	GSSEISM30Y+	56980	389372	1474765	1769718	40	40	36,5	80,00	17,81	17,81	3000	2125297	0,45	1,20	1,00
C12	GSSEISM30Y+	57697	70768	1586179	1903415	40	40	36,5	80,00	18,03	18,03	3000	2125535	0,45	1,20	0,93
C12	GSSEISM30Y+	56299	1457698	59616	1749237	40	40	36,5	80,00	17,59	17,59	3000	2124922	0,44	1,20	1,01
C12	GSSEISM45-	58511	1150452	1134297	1380542	40	40	36,5	80,00	18,28	18,28	3000	2125610	0,46	1,20	1,28
C12	GSSEISM30Y-	58798	1597633	509767	1917160	40	40	36,5	80,00	18,37	18,37	3000	2125587	0,46	1,20	0,92
C12	GSSEISM30Y-	58064	529025	1584799	1901759	40	40	36,5	80,00	18,14	18,14	3000	2125594	0,45	1,20	0,93
C13	GSSEISM30Y+	28846	21926	1531577	1837893	40	40	36,5	80,00	9,01	9,01	3000	1989140	0,23	1,20	0,90
C13	GSSEISM30Y+	28696	1519047	10384	1822856	40	40	36,5	80,00	8,97	8,97	3000	1987745	0,22	1,20	0,91
C13	GSSEISM45+	28887	1112484	1078761	1334981	40	40	36,5	80,00	9,03	9,03	3000	1989516	0,23	1,20	1,24
C13	GSSEISM30Y+	28885	1564752	450467	1877703	40	40	36,5	80,00	9,03	9,03	3000	1989499	0,23	1,20	0,88

C13	GSSEISMXY30+	28872	484545	1531271	1837525	40	40	36,5	80,00	9,02	9,02	3000	1989375	0,23	1,20	0,90
C13	GSSEISMXY-	28715	24107	1554389	1855266	40	40	36,5	80,00	8,97	8,97	3000	1987924	0,22	1,20	0,89
C13	GSSEISMXY+	28886	1565080	12428	1878095	40	40	36,5	80,00	9,02	9,02	3000	1989318	0,23	1,20	0,88
C13	GSSEISM45-	28674	1066452	1101572	1321886	40	40	36,5	80,00	8,96	8,96	3000	1987545	0,22	1,20	1,25
C13	GSSEISMXY30Y-	28676	1518720	473278	1822464	40	40	36,5	80,00	8,96	8,96	3000	1987562	0,22	1,20	0,91
C13	GSSEISMXY30-	28689	438512	1554082	1864898	40	40	36,5	80,00	8,97	8,97	3000	1987687	0,22	1,20	0,89
C14	GSSEISMXY+	56191	1463	1613023	1935627	40	40	36,5	80,00	17,56	17,56	3000	2124849	0,44	1,20	0,91
C14	GSSEISMXY-	57458	1532678	14930	1839214	40	40	36,5	80,00	17,96	17,96	3000	2125473	0,45	1,20	0,96
C14	GSSEISM45+	56561	1097353	1141932	1370319	40	40	36,5	80,00	17,68	17,68	3000	2125083	0,44	1,20	1,29
C14	GSSEISMXY30Y+	57076	1554733	489514	1865680	40	40	36,5	80,00	17,84	17,84	3000	2125338	0,45	1,20	0,95
C14	GSSEISMXY30+	56190	465081	1612168	1934602	40	40	36,5	80,00	17,56	17,56	3000	2124849	0,44	1,20	0,92
C14	GSSEISMXY-	58723	23967	1588861	1905634	40	40	36,5	80,00	18,35	18,35	3000	2125596	0,46	1,20	0,93
C14	GSSEISMXY+	57456	1568109	9231	1859731	40	40	36,5	80,00	17,95	17,95	3000	2125473	0,45	1,20	0,95
C14	GSSEISM45-	58353	1071923	1117771	1341325	40	40	36,5	80,00	18,24	18,24	3000	2125612	0,46	1,20	1,32
C14	GSSEISMXY30Y-	57838	1529303	465352	1835163	40	40	36,5	80,00	18,07	18,07	3000	2125563	0,45	1,20	0,97
C14	GSSEISMXY30-	58724	439651	1588006	1905608	40	40	36,5	80,00	18,35	18,35	3000	2125596	0,46	1,20	0,93
C15	GSSEISMXY+	57819	6995	1366396	1639676	40	40	36,5	80,00	18,07	18,07	3000	2125559	0,45	1,20	1,08
C15	GSSEISMXY-	55033	1516357	164435	1819628	40	40	36,5	80,00	17,20	17,20	3000	2123841	0,43	1,20	0,97
C15	GSSEISM45+	56992	1080406	915212	1296487	40	40	36,5	80,00	17,81	17,81	3000	2125302	0,45	1,20	1,37
C15	GSSEISMXY30Y+	55851	1536846	290308	1844215	40	40	36,5	80,00	17,45	17,45	3000	2124596	0,44	1,20	0,96
C15	GSSEISMXY30+	57816	451898	1365601	1638721	40	40	36,5	80,00	18,07	18,07	3000	2125559	0,45	1,20	1,08
C15	GSSEISMXY-	52225	33569	1700568	2040682	40	40	36,5	80,00	16,32	16,32	3000	2119655	0,41	1,20	0,87
C15	GSSEISMXY+	55011	1542931	169737	1851517	40	40	36,5	80,00	17,19	17,19	3000	2123818	0,43	1,20	0,96
C15	GSSEISM45-	53052	1033832	1249384	1499260	40	40	36,5	80,00	16,58	16,58	3000	2121144	0,41	1,20	1,18
C15	GSSEISMXY30Y-	54194	1510272	624480	1812327	40	40	36,5	80,00	16,94	16,94	3000	2122848	0,42	1,20	0,98
C15	GSSEISMXY30-	52228	425324	1699773	2039727	40	40	36,5	80,00	16,32	16,32	3000	2119661	0,41	1,20	0,87
C16	GSSEISMXY+	54835	12191	1582057	1874468	40	40	36,5	80,00	17,14	17,14	3000	2123626	0,43	1,20	0,94
C16	GSSEISMXY-	58489	1626334	1425	1951601	40	40	36,5	80,00	18,28	18,28	3000	2125611	0,46	1,20	0,91
C16	GSSEISM45+	55763	1107079	1126648	1351978	40	40	36,5	80,00	17,43	17,43	3000	2124526	0,44	1,20	1,31
C16	GSSEISMXY30Y+	57151	1564672	506771	1877606	40	40	36,5	80,00	17,86	17,86	3000	2125368	0,45	1,20	0,94
C16	GSSEISMXY30+	54792	465473	1568614	1882336	40	40	36,5	80,00	17,12	17,12	3000	2123578	0,43	1,20	0,94
C16	GSSEISMXY-	61859	56050	1515494	1818592	40	40	36,5	80,00	19,33	19,33	3000	2123742	0,48	1,20	0,97

C16	GSSEISMV+	58205	1558093	45138	1869712	40	40	36,5	80,00	18,19	18,19	3000	2125606	0,45	1,20	0,95
C16	GSSEISM45-	60931	1175320	1080085	1410384	40	40	36,5	80,00	19,04	19,04	3000	2124611	0,48	1,20	1,26
C16	GSSEISMXX30Y-	59543	1632913	460207	1959496	40	40	36,5	80,00	18,61	18,61	3000	2125408	0,47	1,20	0,90
C16	GSSEISMXXY30-	61902	533714	1522050	1826461	40	40	36,5	80,00	19,34	19,34	3000	2123696	0,48	1,20	0,97
C17	GSSEISMV+	59749	22526	1614221	1937065	40	40	36,5	80,00	18,67	18,67	3000	2125327	0,47	1,20	0,91
C17	GSSEISMV-	59843	1647728	18046	1977274	40	40	36,5	80,00	18,64	18,64	3000	2125371	0,47	1,20	0,90
C17	GSSEISM45+	59618	1117378	1160168	1392201	40	40	36,5	80,00	18,63	18,63	3000	2125380	0,47	1,20	1,27
C17	GSSEISMXX30Y+	59504	1587182	512776	1904618	40	40	36,5	80,00	18,60	18,60	3000	2125421	0,46	1,20	0,93
C17	GSSEISMXXY30+	59719	462300	1621481	1945778	40	40	36,5	80,00	18,66	18,66	3000	2125340	0,47	1,20	0,91
C17	GSSEISMV-	59336	40755	1601911	1922283	40	40	36,5	80,00	18,54	18,54	3000	2125475	0,46	1,20	0,92
C17	GSSEISMV+	59442	1584447	30356	1901337	40	40	36,5	80,00	18,58	18,58	3000	2125442	0,46	1,20	0,93
C17	GSSEISM45-	59488	1180659	1147858	1416790	40	40	36,5	80,00	18,58	18,58	3000	2125434	0,46	1,20	1,25
C17	GSSEISMXX30Y-	59581	1650463	500465	1980555	40	40	36,5	80,00	18,62	18,62	3000	2125394	0,47	1,20	0,89
C17	GSSEISMXXY30-	59366	525581	1609171	1931005	40	40	36,5	80,00	18,55	18,55	3000	2125466	0,46	1,20	0,92
C18	GSSEISMV+	57573	36471	1564673	1877608	40	40	36,5	80,00	17,99	17,99	3000	2125505	0,45	1,20	0,94
C18	GSSEISMV-	58713	1562159	36709	1874591	40	40	36,5	80,00	18,35	18,35	3000	2125597	0,46	1,20	0,94
C18	GSSEISM45+	56658	1170120	1117427	1404144	40	40	36,5	80,00	17,71	17,71	3000	2125138	0,44	1,20	1,26
C18	GSSEISMXX30Y+	56247	1640911	481035	1969094	40	40	36,5	80,00	17,58	17,58	3000	2124888	0,44	1,20	0,90
C18	GSSEISMXXY30+	57199	517085	1571261	1885513	40	40	36,5	80,00	17,87	17,87	3000	2125386	0,45	1,20	0,94
C18	GSSEISMV-	57355	43307	1594175	1913010	40	40	36,5	80,00	17,92	17,92	3000	2125441	0,45	1,20	0,93
C18	GSSEISMV+	56214	1641937	7207	1970324	40	40	36,5	80,00	17,57	17,57	3000	2124866	0,44	1,20	0,90
C18	GSSEISM45-	58270	1090342	1146928	1376314	40	40	36,5	80,00	18,21	18,21	3000	2125609	0,46	1,20	1,29
C18	GSSEISMXX30Y-	58681	1561133	510536	1873360	40	40	36,5	80,00	18,34	18,34	3000	2125600	0,46	1,20	0,95
C18	GSSEISMXXY30-	57729	437307	1600763	1920915	40	40	36,5	80,00	18,04	18,04	3000	2125542	0,45	1,20	0,92
C19	GSSEISMV+	52745	7706	1585125	1902150	40	40	36,5	80,00	16,48	16,48	3000	2120615	0,41	1,20	0,93
C19	GSSEISMV-	53003	1543749	34430	1852499	40	40	36,5	80,00	16,56	16,56	3000	2121061	0,41	1,20	0,95
C19	GSSEISM45+	52739	1115394	1133733	1360479	40	40	36,5	80,00	16,48	16,48	3000	2120604	0,41	1,20	1,30
C19	GSSEISMXX30Y+	52787	1577537	490770	1893044	40	40	36,5	80,00	16,50	16,50	3000	2120689	0,41	1,20	0,93
C19	GSSEISMXXY30+	52720	476386	1592066	1910480	40	40	36,5	80,00	16,48	16,48	3000	2120572	0,41	1,20	0,92
C19	GSSEISMV-	53098	29324	1607711	1929253	40	40	36,5	80,00	16,59	16,59	3000	2121219	0,41	1,20	0,92
C19	GSSEISMV+	52840	1580780	11844	189936	40	40	36,5	80,00	16,51	16,51	3000	2120781	0,41	1,20	0,93
C19	GSSEISM45-	53104	1078364	1156319	1387582	40	40	36,5	80,00	16,59	16,59	3000	2121229	0,41	1,20	1,27

C19	GSSEISMXX30Y-	53056	1540507	513356	1848608	40	40	36,5	80,00	16,58	16,58	3000	2121149	0,41	1,20	0,96
C19	GSSEISMXX30-	53122	439355	1614652	1937583	40	40	36,5	80,00	16,60	16,60	3000	2121260	0,42	1,20	0,91
C20	GSSEISMXX+	58732	3404	1400564	1680677	40	40	36,5	80,00	18,35	18,35	3000	2125595	0,46	1,20	1,05
C20	GSSEISMXX-	56070	1512454	160343	1814945	40	40	36,5	80,00	17,52	17,52	3000	2124764	0,44	1,20	0,98
C20	GSSEISMXX+	57513	1084497	963857	1301397	40	40	36,5	80,00	17,97	17,97	3000	2125489	0,45	1,20	1,36
C20	GSSEISMXX30Y+	56121	1541351	343014	1849621	40	40	36,5	80,00	17,54	17,54	3000	2124801	0,44	1,20	0,96
C20	GSSEISMXX30+	58600	455612	1406756	1688107	40	40	36,5	80,00	18,31	18,31	3000	2125606	0,46	1,20	1,05
C20	GSSEISMXX-	52529	38601	1679974	2015969	40	40	36,5	80,00	16,42	16,42	3000	2120226	0,41	1,20	0,88
C20	GSSEISMXX+	55191	1547652	119067	1857182	40	40	36,5	80,00	17,25	17,25	3000	2124003	0,43	1,20	0,95
C20	GSSEISMXX45-	53749	1049300	1243267	1491920	40	40	36,5	80,00	16,80	16,80	3000	2122231	0,42	1,20	1,19
C20	GSSEISMXX30Y-	55140	1506154	622424	1807384	40	40	36,5	80,00	17,23	17,23	3000	2123951	0,43	1,20	0,98
C20	GSSEISMXX30-	52661	420415	1686166	2023399	40	40	36,5	80,00	16,46	16,46	3000	2120466	0,41	1,20	0,87
C21	GSSEISMXX+	57819	60194	1571809	1886171	40	40	36,5	80,00	18,07	18,07	3000	2125559	0,45	1,20	0,94
C21	GSSEISMXX-	57858	1597561	33841	1917073	40	40	36,5	80,00	18,08	18,08	3000	2125566	0,45	1,20	0,92
C21	GSSEISMXX45+	59400	998335	1181191	1417430	40	40	36,5	80,00	18,56	18,56	3000	2125456	0,46	1,20	1,25
C21	GSSEISMXX30Y+	60514	1428911	597243	1714693	40	40	36,5	80,00	18,91	18,91	3000	2124913	0,47	1,20	1,03
C21	GSSEISMXX30+	58290	392499	1598812	1907774	40	40	36,5	80,00	18,22	18,22	3000	2125610	0,46	1,20	0,93
C21	GSSEISMXX-	61036	116973	1384114	1680937	40	40	36,5	80,00	19,07	19,07	3000	2124526	0,48	1,20	1,07
C21	GSSEISMXX+	60997	1420394	153855	1704473	40	40	36,5	80,00	19,06	19,06	3000	2124558	0,48	1,20	1,04
C21	GSSEISMXX45-	59456	1175502	993496	1410602	40	40	36,5	80,00	18,58	18,58	3000	2125438	0,46	1,20	1,26
C21	GSSEISMXX30Y-	58341	1606077	409547	1927293	40	40	36,5	80,00	18,23	18,23	3000	2125611	0,46	1,20	0,92
C21	GSSEISMXX30-	60566	569666	1402116	1682539	40	40	36,5	80,00	18,93	18,93	3000	2124879	0,47	1,20	1,05
C22	GSSEISMXX+	64076	23959	1664364	1997236	40	40	36,5	80,00	20,02	20,02	3000	2120578	0,50	1,20	0,88
C22	GSSEISMXX-	60923	1582799	8211	1899358	40	40	36,5	80,00	19,04	19,04	3000	2124617	0,48	1,20	0,93
C22	GSSEISMXX45+	66475	1070202	1232611	1479133	40	40	36,5	80,00	20,77	20,77	3000	2115425	0,52	1,20	1,19
C22	GSSEISMXX30Y+	67517	1521384	596007	1825661	40	40	36,5	80,00	21,10	21,10	3000	2112624	0,53	1,20	0,96
C22	GSSEISMXX30+	65073	441311	1680414	2016496	40	40	36,5	80,00	20,34	20,34	3000	2118655	0,51	1,20	0,88
C22	GSSEISMXX-	64415	39837	1540941	1849129	40	40	36,5	80,00	20,13	20,13	3000	2119958	0,50	1,20	0,96
C22	GSSEISMXX+	67568	1519003	115211	1822803	40	40	36,5	80,00	21,11	21,11	3000	2112479	0,53	1,20	0,97
C22	GSSEISMXX45-	62017	1133998	1109188	1360797	40	40	36,5	80,00	19,38	19,38	3000	2123568	0,48	1,20	1,30
C22	GSSEISMXX30Y-	60974	1585180	472584	1902217	40	40	36,5	80,00	19,05	19,05	3000	2124577	0,48	1,20	0,93
C22	GSSEISMXX30-	63419	505107	1556991	1868389	40	40	36,5	80,00	19,82	19,82	3000	2121677	0,50	1,20	0,95

C23	GSSEISM45+	55073	124639	1580176	1896211	40	40	36,5	80,00	17,21	17,21	3000	2123882	0,43	1,20	0,93
C23	GSSEISM45-	52138	1655511	64645	1986613	40	40	36,5	80,00	16,29	16,29	3000	2119485	0,41	1,20	0,89
C23	GSSEISM45+	57005	958511	1145713	1374856	40	40	36,5	80,00	17,81	17,81	3000	2125308	0,45	1,20	1,29
C23	GSSEISM45X30Y+	57765	1407632	509500	1689158	40	40	36,5	80,00	18,05	18,05	3000	2125549	0,45	1,20	1,05
C23	GSSEISM45X30Y+	55910	334870	1594417	1913300	40	40	36,5	80,00	17,47	17,47	3000	2124644	0,44	1,20	0,93
C23	GSSEISM45X30Y+	54788	122994	1614526	1937432	40	40	36,5	80,00	17,12	17,12	3000	2123574	0,43	1,20	0,91
C23	GSSEISM45X30Y+	57723	1407879	30294	1689455	40	40	36,5	80,00	18,04	18,04	3000	2125540	0,45	1,20	1,05
C23	GSSEISM45X30Y+	52856	1206143	1180063	1447372	40	40	36,5	80,00	16,52	16,52	3000	2120809	0,41	1,20	1,22
C23	GSSEISM45X30Y+	52095	1655265	543850	1986317	40	40	36,5	80,00	16,28	16,28	3000	2119401	0,41	1,20	0,89
C23	GSSEISM45X30Y+	53951	582502	1628767	1954521	40	40	36,5	80,00	16,86	16,86	3000	2122519	0,42	1,20	0,90
C24	GSSEISM45X30Y+	55075	114757	1585388	1902465	40	40	36,5	80,00	17,21	17,21	3000	2123885	0,43	1,20	0,93
C24	GSSEISM45X30Y+	52789	1605725	57304	1926870	40	40	36,5	80,00	16,49	16,49	3000	2120657	0,41	1,20	0,92
C24	GSSEISM45X30Y+	57302	951742	1151398	1381678	40	40	36,5	80,00	17,91	17,91	3000	2125424	0,45	1,20	1,28
C24	GSSEISM45X30Y+	58395	1397264	515946	1676717	40	40	36,5	80,00	18,25	18,25	3000	2125612	0,46	1,20	1,06
C24	GSSEISM45X30Y+	55946	336249	1599583	1919500	40	40	36,5	80,00	17,48	17,48	3000	2124671	0,44	1,20	0,92
C24	GSSEISM45X30Y+	56268	89988	1605358	1926429	40	40	36,5	80,00	17,58	17,58	3000	2124901	0,44	1,20	0,92
C24	GSSEISM45X30Y+	58574	1400980	37334	1681176	40	40	36,5	80,00	18,30	18,30	3000	2125607	0,46	1,20	1,05
C24	GSSEISM45X30Y+	54041	1156487	1171368	1405641	40	40	36,5	80,00	16,89	16,89	3000	2122643	0,42	1,20	1,26
C24	GSSEISM45X30Y+	52948	1602010	535916	1922412	40	40	36,5	80,00	16,55	16,55	3000	2120967	0,41	1,20	0,92
C24	GSSEISM45X30Y+	55397	540994	1619553	1943464	40	40	36,5	80,00	17,31	17,31	3000	2124203	0,43	1,20	0,91
C25	GSSEISM45X30Y+	58126	54021	1469337	1763205	40	40	36,5	80,00	18,16	18,16	3000	2125600	0,45	1,20	1,00
C25	GSSEISM45X30Y+	53207	1512327	120944	1614792	40	40	36,5	80,00	16,63	16,63	3000	2121399	0,42	1,20	0,97
C25	GSSEISM45X30Y+	59150	991233	1054979	1265974	40	40	36,5	80,00	18,48	18,48	3000	2125524	0,46	1,20	1,40
C25	GSSEISM45X30Y+	58873	1428480	443850	1714176	40	40	36,5	80,00	18,40	18,40	3000	2125577	0,46	1,20	1,03
C25	GSSEISM45X30Y+	58866	387740	1484816	1781779	40	40	36,5	80,00	18,40	18,40	3000	2125578	0,46	1,20	0,99
C25	GSSEISM45X30Y+	53217	25557	1608038	1929646	40	40	36,5	80,00	19,12	19,12	3000	2121414	0,48	1,20	0,92
C25	GSSEISM45X30Y+	58136	1432749	17757	1719299	40	40	36,5	80,00	20,82	20,82	3000	2125601	0,52	1,20	1,03
C25	GSSEISM45X30Y+	52194	1070811	1193679	1432415	40	40	36,5	80,00	18,77	18,77	3000	2119594	0,47	1,20	1,23
C25	GSSEISM45X30Y+	52471	1508057	582550	1809669	40	40	36,5	80,00	18,86	18,86	3000	2120119	0,47	1,20	0,98
C25	GSSEISM45X30Y+	52478	467318	1623516	1948219	40	40	36,5	80,00	18,86	18,86	3000	2120132	0,47	1,20	0,91

Unde: N_d - forța axială adimensionalizată

ξ - înălțimea adimensionalizată a zonei comprimate: $\xi < \xi_b = 0,55$

d - înălțimea efectivă (utilă) a secțiunii elementului

Procentele de armare longitudinală s-au considerat astfel:

- 0,8% pentru stâlpii de colț	$A_{s0} = 12,8 \text{ cm}^2$ - PC52
- 0,7% pentru stâlpii marginali	$A_{s0} = 11,2 \text{ cm}^2$ - PC52
- 0,6% pentru stâlpii interiori	$A_{s0} = 9,6 \text{ cm}^2$ - PC52

Armarea transversală: etrieri $\phi 6$ / 15cm OB37

În calculul tabelar al gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice KL2 - cunoaștere normală $CF = 1,20$

Calculul gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice (din moment încovoietor) pentru întreaga structură, calculate ca media gradelor de asigurare individuale ale elementelor structurale pe fiecare combinație de încărcări în parte.

Combinație de încărcări	R_3 (Moment)
GSSEISMX+	0,96
GSSEISMY-	0,96
GSSEISM45+	1,28
GSSEISMX30Y+	0,95
GSSEISMY30+	0,96
GSSEISMX-	0,95
GSSEISMY+	0,95
GSSEISM45-	1,29
GSSEISMX30Y-	0,96
GSSEISMY30-	0,95

În cazul clădirilor la care cedarea neductilă a unuiu sau mai multor elemente structurale poate conduce la colapsul local sau general al clădirii, gradul de asigurare seismică, R_3 , al întregii structuri va fi egal cu indicatorul R_{3j} minim al acestor elemente, respectiv **0,86**.

Verificarea forțelor tăietoare conform H.1.3.3.6. din P100-3/2019

Verificarea forțelor tăietoare în stâlpi se efectuează la atingerea mecanismului de plastificare.

Capacitatea de rezistență se poate calcula în două feluri:

- Conform prevederilor SR EN 1992-1-1 [5] și P100-1/2013 [4];
- Conform prevederilor din anexa B, care face trimitere la SR EN 1998-3 [8].

Etapile de calcul sunt:

- calculul înălțimii utile a secțiunii: $d = h - a_s$
- calculul brațului de pârghie: $z = 0,9 \cdot d$
- calculul ariei de armătură transversală dintr-o secțiune (etrier Ø6/15 cm):

$$A_{sw1} = 2\phi 6 + 2\phi 6 \cos(\theta)$$

- calculul forței tăietoare capabilă

$$V_{Rd,s} = A_{sw1} \cdot f_{sw1} \cdot z/s$$

Înclinarea diagonalelor comprimate se consideră 45° pe toată lungimea stâlpului.

Calculul se face tabelar:

Calculul gradului nominal de asigurare R3 la acțiuni seismice (din forță tăietoare) pe fiecare element										
Element Column	Combinație de încărcare	V _{rec} (daN)	b (cm)	d (cm)	Ø (mm)	f _{yd} (daN/cm ²)	s (cm)	V _{Rd,y} (daN)	CF	R ₃ (forță tăietoare)
C1	GSSEISMX+	6477,31	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,67
C1	GSSEISMY-	6587,94	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,66
C1	GSSEISM45+	5267,32	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,82
C1	GSSEISMX30Y+	7226,88	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C1	GSSEISMXY30+	6440,46	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,67
C1	GSSEISMX-	6174,90	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,70
C1	GSSEISMY+	7184,09	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C1	GSSEISM45-	4671,17	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,93
C1	GSSEISMX30Y-	6630,73	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C1	GSSEISMXY30-	6138,05	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,71
C2	GSSEISMX+	6735,88	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C2	GSSEISMY-	5946,93	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,73
C2	GSSEISM45+	5357,73	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,81
C2	GSSEISMX30Y+	7304,84	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,59
C2	GSSEISMXY30+	6659,93	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C2	GSSEISMX-	6959,00	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C2	GSSEISMY+	7308,66	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,59
C2	GSSEISM45-	4773,71	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,91
C2	GSSEISMX30Y-	5943,12	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,73
C2	GSSEISMXY30-	6883,05	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C3	GSSEISMX+	6744,16	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C3	GSSEISMY-	5612,53	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,77
C3	GSSEISM45+	5551,99	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,78
C3	GSSEISMX30Y+	7473,00	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,58
C3	GSSEISMXY30+	6678,22	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C3	GSSEISMX-	6922,06	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C3	GSSEISMY+	7475,64	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,58
C3	GSSEISM45-	4764,57	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,91
C3	GSSEISMX30Y-	5609,88	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,77
C3	GSSEISMXY30-	6856,12	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63

C4	GSSEISMX+	6874,16	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C4	GSSEISMY-	5614,49	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,77
C4	GSSEISM45+	5296,87	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,82
C4	GSSEISMX30Y+	7187,43	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C4	GSSEISMXY30+	6809,75	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C4	GSSEISMX-	6804,44	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C4	GSSEISMY+	7197,46	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C4	GSSEISM45-	4648,73	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,93
C4	GSSEISMX30Y-	5604,46	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,77
C4	GSSEISMXY30-	6740,03	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C5	GSSEISMX+	5819,43	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,75
C5	GSSEISMY-	5882,48	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,74
C5	GSSEISM45+	4691,67	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,92
C5	GSSEISMX30Y+	6577,27	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,66
C5	GSSEISMXY30+	5745,00	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,76
C5	GSSEISMX-	6908,90	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C5	GSSEISMY+	6617,35	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,66
C5	GSSEISM45-	4868,80	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,89
C5	GSSEISMX30Y-	5842,40	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,74
C5	GSSEISMXY30-	6834,47	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C6	GSSEISMX+	7246,43	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C6	GSSEISMY-	5483,69	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,79
C6	GSSEISM45+	5715,84	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,76
C6	GSSEISMX30Y+	7659,55	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C6	GSSEISMXY30+	7213,88	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C6	GSSEISMX-	4439,07	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,98
C6	GSSEISMY+	7671,68	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C6	GSSEISM45-	3527,85	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	1,23
C6	GSSEISMX30Y-	5471,56	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,79
C6	GSSEISMXY30-	4406,53	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,98
C7	GSSEISMX+	6137,22	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,71
C7	GSSEISMY-	5630,16	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,77
C7	GSSEISM45+	5621,07	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,77
C7	GSSEISMX30Y+	7507,05	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,58
C7	GSSEISMXY30+	6111,37	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,71
C7	GSSEISMX-	6610,74	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,66
C7	GSSEISMY+	7481,35	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,58
C7	GSSEISM45-	4682,24	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,93
C7	GSSEISMX30Y-	5655,85	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,77
C7	GSSEISMXY30-	6584,89	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,66
C8	GSSEISMX+	6774,12	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C8	GSSEISMY-	7107,08	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,61
C8	GSSEISM45+	5001,67	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,87
C8	GSSEISMX30Y+	7089,32	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,61
C8	GSSEISMXY30+	6737,14	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C8	GSSEISMX-	6849,93	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C8	GSSEISMY+	7094,56	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,61
C8	GSSEISM45-	5014,19	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,87
C8	GSSEISMX30Y-	7101,84	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,61

C8	GSSEISMX30-	6812,95	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C9	GSSEISMX+	6972,82	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C9	GSSEISMY-	6750,58	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C9	GSSEISM45+	4950,78	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,88
C9	GSSEISMX30Y+	6988,29	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C9	GSSEISMX30+	6937,49	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C9	GSSEISMX-	6907,32	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C9	GSSEISMY+	7004,77	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C9	GSSEISM45-	4790,62	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,91
C9	GSSEISMX30Y-	6734,10	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C9	GSSEISMX30-	6871,99	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C10	GSSEISMX+	5403,88	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,80
C10	GSSEISMY-	6677,65	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C10	GSSEISM45+	4728,46	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,92
C10	GSSEISMX30Y+	6730,90	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C10	GSSEISMX30+	5375,07	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,81
C10	GSSEISMX-	7577,91	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C10	GSSEISMY+	6756,25	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C10	GSSEISM45-	5608,18	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,77
C10	GSSEISMX30Y-	6652,30	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C10	GSSEISMX30-	7549,10	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C11	GSSEISMX+	7966,54	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,54
C11	GSSEISMY-	7569,48	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C11	GSSEISM45+	6262,85	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,69
C11	GSSEISMX30Y+	5564,19	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,78
C11	GSSEISMX30+	7971,56	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,54
C11	GSSEISMX-	3743,42	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	1,16
C11	GSSEISMY+	5512,64	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,79
C11	GSSEISM45-	5774,42	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,75
C11	GSSEISMX30Y-	7621,02	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C11	GSSEISMX30-	3748,44	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	1,16
C12	GSSEISMX+	6140,32	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,71
C12	GSSEISMY-	7034,40	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C12	GSSEISM45+	4210,11	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	1,03
C12	GSSEISMX30Y+	5742,36	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,76
C12	GSSEISMX30+	6132,66	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,71
C12	GSSEISMX-	6911,92	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C12	GSSEISMY+	5746,71	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,75
C12	GSSEISM45-	5151,73	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,84
C12	GSSEISMX30Y-	7030,05	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C12	GSSEISMX30-	6904,25	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C13	GSSEISMX+	6591,48	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,66
C13	GSSEISMY-	6494,66	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,67
C13	GSSEISM45+	4790,66	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,91
C13	GSSEISMX30Y+	6727,12	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C13	GSSEISMX30+	6592,55	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,66
C13	GSSEISMX-	6653,18	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C13	GSSEISMY+	6726,76	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C13	GSSEISM45-	4715,36	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,92

C13	GSSEISMX30Y-	6495,02	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,67
C13	GSSEISMX30-	6654,25	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C14	GSSEISMX+	7254,36	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C14	GSSEISMY-	6703,17	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C14	GSSEISM45+	5167,81	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,84
C14	GSSEISMX30Y+	6761,32	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C14	GSSEISMX30+	7250,97	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C14	GSSEISMX-	6933,75	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C14	GSSEISMY+	6776,11	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C14	GSSEISM45-	4847,20	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,90
C14	GSSEISMX30Y-	6688,38	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C14	GSSEISMX30-	6930,36	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C15	GSSEISMX+	5247,09	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,83
C15	GSSEISMY-	6667,90	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C15	GSSEISM45+	4727,61	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,92
C15	GSSEISMX30Y+	6731,48	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C15	GSSEISMX30+	5244,18	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,83
C15	GSSEISMX-	7842,92	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,55
C15	GSSEISMY+	6758,66	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C15	GSSEISM45-	5918,38	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,73
C15	GSSEISMX30Y-	6640,72	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C15	GSSEISMX30-	7840,01	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,55
C16	GSSEISMX+	6803,09	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C16	GSSEISMY-	7172,72	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C16	GSSEISM45+	4944,40	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,88
C16	GSSEISMX30Y+	6494,97	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,67
C16	GSSEISMX30+	6829,48	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C16	GSSEISMX-	6308,67	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,69
C16	GSSEISMY+	6457,73	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,67
C16	GSSEISM45-	5263,63	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,82
C16	GSSEISMX30Y-	7209,96	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C16	GSSEISMX30-	6335,05	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,68
C17	GSSEISMX+	7227,65	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C17	GSSEISMY-	7444,41	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,58
C17	GSSEISM45+	5217,21	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,83
C17	GSSEISMX30Y+	6793,92	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C17	GSSEISMX30+	7259,76	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C17	GSSEISMX-	7012,01	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C17	GSSEISMY+	6778,31	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C17	GSSEISM45-	5397,58	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,80
C17	GSSEISMX30Y-	7460,03	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,58
C17	GSSEISMX30-	7044,12	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C18	GSSEISMX+	6824,39	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C18	GSSEISMY-	6845,54	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C18	GSSEISM45+	5259,76	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,82
C18	GSSEISMX30Y+	7346,97	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,59
C18	GSSEISMX30+	6851,02	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C18	GSSEISMX-	6949,05	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C18	GSSEISMY+	7352,29	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,59

C18	GSSEISM45-	4994,01	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,87
C18	GSSEISMX30Y-	6840,22	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C18	GSSEISMXY30-	6975,68	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C19	GSSEISMX+	6990,84	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C19	GSSEISMY-	6793,28	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C19	GSSEISM45+	5002,06	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,87
C19	GSSEISMX30Y+	6946,91	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C19	GSSEISMXY30+	7020,36	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C19	GSSEISMX-	7059,22	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,61
C19	GSSEISMY+	6960,62	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C19	GSSEISM45-	5070,44	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,86
C19	GSSEISMX30Y-	6779,57	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C19	GSSEISMXY30-	7088,73	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,61
C20	GSSEISMX+	5488,72	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,79
C20	GSSEISMY-	6636,14	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C20	GSSEISM45+	4760,91	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,91
C20	GSSEISMX30Y+	6768,14	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C20	GSSEISMXY30+	5512,13	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,79
C20	GSSEISMX-	7647,36	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C20	GSSEISMY+	6797,08	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,64
C20	GSSEISM45-	5778,10	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,75
C20	GSSEISMX30Y-	6607,20	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,66
C20	GSSEISMXY30-	7670,77	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C21	GSSEISMX+	6846,01	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C21	GSSEISMY-	6938,53	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C21	GSSEISM45+	5289,31	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,82
C21	GSSEISMX30Y+	5390,02	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,80
C21	GSSEISMXY30+	6935,00	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C21	GSSEISMX-	5211,44	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,83
C21	GSSEISMY+	5337,01	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,81
C21	GSSEISM45-	5265,11	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,82
C21	GSSEISMX30Y-	6991,55	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C21	GSSEISMXY30-	5300,43	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,82
C22	GSSEISMX+	7599,30	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C22	GSSEISMY-	6915,96	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C22	GSSEISM45+	5707,80	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,76
C22	GSSEISMX30Y+	6258,40	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,69
C22	GSSEISMXY30+	7672,40	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C22	GSSEISMX-	6487,84	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,67
C22	GSSEISMY+	6245,66	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,69
C22	GSSEISM45-	5017,81	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,86
C22	GSSEISMX30Y-	6928,70	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C22	GSSEISMXY30-	6560,94	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,66
C23	GSSEISMX+	6914,11	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,63
C23	GSSEISMY-	7605,33	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C23	GSSEISM45+	5000,55	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,87
C23	GSSEISMX30Y+	5448,33	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,80
C23	GSSEISMXY30+	6972,48	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C23	GSSEISMX-	7086,74	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,61

C23	GSSEISMY+	5447,32	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,80
C23	GSSEISM45-	5695,50	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,76
C23	GSSEISM30Y-	7606,34	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,57
C23	GSSEISMXY30-	7145,12	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,61
C24	GSSEISMX+	6956,52	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C24	GSSEISMY-	7297,69	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,59
C24	GSSEISM45+	5046,82	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,86
C24	GSSEISM30Y+	5479,69	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,79
C24	GSSEISMXY30+	7014,53	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C24	GSSEISMX-	7012,12	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C24	GSSEISMY+	5497,25	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,79
C24	GSSEISM45-	5381,85	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,81
C24	GSSEISM30Y-	7280,13	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,60
C24	GSSEISMXY30-	7070,13	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,61
C25	GSSEISMX+	6012,00	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,72
C25	GSSEISMY-	6635,11	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,65
C25	GSSEISM45+	4262,07	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	1,02
C25	GSSEISM30Y+	5849,49	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,74
C25	GSSEISMXY30+	6080,45	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,71
C25	GSSEISMX-	7033,94	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,62
C25	GSSEISMY+	5861,90	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,74
C25	GSSEISM45-	5284,01	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,82
C25	GSSEISM30Y-	6622,70	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,66
C25	GSSEISMXY30-	7102,38	40,00	36,50	6	2100	15	5206,07	1,20	0,61

În calculul tabelar al gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice KL2 - cunoaștere normală $CF = 1,20$

Calculul gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice (din forță tăietoare) pentru întreaga structură, calculate ca media gradelor de asigurare individuale ale elementelor structurale pe fiecare combinație de încărcări în parte.

Combinație de încărcări	R_3 (Forță tăietoare)
GSSEISMX+	0,66
GSSEISMY-	0,65
GSSEISM45+	0,86
GSSEISM30Y+	0,66
GSSEISMXY30+	0,66
GSSEISMX-	0,67
GSSEISMY+	0,66
GSSEISM45-	0,86
GSSEISM30Y-	0,65
GSSEISMXY30-	0,67

În cazul clădirilor la care cedarea neductilă a unuia sau mai multor elemente structurale poate conduce la colapsul local sau general al clădirii, gradul de asigurare seismică, R_3 , al întregii structuri va fi egal cu indicatorul R_3 minim al acestor elemente, respectiv **0,54**.

Din evaluarea cantitativă, prin calcul, a sistemului structural al construcției existente, **Corp A**, a rezultat un grad de asigurare la forță tăietoare **0,54** conducând la încadrarea în clasa de risc seismic **R_s II**, din care fac parte **clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.**

Conform paragrafului 3.3.(5) P100-3/2019, în cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirile să poate fi încadrate în clasa de risc seismic R_s IV.

Pentru creșterea capacității portante a stâlpilor din beton armat existenți, la forță tăietoare și încadrarea construcției în clasa de risc seismic R_s IV se propune consolidarea acestora cu carcase din profile metalice, pe toată înălțimea construcției S+P+1E, care constă în:

- îndepărtarea stratului de beton degradat / carbonatat de cca. (2,0- 2,5)cm, dacă este cazul;
- hidrosablarea armăturii;
- protejarea armăturii cu un strat de mortar, de cca. 2 cm (strat de neutralizare - care să evite coroziunea în viitor);
- realizarea unei carcase din profile comier de (100x100x10)mm, dispuse la colțurile stâlpilor, cuplate prin legături transversale, fixate prin sudură, din oțel lat de (100x10)mm;
- spargerea pardoselii demisolului până la nivelul grinzilor de legătură /echilibrare;
- betonarea pardoselii pentru fixarea carcasei metalice;
- protejarea carcasei metalice prin vopsire;
- matarea spațiului dintre plăcuțe și stâlp cu mortar expandabil.

VERIFICAREA RIGIDITĂȚII LA FORȚE LATERALE

Verificarea se face conform **Anexei E din cod P100-1/2013** la două stări limită, respectiv starea limită de serviciu (SLS) și starea limită ultimă (ULS).

Verificarea la starea limită de serviciu (SLS)

Verificarea la deplasare se face pe baza expresiei (relația E.1 din Anexa E, P100-1/2013):

$$d_r^{SLS} = v \cdot q \cdot d_{re} < d_{r,a}^{SLS}$$

d_r^{SLS} - deplasarea relativă de nivel sub acțiunea seismică asociată SLS

v - factor de reducere care ține seama de perioada de revenire mai scurtă a acțiunii seismice

$v = 0,5$ pentru clădirile încadrate în clasele III și IV de importanță

q - factorul de comportare specific tipului de structură

$q = 2,5$

d_{re} - deplasarea relativă a aceluiasi nivel, determinata prin calcul static elastic sub încărcări seismice de proiectare

$d_{r,a}^{SLS}$ - valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel

Valorile deplasărilor d_{re} se calculează folosind ipoteze de calcul a rigidității elementelor structurale conforme cu starea efectivă de fisurare a acestora, funcție de gradul de interacțiune între elementele structurale și cele nestructurale (compartimentări și închideri).

Valorile rigidităților sectionale a elementelor structurale se consideră conform tabelului E.1 din P100-1/2013:

$0,5 \cdot E_c \cdot I_c$ unde:

E_c - Modulul de elasticitate al betonului

I_c - Momentul de inerție al secțiunii brute (nefisurate) de beton

Perioada proprie corespunzătoare modului fundamental este:

$T = 0,655$ s

Valorile admisibile ale deplasării relative de nivel $d_{r,a}^{SLS}$ pentru cazul în care elementele nestructurale (cu cedare fragilă) sunt atașate structurii:

$$d_{r,a}^{SLS} = 0,005 \cdot h,$$

unde h - înălțimea de nivel; $h = 3,75$ m

Au rezultat următoarele valori ale deplasărilor relative de nivel:

PARTER		ETAJ	
$d_{re,X} = 1,9216\text{cm}$	$d_{re,Y} = 1,9565\text{cm}$	$d_{re,X} = 0,79212\text{cm}$	$d_{re,Y} = 0,9954\text{cm}$

Verificarea deplasării relative - SLS

Nivel	$d_{re,X} / h$	$d_{re,Y} / h$	$v \cdot q \cdot d_{re,X} / h$	$v \cdot q \cdot d_{re,Y} / h$
Etaj 1 (+7,50)	0,00211	0,00265	0,00264	0,00332
Parter (+3,75)	0,00512	0,00522	0,00641	0,00652
			$d_{r,a}^{SLS} = 0,005$	

Verificarea la starea limita ultima (ULS)

Verificarea la deplasare se face pe baza expresiei (relația E,2 din Anexa E, P100-1/2013):

$$d_{r,a}^{ULS} = c \cdot q \cdot d_{re} < d_{r,a}^{ULS}$$

c - coeficient de amplificare al deplasărilor, care ține seama că pentru $T < T_c$ deplasările seismice calculate în domeniul inelastic sunt mai mari decât cele corespunzătoare răspunsului seismic elastic,

$$1 \leq c = 3 - 2,5 \cdot \frac{T}{T_c} \leq 2 \rightarrow c = 1,0$$

$d_{r,a}^{ULS}$ - valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel

$$d_{r,a}^{SLS} = 0,025 \cdot h,$$

unde h - înălțimea de nivel; $h = 3,75\text{ m}$



Verificarea deplasării relative - ULS

Nivel	$d_{re,X} / h$	$d_{re,Y} / h$	$c \cdot q \cdot d_{re,X} / h$	$v \cdot q \cdot d_{re,Y} / h$
Etaj 1 (+7,50)	0,00211	0,00265	0,00528	0,006636
Parter (+3,75)	0,00512	0,00522	0,01281	0,01304
			$d_{r,a}^{SLS} = 0,025$	

Din condiția de rigiditate au rezultat următoarele grade de asigurare:

$$\text{- SLS} \quad R_s = \frac{0,005}{0,00652} = 0,767$$

$$\text{- ULS} \quad R_s = \frac{0,025}{0,01304} > 1,00$$



OBIECTIV: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

AMPLASAMENT: JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A

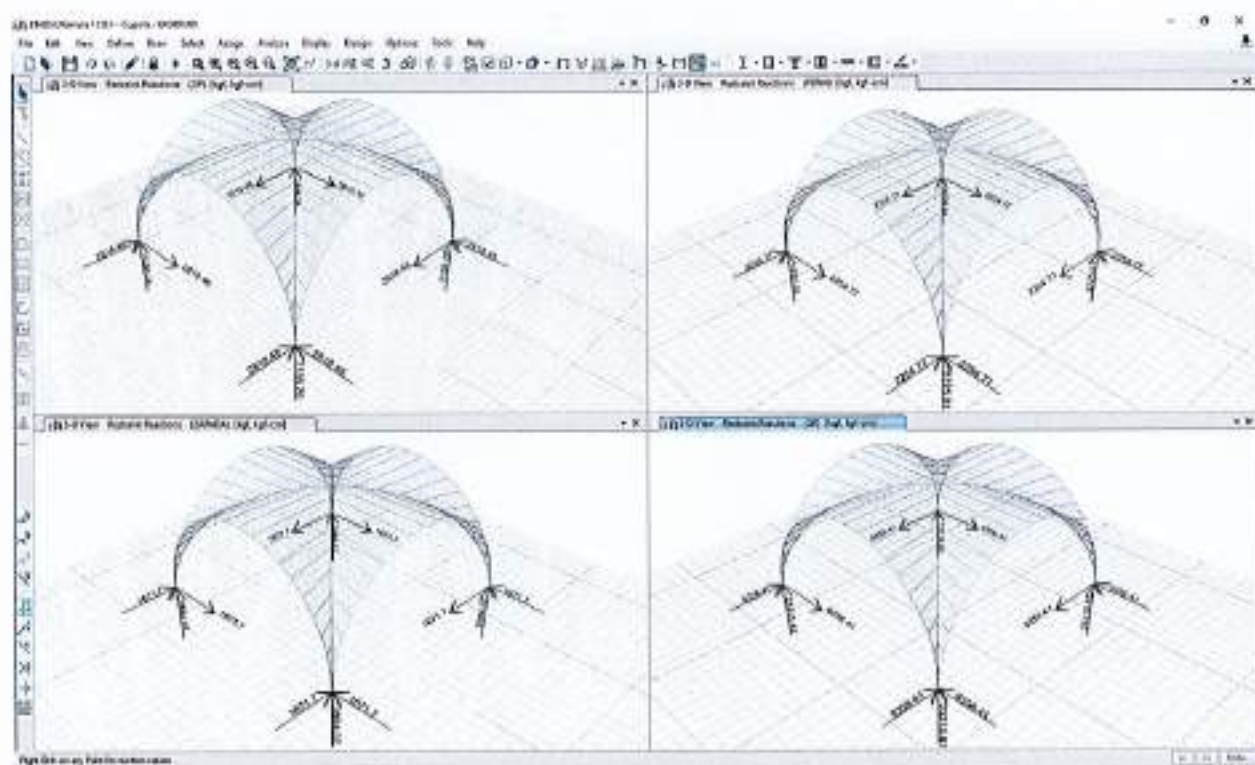
BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

CONTRACT NR: 3606 / 37 / 05.12.2022

MODEL DE CALCUL STRUCTURAL – CUPOLA DE ACOPERIȘ CORP A



TABLE: Load Combinations			
Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type
GF	GP	1,35	Linear Add
	PERM	1,35	
	ZAPADA	1,50	
NORMATE	GP	1,00	Linear Add
	PERM	1,00	
	ZAPADA	1,00	



Verificare la starea limită de serviciu – săgeata (deplasarea) verticală

Deplasările maxime sunt reprezentate grafic și sintetizate în tabelul de mai jos.

Din combinația de încărcări NORMATE a rezultat:

$$U_z = -6,8677 \text{ cm}$$

$$\text{Săgeata admisibilă este } U_{z_{adm}} = \frac{L}{250} = \frac{1000}{250} = 4 \text{ cm}$$

$$R_s = \frac{4}{6,87} = 0,5822 < 1,00 \text{ - nu este asigurată rigiditatea}$$

Se impune cosolidarea structurii din beton a luminatorului cu o structură metalică (tirant) care să servească drept susținere / ancorare pentru tâmplăria nouă de tip cortină.

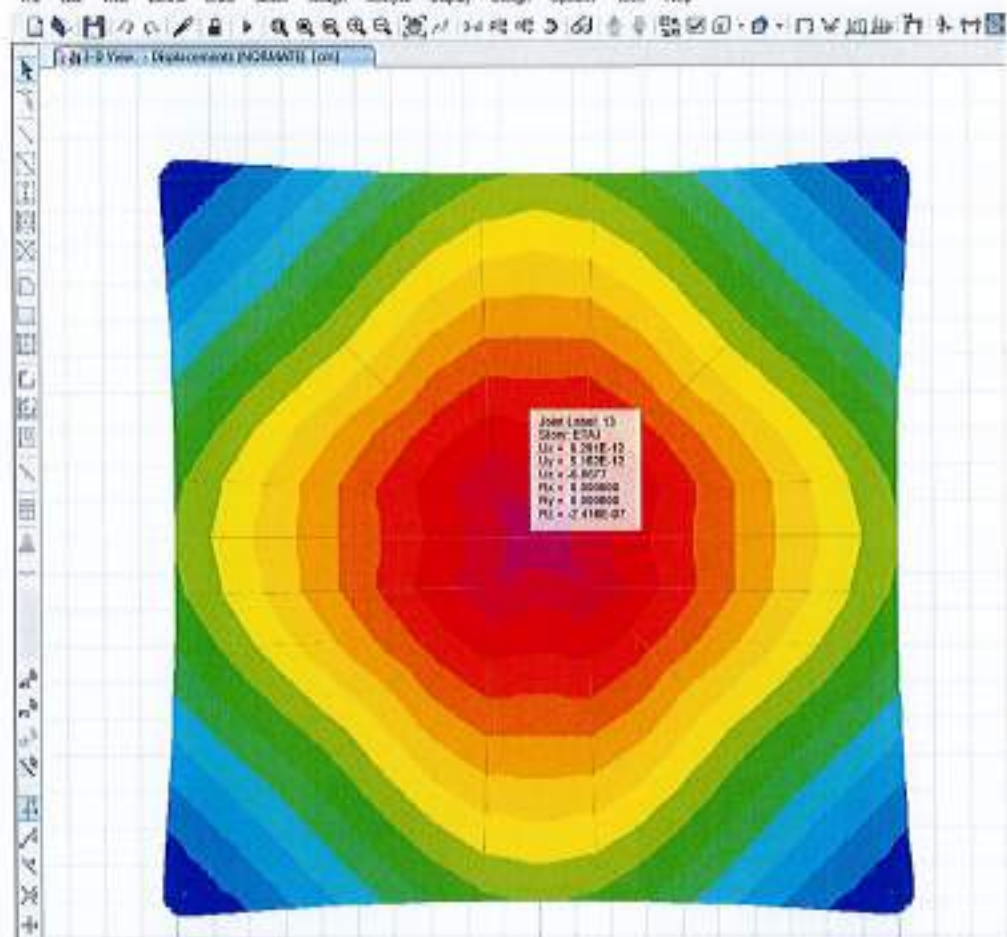


TABLE: Joint Displacements

Label	Load Case / Combo	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
		cm	cm	cm	rad	rad	rad
13	NORMATE	0,0000	0,0000	-6,8677	0,0000	0,0000	0,0000
67	NORMATE	0,0042	0,0042	-6,4422	0,0060	-0,0060	0,0000
71	NORMATE	0,1137	0,1137	-5,3622	0,0096	-0,0096	0,0000
77	NORMATE	0,3428	0,3427	-4,0905	0,0096	-0,0096	0,0000
80	NORMATE	0,6453	0,6452	-2,9280	0,0088	-0,0088	0,0000
8	NORMATE	-0,0001	0,0740	-2,5754	-0,0123	0,0000	0,0000
61	NORMATE	-0,0012	0,0109	-2,3981	0,0084	-0,0043	0,0007
68	NORMATE	0,0856	0,2037	-1,9468	0,0050	-0,0067	0,0014
82	NORMATE	1,0204	1,0203	-1,8788	0,0086	-0,0086	0,0000
73	NORMATE	0,3199	0,4717	-1,3784	0,0050	-0,0083	0,0020
84	NORMATE	1,4662	1,4661	-0,9457	0,0081	-0,0081	0,0000
79	NORMATE	0,6834	0,8289	-0,7912	0,0060	-0,0090	0,0019
81	NORMATE	1,1356	1,2570	-0,2703	0,0061	-0,0086	0,0018
87	NORMATE	1,9600	1,9598	-0,1646	0,0074	-0,0074	0,0000
214	NORMATE	0,0000	0,0000	0,0000	0,0321	-0,0321	0,0000
93	NORMATE	1,6723	1,5917	0,0653	-0,0172	0,0191	-0,0008
83	NORMATE	1,6420	1,7296	0,1377	0,0060	-0,0081	0,0017
95	NORMATE	1,9273	1,9270	0,2975	-0,0139	0,0139	0,0000
88	NORMATE	2,3208	2,3403	0,3090	0,0011	0,0016	0,0016
91	NORMATE	2,3163	2,3161	0,3204	0,0021	-0,0021	0,0000
86	NORMATE	2,1154	2,1535	0,3636	0,0030	-0,0059	0,0017

Verificare la starea limită ultimă de pierdere a capacității de rezistență

Eforturile maxime sunt reprezentate grafic mai sus.

Din combinația de încărcări din **gruparea fundamentală (GF)** a rezultat:

Câmp $M_{necesar} = 137662 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

$M_{capabil}$ determinat pentru următoarele caracteristici:

- grosime placă = 10cm

- beton C12/15

- aria de armătură $6,28\text{cm}^2 / \text{ml}$ ($\emptyset 10/15\text{cm}$ PC52)

$M_{capabil} = 119115,90 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

$$R_3 = \frac{M_{capabil}}{M_{necesar}} = \frac{119115,9}{137662} = 0,87 < 1,00$$

Reazem $M_{necesar} = 550647 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

$M_{capabil}$ determinat pentru aria de armătură $11,31\text{cm}^2$ ($\emptyset 12/10\text{cm}$ PC52)

$M_{capabil} = 449869,39 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

$$R_3 = \frac{M_{capabil}}{M_{necesar}} = \frac{449869,39}{550647} = 0,82 < 1,00$$

Se propun două variante de măsuri de intervenție la structura de rezistență a luminatorului din zona centrală:

VARIANTA 1 – MINIMALĂ

Constă în consolidarea structurii din beton a luminatorului cu o structură metalică care să servească drept susținere / ancorare pentru tâmplăria nouă de tip cortină.

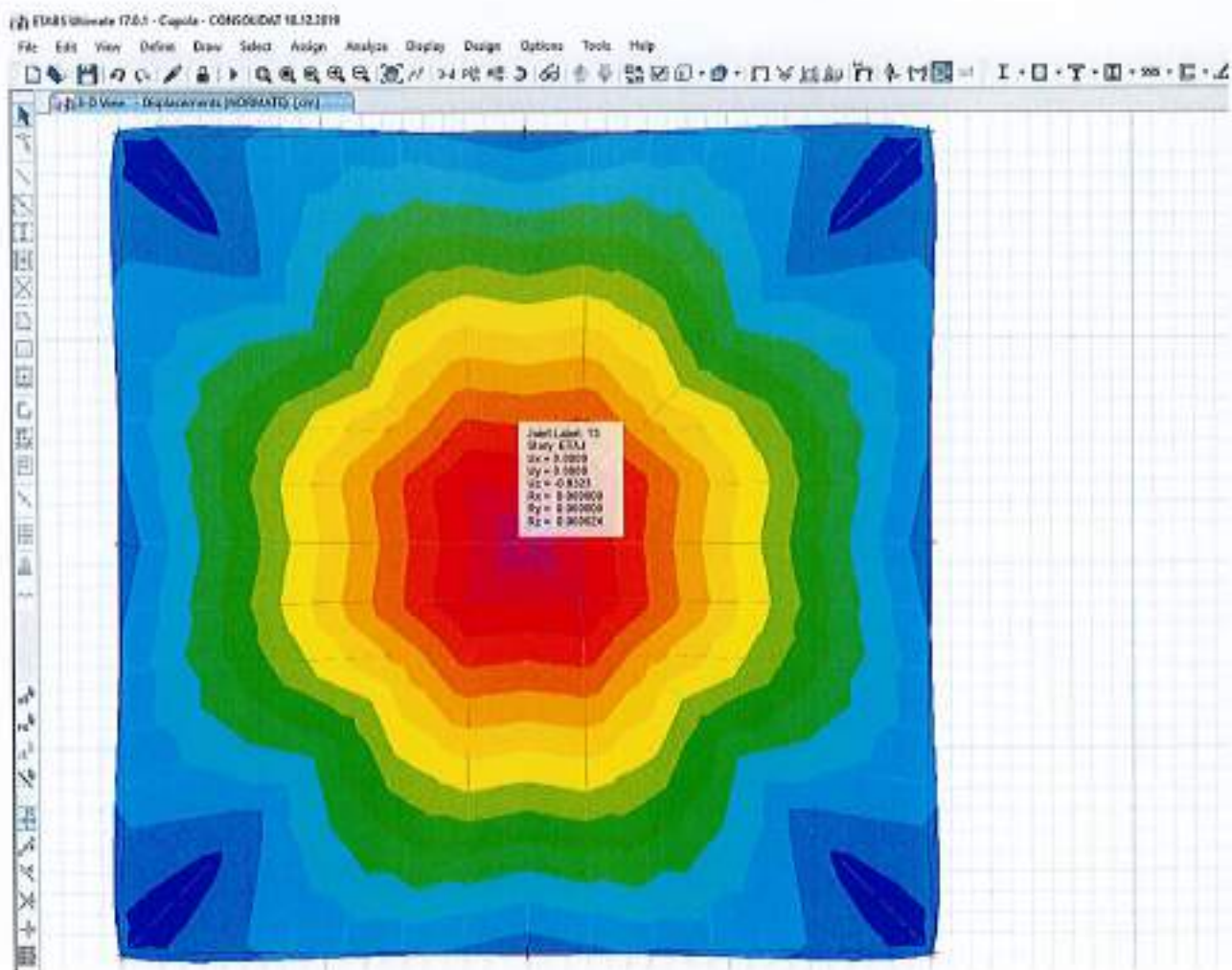
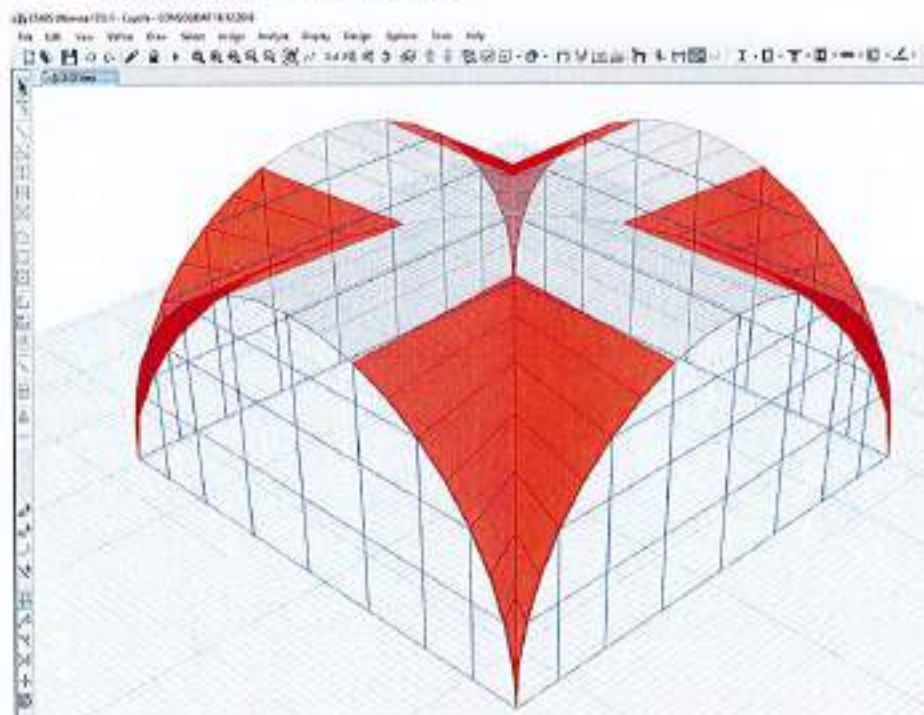
Se va prevedea un schelet metalic realizat din elemente verticale și orizontale din țevă rectangulară RHS 120x80x6,3mm care se vor fixa cu ancore chimice, atât la partea superioară cât și inferioară de elementele structurale din beton armat existente.

VARIANTA 2 – MAXIMALĂ

Constă în demolarea structurii din beton a luminatorului și reconstruirea lui cu structură metalică care devine suport pentru închiderea vitrată de tip cortină.

MODEL DE CALCUL STRUCTURAL – CUPOLA DE ACOPERIȘ CORP A

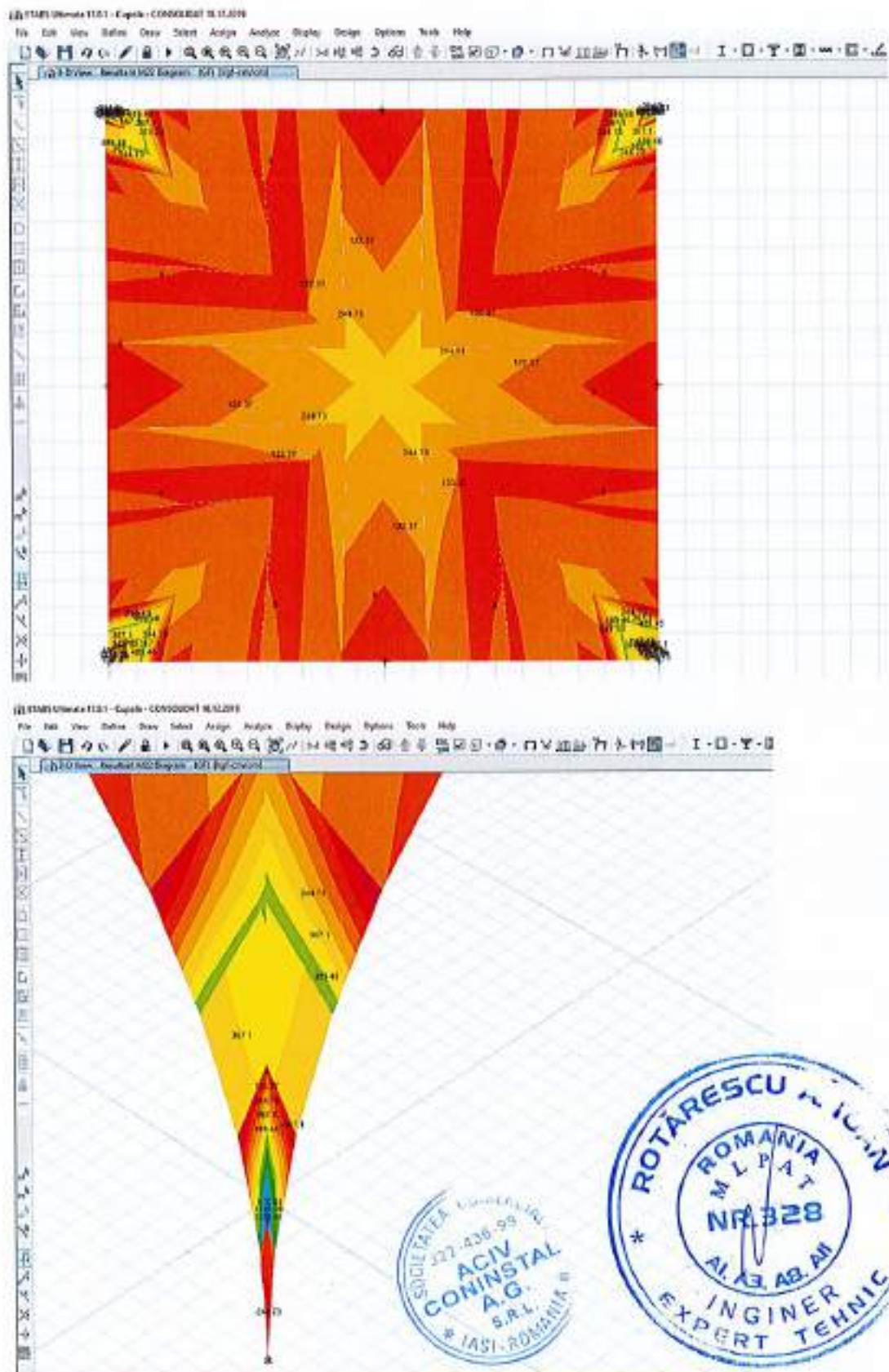
VARIANTA 1 – MINIMALĂ



Verificare la starea limită de serviciu – săgeata (deplasarea) verticală

Din combinația de încărcări NORMATE a rezultat: $U_z = -0,8323\text{cm}$

$$R_3 = \frac{U_{z\text{adm}}}{U_z} = \frac{4,00}{0,8323} \gg 1,00$$



Verificare la starea limită ultimă de pierdere a capacității de rezistență

Din combinația de încărcări din gruparea fundamentală (GF) a rezultat:

Câmp - $M_{necesar} = 24473 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

Reazem - $M_{necesar} = 122366 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

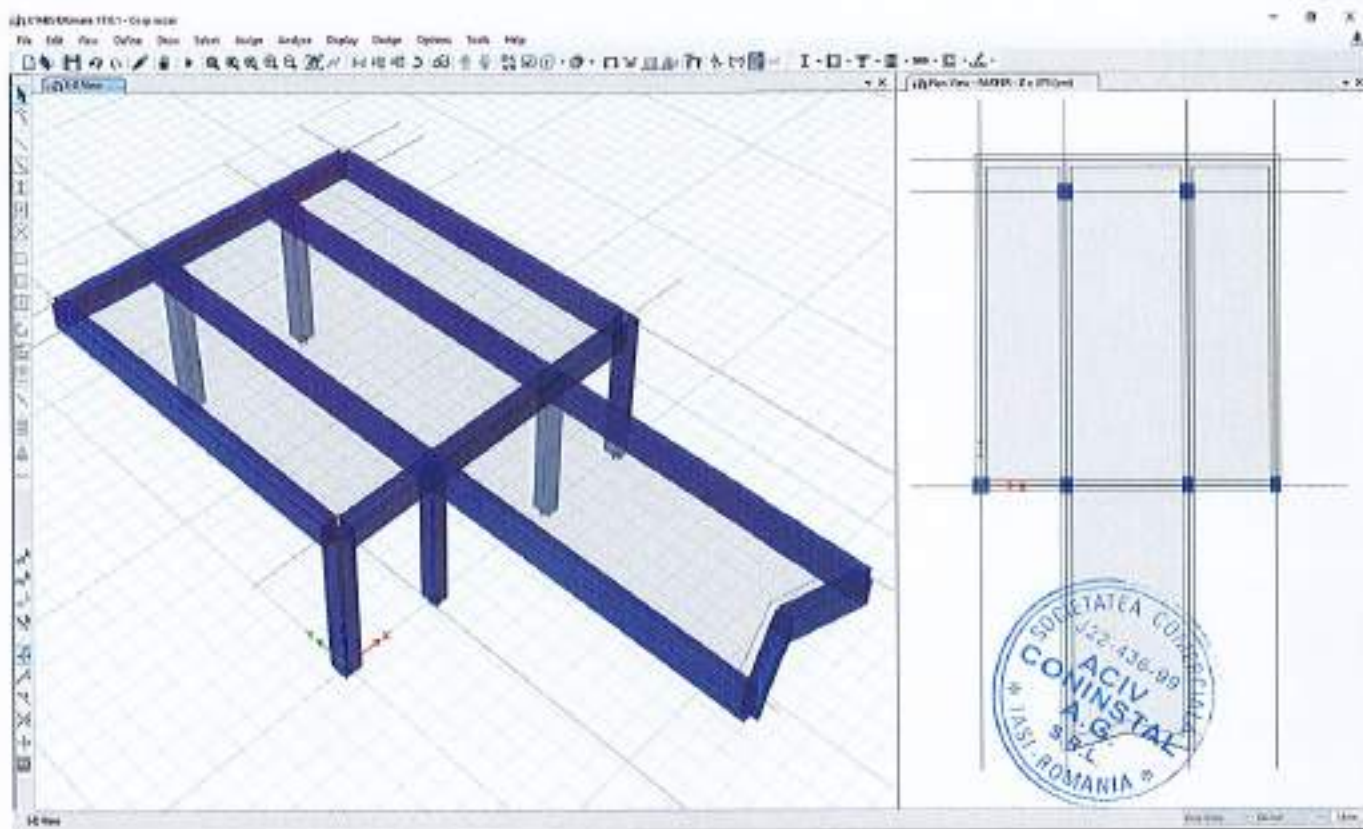
$$R_3 = \frac{M_{capabil}}{M_{necesar}} = \frac{119115,9}{24473} \gg 1,00$$

$$R_3 = \frac{M_{capabil}}{M_{necesar}} = \frac{449869,39}{122366} \gg 1,00$$



OBIECTIV: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ
AMPLASAMENT: JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A
BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ
CONTRACT NR: 3606 / 37 / 05.12.2022

MODEL DE CALCUL STRUCTURAL – CORP ACCES



ÎNCĂRCĂRI UNITARE

Planșeu terasă

Încărcări permanente pe zone:

- straturi terasă (beton de pantă, barieră vapor și difuzie, termoizolație, hidroizolație)
- straturi terasă – copertină

Încărcarea din zăpadă (cf. CR 1-1-3-2012):

$$S = \gamma_{is} \times \mu_i \times c_e \times c_t \times s_k$$

unde:

γ_{is} – coeficient de importanță – expunere pentru acțiunea zăpezii;

$\gamma_{is} = 1,00$ pentru clasa III de importanță – expunere (conform tabel 5.1 din CR 1-1-3/2012)

μ_i – este coeficientul de formă pentru încărcarea din zăpadă pe acoperiș

conf. Tab. 5.1 pentru $0 < \alpha \leq 30,0 \rightarrow \mu_i = 0,8$

c_e – coeficientul de expunere al amplasamentului construcției

conf. Tab. 4.3 pentru tipul de expunere normală $\rightarrow c_e = 1,0$

$s_{0,k}$ – valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol [kN/m^2], în amplasament;

Conform zonare Fig. 3.1 $\rightarrow s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s = 1,00 \times 0,8 \times 1,0 \times 2,00 = 1,60 \text{ kN/m}^2$



Forța tăietoare de bază se calculează cu relația:

$$F_b = \gamma_1 \times S_d(T_1) \times m \times \lambda, \quad \text{unde:}$$

F_b = forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală

γ_1 = factor de importanță și expunere la cutremur; $\gamma_1 = 1,0$ (clasa de importanță III)

$S_d(T_1)$ = ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale propriu fundamentală de vibrație în planul ce conține direcția orizontală considerată

$$S_d(T_1) = \frac{a_g \times \beta(T)}{q}$$

a_g = accelerația terenului pentru proiectare; $a_g = 0,25g$ (P100-1/2013)

$\beta(T)$ = spectru normalizat de răspuns elastic pentru componentele orizontale ale accelerației terenului

q = factorul de comportare pentru acțiunile seismice

Se consideră un factor de comportare $q = 2,5$

T_1 = perioada proprie fundamentală de vibrație în planul ce conține direcția orizontală considerată

T_c = perioada de colț; $T_c = 0,7\text{sec}$ (P100-1/2013)

m = masa totală a construcției

λ = factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental

λ (factor de corecție) pct 4.5.3.2.2 $\lambda = 1,00$

Calculul forței tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental

$$F_b = \gamma_1 \times \frac{a_g \times \beta(T)}{q} \times m \times \lambda = 1,0 \times \frac{0,25 \times g \times 2,50}{2,5} \times \frac{G}{g} \times 1,00 = 0,25 \times G$$

Ipotezele de încărcări extrase din programul de calcul:

TABLE: Load Cases - Summary	
Name	Type
GP	Linear Static
PERMANENTE	Linear Static
ZAPADA	Linear Static
SX+	Linear Static
SX-	Linear Static
SY+	Linear Static
SY-	Linear Static
S45-	Linear Static
S45+	Linear Static

Combinările de încărcări extrase din programul de calcul:

TABLE: Load Combinations			
Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type
GF	GP	1,00 ⁽¹⁾	Linear Add
	PERM	1,20 ⁽¹⁾	
	ZAPADA	1,50	
NORMATE	GP	1,00	Linear Add
	PERM	1,00	
	ZAPADA	1,00	

⁽¹⁾ Coeficienții parțiali de siguranță pentru combinarea (efectelor) acțiunilor în gruparea fundamentală s-au considerat conform standardelor valabile la data proiectării structurii de rezistență a construcției (corp de acces).

Verificare la starea limită de serviciu – săgeata (deplasarea) verticală

Deplasările maxime sunt reprezentate grafic și sintetizate în tabelul de mai jos.

Din combinația de încărcări NORMATE a rezultat: $U_z = -2,8047 \text{ cm}$

Săgeata admisibilă este $U_{z_{adm}} = \frac{L}{250} = \frac{700}{250} = 2,8 \text{ cm}$

$$R_3 = \frac{2,80}{2,805} = 0,998 \approx 1,00$$

ETABS Ultimate 17.0.1 - Corp acces 20.12.2019

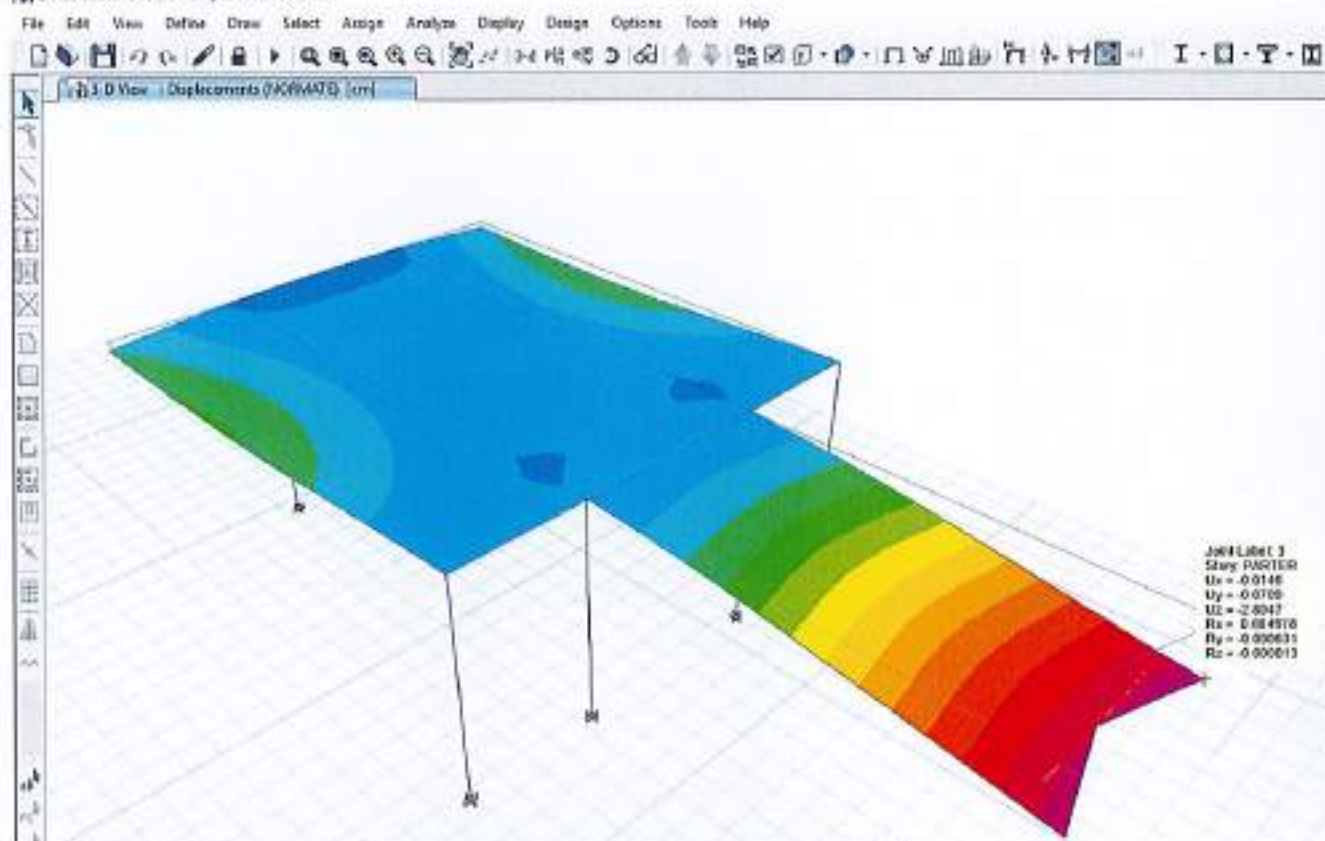


TABLE: Joint Displacements

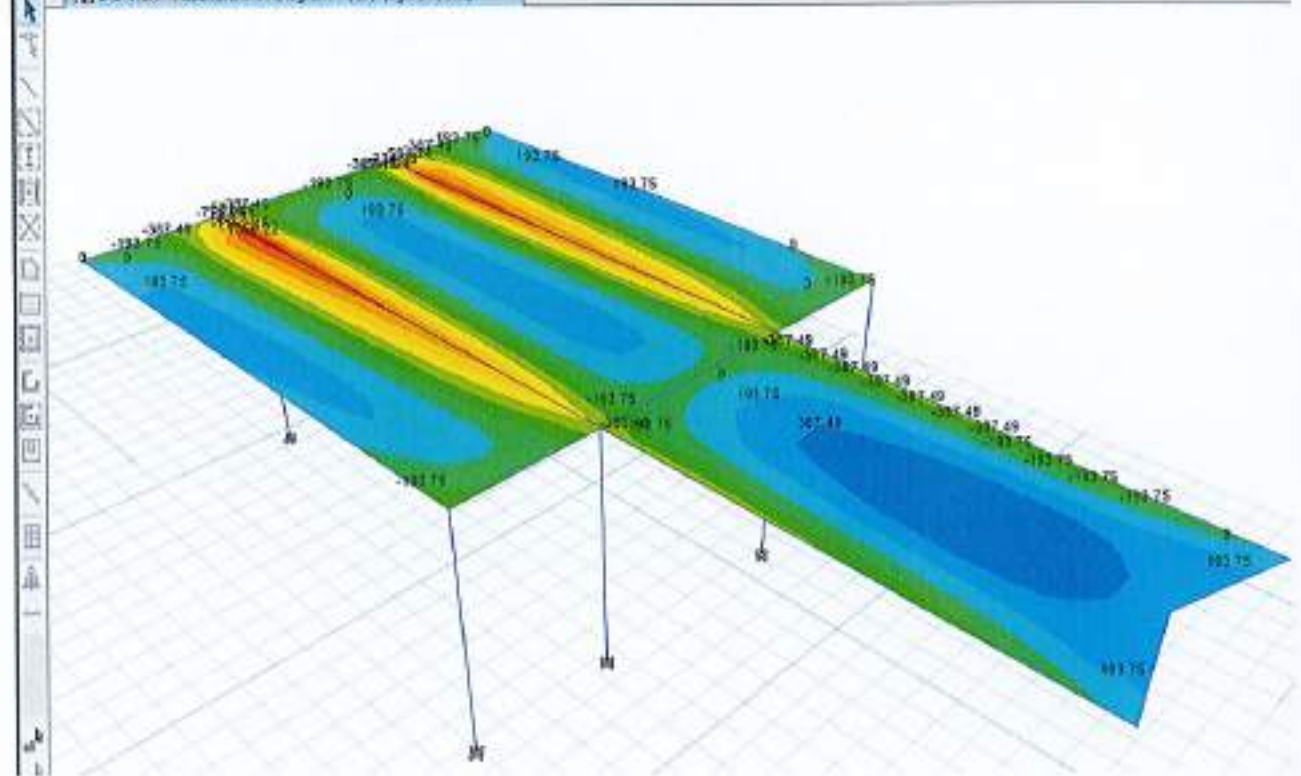
Story	Label	Load Case/Combo	UX	UY	UZ
			cm	cm	cm
PARTER	29	NORMATE	-0.0058	-0.0637	-0.0046
PARTER	291	NORMATE	0.0043	-0.0667	-0.0153
PARTER	292	NORMATE	0.0043	-0.0709	-0.0147
PARTER	293	NORMATE	-0.0058	-0.0667	-0.0339
PARTER	294	NORMATE	-0.0058	-0.0709	-0.0338
PARTER	295	NORMATE	-0.0058	-0.0737	-0.0054
PARTER	1	NORMATE	-0.0146	-0.0667	-2.8036
PARTER	2	NORMATE	0.0054	-0.0667	0.0334
PARTER	3	NORMATE	-0.0146	-0.0709	-2.8047
PARTER	4	NORMATE	0.0054	-0.0709	0.0348
PARTER	5	NORMATE	0.0054	-0.0637	-0.4540
PARTER	6	NORMATE	0.0054	-0.0737	-0.3923
PARTER	8	NORMATE	-0.0139	-0.0667	-2.5544
PARTER	9	NORMATE	-0.0139	-0.0709	-2.5555
PARTER	10	NORMATE	-0.0139	-0.0688	-2.6235
PARTER	11	NORMATE	0.0043	-0.0637	-0.5589
PARTER	12	NORMATE	0.0043	-0.0737	-0.4957
PARTER	7	NORMATE	-0.0024	-0.0687	0.0000

Moment incovoietor în placă

ETABS Ultimate 17.0.1 - Corp acces 20.12.2019

File Edit View Define Draw Select Assign Analyse Display Design Options Tools Help

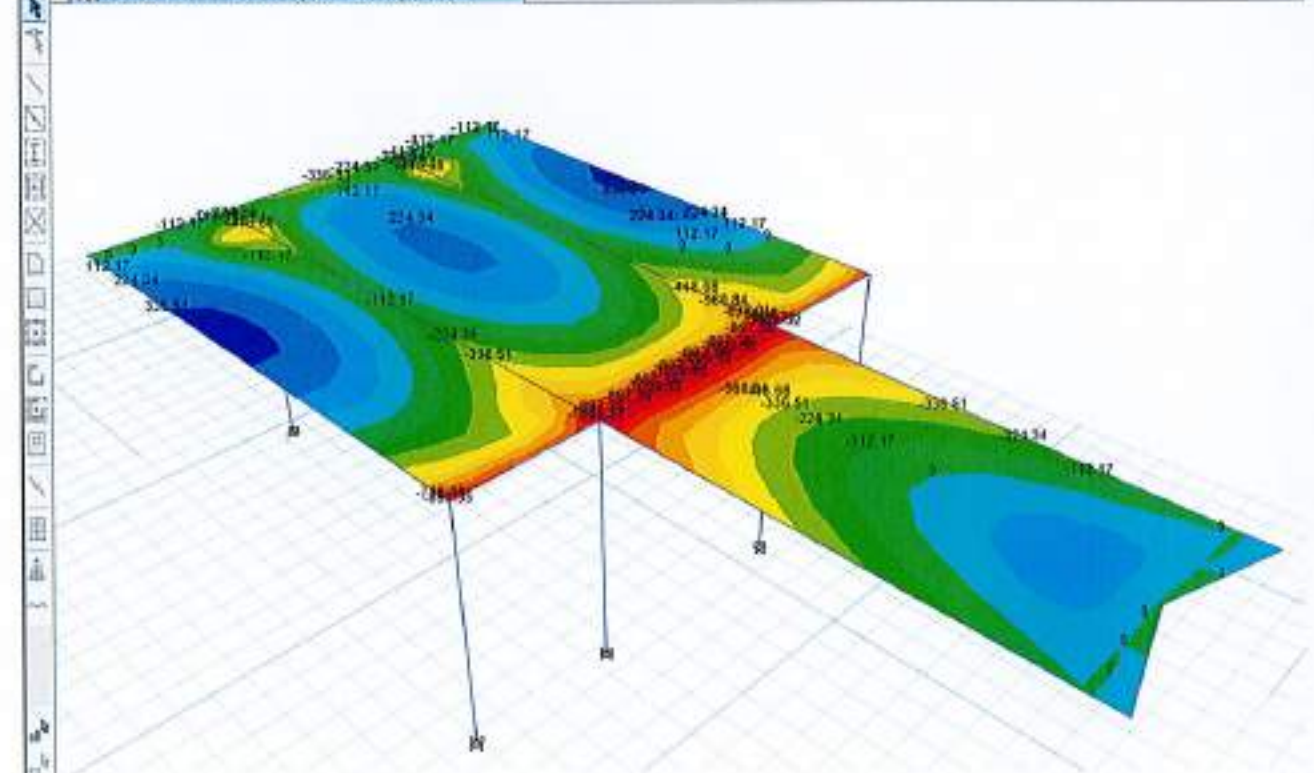
3-D View: Resultant M11 Diagram (GF) (kgf-cm/cm)



ETABS Ultimate 17.0.1 - Corp acces 20.12.2019

File Edit View Define Draw Select Assign Analyse Display Design Options Tools Help

3-D View: Resultant M22 Diagram (GF) (kgf-cm/cm)



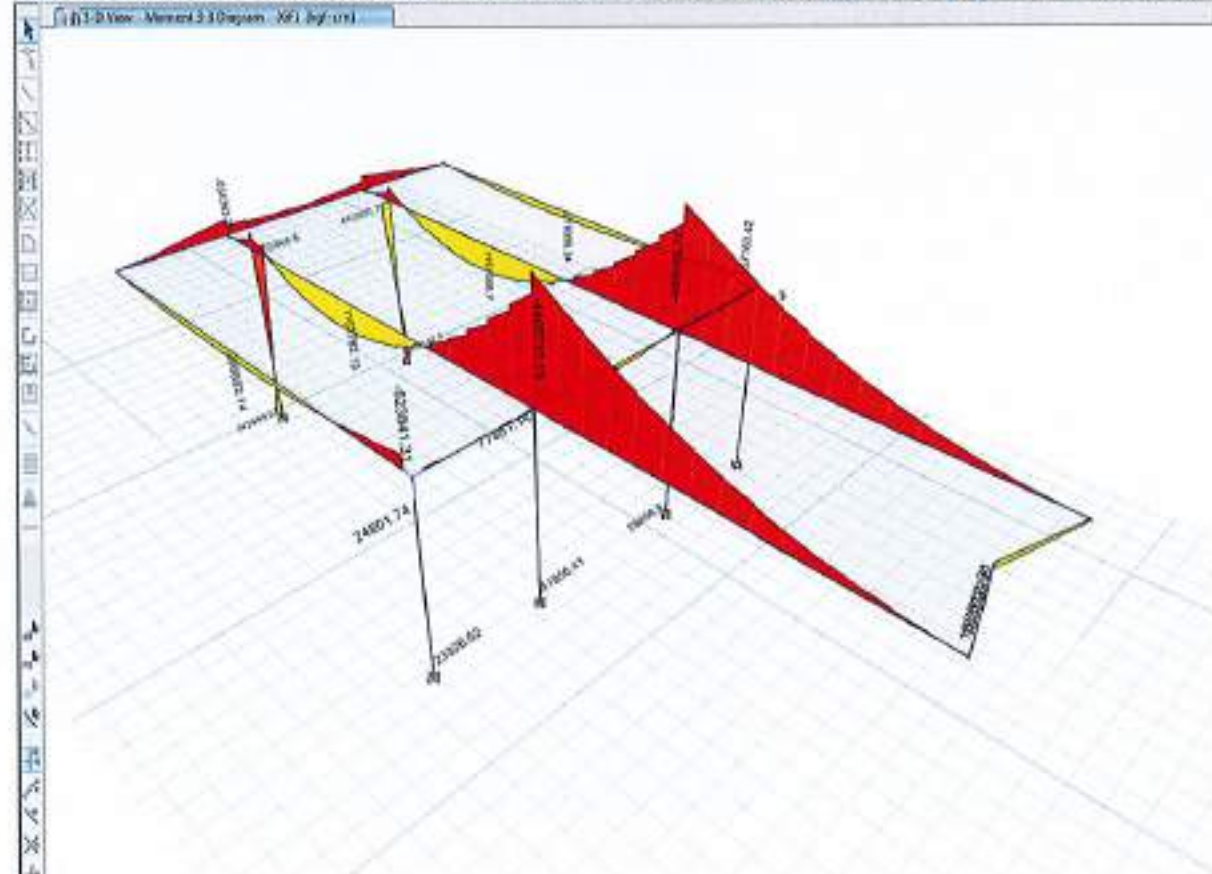
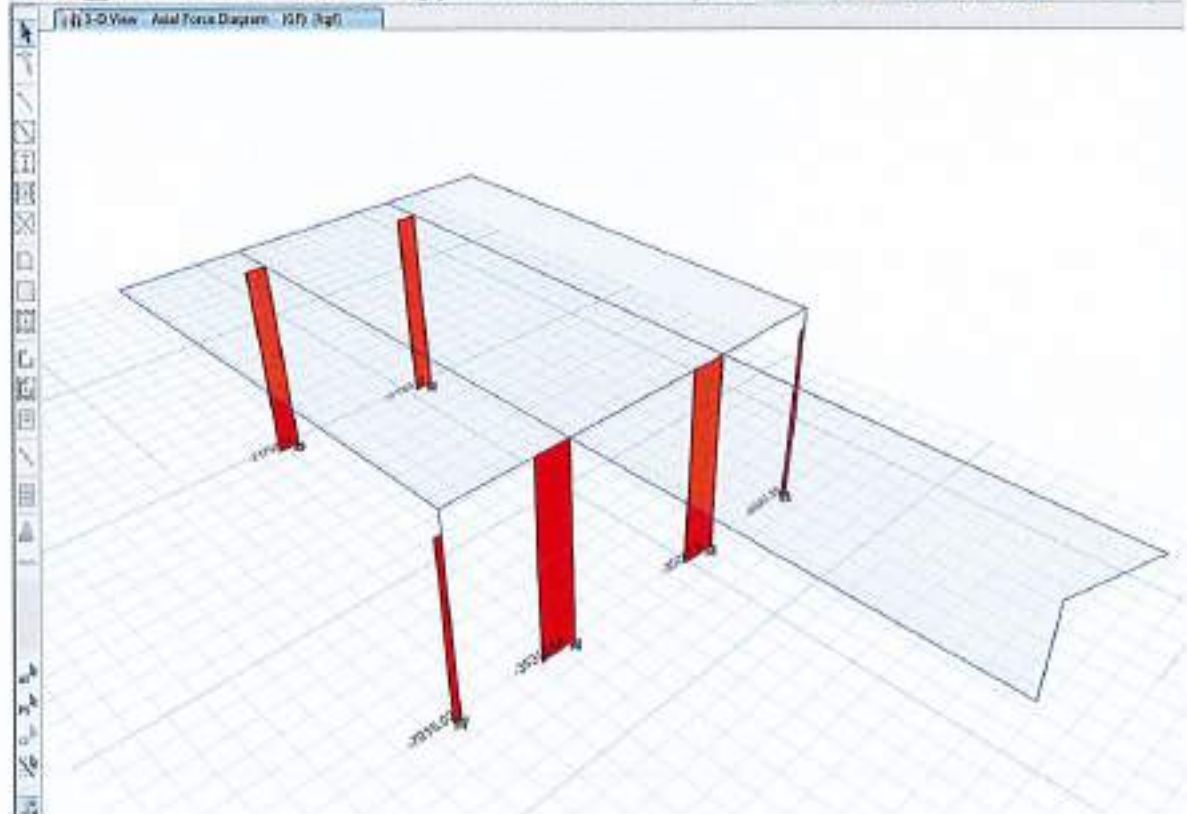
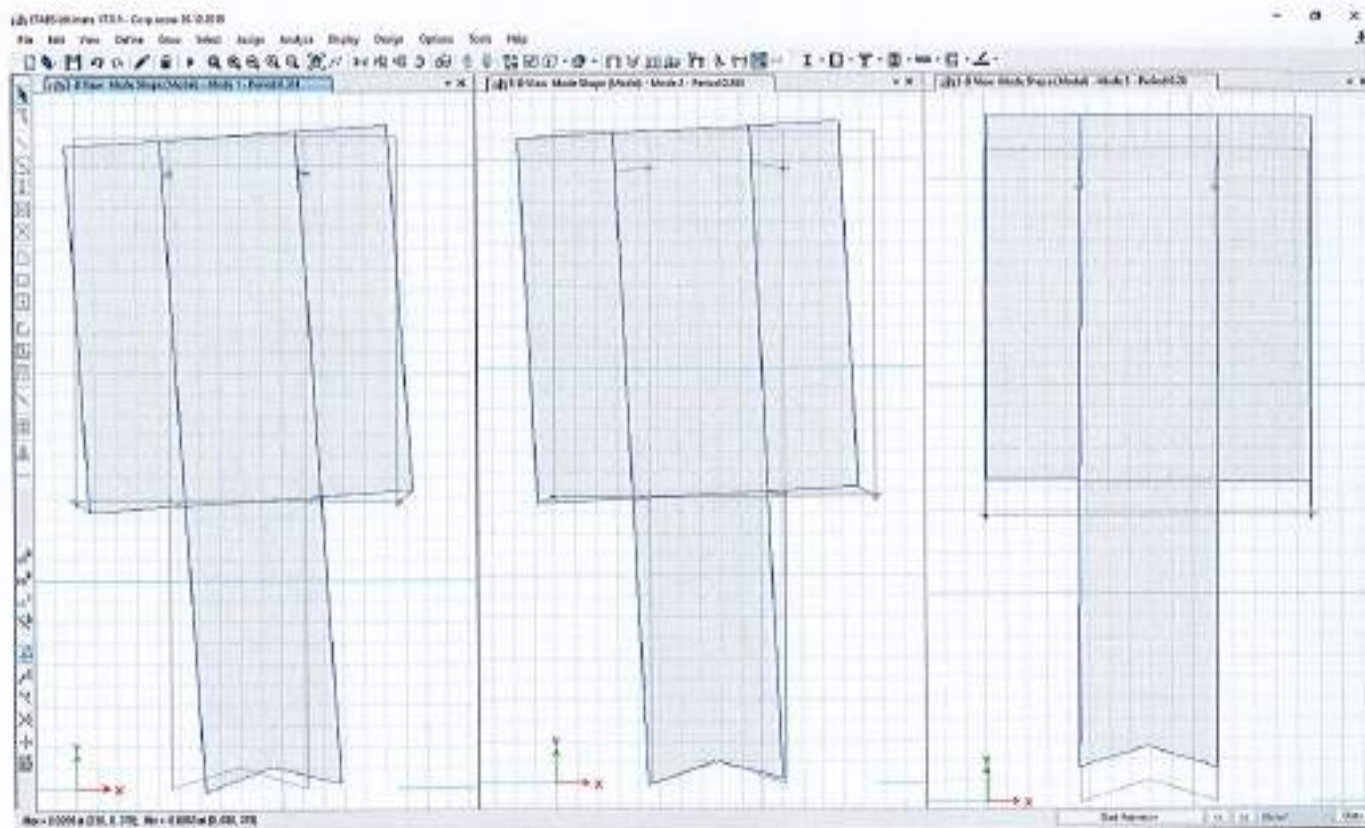


TABLE: Modal Periods and Frequencies					
Case	Mode	Period	Frequency	Circular Frequency	Eigenvalue
		sec	cyc/sec	rad/sec	rad ² /sec ²
Modal	1	0,361	2,771	17,408	303,026
Modal	2	0,303	3,301	20,739	430,116
Modal	3	0,280	3,568	22,417	502,523



DETERMINAREA GRADULUI DE ASIGURARE STRUCTURALĂ – CORP ACCES

Calculul gradului nominal de asigurare „R₃” la acțiuni seismice:

Valorile individuale ale indicatorului R_{3j}, pentru fiecare din elementele structural se determină cu o expresia:

$$R_{3j} = \frac{R_{dj}}{E_{dj}} \quad \text{în care:}$$

E_{dj}, R_{dj} - efortul secțional de proiectare și, respectiv, efortul capabil, în elementul j

Se stabilește mecanismul structural probabil de disipare a energiei seismice prin identificarea elementelor structurale cu cedare neductilă, cu precădere a elementelor verticale aflate în această situație, și prin compararea valorilor de proiectare ale capacităților de rezistență ale elementelor verticale cu cele ale elementelor orizontale.

Gradul de asigurare seismică, R₃, pentru structură se determină la nivelul situat deasupra cotei teoretice de încastrare.

Gradul de asigurare seismică, R₃, pentru structură se determină la fiecare nivel considerat astfel:

$$R_3 = \frac{\sum V_{R3j}}{\sum V_{Edj}} \quad \text{în care:}$$

$V_{Rd,i}$ - valoarea de proiectare a forței tăietoare în elementul structural vertical i , rezultată din calculul structural în combinația de încărcare seismică relevantă

$V_{Ed,i}$ - valoarea de proiectare a forței tăietoare asociate capacității de rezistență a elementului structural vertical i de la nivelul considerat.

Calculul eforturilor secționale s-a fost efectuat pentru valoarea rigidităților în domeniul fisurat, astfel:

- Stâlpi: $0,8 \cdot E_c \cdot I_c$ (nu există stâlpi întinși)
- Placă: $0,5 \cdot E_c \cdot I_c$

În calculul tabelar al gradului nominal de asigurare R_d la acțiuni seismice KL2 - cunoaștere normală $CF = 1,20$

Verificarea capacităților portante a stâlpilor din beton armat și determinarea gradelor de asigurare sunt sintetizate în tabelele de mai jos:

Calculul gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice (din moment încovoietor) pe fiecare element - STĂLP

Element Column	Caz de încărcare	P (daN)	M_0 (daNcm)	M_3 (daNcm)	M_{rec} (daNcm)	b (cm)	h (cm)	d (cm)	f_{cd} (daN/cm ²)	x	$\zeta < \zeta_0$	f_{yd} (daN/cm ²)	M_{capil} (daNcm)	u	CF	R_3 (Monesti)
C50	GSSEISM4+	2618,24	539202,56	1091010,50	1091010,50	40	40	36,5	80,00	0,72	0,72	3000	1074058,32	0,02	1,20	0,82
C50	GSSEISM4-	9054,38	1297541,98	41416,44	1297541,98	40	40	36,5	80,00	2,49	2,49	3000	1356880,44	0,07	1,20	0,87
C50	GSSEISM45+	3757,86	33553,01	777877,81	777877,81	40	40	36,5	80,00	1,03	1,03	3000	1126327,74	0,03	1,20	1,21
C50	GSSEISM45-	5855,07	281373,17	330047,93	330047,93	40	40	36,5	80,00	1,61	1,61	3000	1220052,87	0,05	1,20	3,08
C50	GSSEISM45+	2394,39	300717,85	1096611,02	1096611,02	40	40	36,5	80,00	0,66	0,66	3000	1063680,42	0,02	1,20	0,81
C50	GSSEISM45-	13998,20	465983,39	1136506,58	1136506,58	40	40	36,5	80,00	3,85	3,85	3000	1553703,75	0,11	1,20	1,14
C50	GSSEISM45+	7562,06	292356,05	4079,64	292356,05	40	40	36,5	80,00	2,08	2,08	3000	1233981,84	0,06	1,20	3,69
C50	GSSEISM45-	12858,57	1038738,94	823373,89	1038738,94	40	40	36,5	80,00	3,54	3,54	3000	1509906,39	0,10	1,20	1,21
C50	GSSEISM45+	10761,38	1286559,10	375544,01	1286559,10	40	40	36,5	80,00	2,96	2,96	3000	1426845,03	0,08	1,20	0,92
C50	GSSEISM45-	14222,05	704468,08	1142107,10	1142107,10	40	40	36,5	80,00	3,91	3,91	3000	1562195,37	0,11	1,20	1,14
C51	GSSEISM45+	34613,83	245744,69	523410,88	523410,88	40	30	26,5	80,00	9,52	9,52	3000	1210575,21	0,36	1,20	1,93
C51	GSSEISM45-	31522,82	399914,33	36777,09	399914,33	40	30	26,5	80,00	8,67	8,67	3000	1176659,40	0,33	1,20	2,45
C51	GSSEISM45+	32337,36	722327,03	366730,15	722327,03	40	30	26,5	80,00	8,89	8,89	3000	1186270,02	0,34	1,20	1,37
C51	GSSEISM45-	30119,76	925576,11	143951,68	925576,11	40	30	26,5	80,00	8,28	8,28	3000	1158975,63	0,31	1,20	1,04
C51	GSSEISM45+	34202,59	445472,82	525647,18	525647,18	40	30	26,5	80,00	9,41	9,41	3000	1206462,99	0,36	1,20	1,91
C51	GSSEISM45-	25690,20	285947,52	582056,38	582056,38	40	30	26,5	80,00	7,06	7,06	3000	1093768,23	0,27	1,20	1,57
C51	GSSEISM45+	28781,22	931606,55	21868,40	931606,55	40	30	26,5	80,00	7,91	7,91	3000	1140772,83	0,30	1,20	1,02
C51	GSSEISM45-	27966,67	190634,82	425375,65	425375,65	40	30	26,5	80,00	7,69	7,69	3000	1129059,24	0,29	1,20	2,21
C51	GSSEISM45+	30184,27	393883,91	202597,18	393883,91	40	30	26,5	80,00	8,30	8,30	3000	1159820,07	0,31	1,20	2,45
C51	GSSEISM45-	26101,44	86219,40	584292,68	584292,68	40	30	26,5	80,00	7,18	7,18	3000	1100421,90	0,27	1,20	1,57
C53	GSSEISM45+	28089,25	271849,16	565908,45	565908,45	40	30	26,5	80,00	7,72	7,72	3000	1130852,79	0,29	1,20	1,67
C53	GSSEISM45-	31896,99	428090,55	17545,67	428090,55	40	30	26,5	80,00	8,77	8,77	3000	1181133,96	0,33	1,20	2,30
C53	GSSEISM45+	27692,40	747522,49	410564,58	747522,49	40	30	26,5	80,00	7,62	7,62	3000	1125006,66	0,29	1,20	1,25
C53	GSSEISM45-	28183,39	939175,99	191109,41	939175,99	40	30	26,5	80,00	7,75	7,75	3000	1132222,77	0,29	1,20	1,00
C53	GSSEISM45+	27635,49	476075,85	567506,39	567506,39	40	30	26,5	80,00	7,60	7,60	3000	1124158,95	0,29	1,20	1,65
C53	GSSEISM45-	32679,69	233481,08	520164,28	520164,28	40	30	26,5	80,00	8,99	8,99	3000	1190165,34	0,34	1,20	1,91
C53	GSSEISM45+	28871,95	933420,77	28198,50	933420,77	40	30	26,5	80,00	7,94	7,94	3000	1142047,89	0,30	1,20	1,02
C53	GSSEISM45-	33076,55	242192,25	364820,41	364820,41	40	30	26,5	80,00	9,10	9,10	3000	1194574,56	0,34	1,20	2,73

C53	GSSEISMX30Y-	32585,56	433845,76	145365,24	433845,76	40	30	26,5	80,00	8,96	8,96	3000	1189102,65	0,34	1,20	2,28
C53	GSSEISMX30-	33133,45	29254,38	521762,20	521762,20	40	30	26,5	80,00	9,11	9,11	3000	1195197,48	0,35	1,20	1,91
C54	GSSEISMX+	11172,14	404204,40	523904,86	523904,86	40	30	26,5	80,00	3,07	3,07	3000	842292,90	0,12	1,20	1,34
C54	GSSEISMY-	8224,57	1083355,42	1718,84	1083355,42	40	30	26,5	80,00	2,26	2,26	3000	759940,80	0,09	1,20	0,58
C54	GSSEISM45+	9741,43	46626,23	374102,34	374102,34	40	30	26,5	80,00	2,68	2,68	3000	803108,22	0,10	1,20	1,79
C54	GSSEISMX30Y+	8144,83	225087,08	163811,22	225087,08	40	30	26,5	80,00	2,24	2,24	3000	757625,34	0,08	1,20	2,80
C54	GSSEISMX30+	11002,02	209257,83	524864,26	524864,26	40	30	26,5	80,00	3,03	3,03	3000	837711,60	0,11	1,20	1,33
C54	GSSEISMX-	4142,86	462862,69	514071,22	514071,22	40	30	26,5	80,00	1,14	1,14	3000	635487,09	0,04	1,20	1,03
C54	GSSEISMY+	7090,43	216288,34	8114,81	216288,34	40	30	26,5	80,00	1,95	1,95	3000	726573,75	0,07	1,20	2,80
C54	GSSEISM45-	5573,57	913693,32	364268,69	913693,32	40	30	26,5	80,00	1,53	1,53	3000	680486,94	0,06	1,20	0,62
C54	GSSEISMX30Y-	7170,18	1092154,17	153977,57	1092154,17	40	30	26,5	80,00	1,97	1,97	3000	728950,59	0,07	1,20	0,56
C54	GSSEISMX30-	4312,99	657809,25	515030,61	657809,25	40	30	26,5	80,00	1,19	1,19	3000	640915,86	0,04	1,20	0,81
C56	GSSEISMX+	17124,26	119353,36	1006762,10	1006762,10	40	40	36,5	80,00	4,71	4,71	3000	1669000,68	0,13	1,20	1,38
C56	GSSEISMY-	17885,74	1029267,00	162779,86	1029267,00	40	40	36,5	80,00	4,92	4,92	3000	1696011,33	0,14	1,20	1,37
C56	GSSEISM45+	19562,65	518927,64	764786,58	764786,58	40	40	36,5	80,00	5,38	5,38	3000	1754009,28	0,15	1,20	1,91
C56	GSSEISMX30Y+	21423,25	782012,77	425003,69	782012,77	40	40	36,5	80,00	5,89	5,89	3000	1815971,28	0,17	1,20	1,94
C56	GSSEISMX30+	17788,84	152112,34	1008355,49	1008355,49	40	40	36,5	80,00	4,89	4,89	3000	1692597,60	0,14	1,20	1,40
C56	GSSEISMX-	23077,74	129409,24	670579,84	670579,84	40	40	36,5	80,00	6,35	6,35	3000	1868958,18	0,18	1,20	2,32
C56	GSSEISMY+	22316,27	780504,40	173402,41	780504,40	40	40	36,5	80,00	6,14	6,14	3000	1844818,20	0,17	1,20	1,97
C56	GSSEISM45-	20639,36	767690,24	428604,31	767690,24	40	40	36,5	80,00	5,68	5,68	3000	1790172,60	0,16	1,20	1,94
C56	GSSEISMX30Y-	18778,76	1030775,38	88821,43	1030775,38	40	40	36,5	80,00	5,16	5,16	3000	1727151,72	0,15	1,20	1,40
C56	GSSEISMX30-	22413,16	400874,94	672173,22	672173,22	40	40	36,5	80,00	6,16	6,16	3000	1847913,06	0,18	1,20	2,29
C57	GSSEISMX+	23374,69	138901,75	708799,75	708799,75	40	40	36,5	80,00	6,43	6,43	3000	1878258,12	0,18	1,20	2,21
C57	GSSEISMY-	18407,92	1056085,45	81480,36	1056085,45	40	40	36,5	80,00	5,06	5,06	3000	1714290,51	0,14	1,20	1,35
C57	GSSEISM45+	23900,72	513206,11	428048,32	513206,11	40	40	36,5	80,00	6,57	6,57	3000	1894574,85	0,19	1,20	3,08
C57	GSSEISMX30Y+	23266,14	784502,23	71964,76	784502,23	40	40	36,5	80,00	6,40	6,40	3000	1874865,78	0,18	1,20	1,99
C57	GSSEISMX30+	23969,08	137351,06	694039,93	694039,93	40	40	36,5	80,00	6,59	6,59	3000	1896680,67	0,19	1,20	2,28
C57	GSSEISMX-	17403,72	131583,78	970159,19	970159,19	40	40	36,5	80,00	4,79	4,79	3000	1679962,21	0,14	1,20	1,44
C57	GSSEISMY+	22370,49	785599,92	179879,08	785599,92	40	40	36,5	80,00	6,15	6,15	3000	1846550,88	0,17	1,20	1,96
C57	GSSEISM45-	16877,69	783691,65	689407,76	783691,65	40	40	36,5	80,00	4,64	4,64	3000	1660164,33	0,13	1,20	1,77
C57	GSSEISMX30Y-	17512,27	1054987,76	333324,20	1054987,76	40	40	36,5	80,00	4,82	4,82	3000	1682816,58	0,14	1,20	1,33
C57	GSSEISMX30-	16809,33	407836,59	955399,39	955399,39	40	40	36,5	80,00	4,62	4,62	3000	1657706,55	0,13	1,20	1,45

Unde:

N_d - forța axială adimensionalizată

ξ - înălțimea adimensionalizată a zonei comprimate; $\xi < \xi_b = 0,55$

d - înălțimea efectivă (utilă) a secțiunii elementului

Procentele de armare longitudinală s-au considerat astfel:

- 0,8% pentru stâlpii de colț	(40x40)	$A_s = 12,8 \text{ cm}^2$ - PC52
	(30x40)	$A_s = 9,6 \text{ cm}^2$ - PC52
- 0,7% pentru stâlpii marginali	(40x40)	$A_s = 11,2 \text{ cm}^2$ - PC52
	(30x40)	$A_s = 8,4 \text{ cm}^2$ - PC52

Armarea transversală: eșrieri $\phi 6 / 15 \text{ cm}$ OB37

În calculul tabelar al gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice KL2 - cunoaștere normală $CF = 1,20$

Calculul gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice (din moment încovoietor) pentru întreaga structură, calculate ca media gradelor de asigurare individuale ale elementelor structurale pe fiecare combinație de încărcări în parte.

Caz de încărcare	R_3 (Moment)
GSSEISMX+	1,33
GSSEISMY-	1,26
GSSEISM45+	1,48
GSSEISMX30Y+	1,81
GSSEISMY30+	1,33
GSSEISMX-	1,34
GSSEISMY+	1,90
GSSEISM45-	1,45
GSSEISMX30Y-	1,26
GSSEISMY30-	1,28

Calculul gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice (din forță tăietoare) pe fiecare element - STĂLPI

Element Column	Caz de încărcare	V_{rec} (daN)	b (cm)	d (cm)	$\emptyset$ (mm)	f_{yd} (daN/cm ²)	s (cm)	$V_{red,y}$ (daN)	CF	R_3 (forță tăietoare)
C50	GSSEISMX+	5239,13	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,15
C50	GSSEISMY-	6467,08	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,12
C50	GSSEISM45+	3733,07	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,94
C50	GSSEISMX30Y+	1565,33	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	-
C50	GSSEISMXY30+	5272,08	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,37
C50	GSSEISMX-	5571,30	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,29
C50	GSSEISMY+	295,65	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	-
C50	GSSEISM45-	5417,15	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,34
C50	GSSEISMX30Y-	6441,97	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,12
C50	GSSEISMXY30-	5604,26	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,28
C51	GSSEISMX+	2841,22	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,23
C51	GSSEISMY-	271,47	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	-
C51	GSSEISM45+	5042,82	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	0,70
C51	GSSEISMX30Y+	5324,78	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	0,66
C51	GSSEISMXY30+	3763,38	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	0,93
C51	GSSEISMX-	3161,38	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,11
C51	GSSEISMY+	5290,53	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	0,66
C51	GSSEISM45-	2332,26	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,50
C51	GSSEISMX30Y-	1151,22	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	-
C51	GSSEISMXY30-	3174,15	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,10
C53	GSSEISMX+	3046,89	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,14
C53	GSSEISMY-	295,77	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	-
C53	GSSEISM45+	5155,17	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	0,68
C53	GSSEISMX30Y+	5318,05	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	0,66
C53	GSSEISMXY30+	3897,07	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	0,90
C53	GSSEISMX-	2770,18	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,26
C53	GSSEISMY+	5234,11	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	0,67
C53	GSSEISM45-	1843,13	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	-
C53	GSSEISMX30Y-	688,92	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	-
C53	GSSEISMXY30-	2669,06	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,31
C54	GSSEISMX+	2707,60	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,94
C54	GSSEISMY-	5579,89	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	0,94
C54	GSSEISM45+	1934,06	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	-
C54	GSSEISMX30Y+	853,88	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	-
C54	GSSEISMXY30+	2710,07	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,94
C54	GSSEISMX-	2782,51	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,88
C54	GSSEISMY+	172,11	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	-
C54	GSSEISM45-	4792,81	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,09
C54	GSSEISMX30Y-	5603,48	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	0,93
C54	GSSEISMXY30-	3645,32	30,00	26,50	6	2100	15	6293,88	1,20	1,44
C56	GSSEISMX+	4884,36	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,48
C56	GSSEISMY-	4218,25	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,72
C56	GSSEISM45+	3923,18	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,84
C56	GSSEISMX30Y+	4297,68	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,68
C56	GSSEISMXY30+	4923,00	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,47

C56	GSSEISMX-	2298,15	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	3,14
C56	GSSEISMY+	4258,73	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,70
C56	GSSEISM45-	3068,18	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	2,36
C56	GSSEISMX30Y-	4257,20	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,70
C56	GSSEISMY30-	2336,78	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	3,09
C57	GSSEISMX+	2459,27	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	2,94
C57	GSSEISMY-	4344,16	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,66
C57	GSSEISM45+	2938,49	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	2,46
C57	GSSEISMX30Y+	4250,82	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,70
C57	GSSEISMY30+	2364,82	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	3,05
C57	GSSEISMX-	4736,40	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,52
C57	GSSEISMY+	4286,19	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,69
C57	GSSEISM45-	3459,63	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	2,09
C57	GSSEISMX30Y-	4308,78	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,68
C57	GSSEISMY30-	4641,93	40,00	36,50	6	2100	15	8668,92	1,20	1,56

În calculul tabelar al gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice KL2 - cunoaștere normală $CF = 1,20$

Calculul gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice (din forță tăietoare) pentru întreaga structură, calculate ca media gradelor de asigurare individuale ale elementelor structurale pe fiecare combinație de încărcări în parte.

Caz de încărcare	R_3 (Forță tăietoare)
GSSEISMX+	1,45
GSSEISMY-	0,80
GSSEISM45+	1,12
GSSEISMX30Y+	0,69
GSSEISMY30+	1,42
GSSEISMX-	1,50
GSSEISMY+	0,69
GSSEISM45-	1,23
GSSEISMX30Y-	0,80
GSSEISMY30-	1,43

Pentru verificarea capacităților portante a grinzilor din beton armat s-au considerat următoarele:

Armare longitudinală pe reazem:

(30x70) $A_a = 21,49 \text{ cm}^2$ (4Ø22 + 2Ø20) - PC52

Armare longitudinală în câmp:

(30x70) $A_a = 11,40 \text{ cm}^2$ (3Ø22) - PC52

Armarea transversală reazem: etrieri Ø8 / 10cm OB37

Verificarea capacităților portante a grinzilor din beton armat și determinarea gradelor de asigurare sunt sintetizate în tabelele de mai jos:

Verificare grinzi la moment capabil – din Gruparea Fundamentală

Bara	M _s (daN-cm)	b (cm)	h (cm)	a (cm)	d (cm)	f _{yd} (daN/cm ²)	f _{cd} (daN/cm ²)	A _a (cm ²)	x	M _{cap} (daN-cm)	R _{3M}	
B1	reazem	4465730.13	30	70	2,50	67,5	3000,00	80,00	21,49	26,86	3485324,63	0,78
B1	reazem	3811729.55	30	70	2,50	67,5	3000,00	80,00	21,49	26,86	3485324,63	0,91
B1	câmp	1162762.13	30	70	2,50	67,5	3000,00	80,00	11,40	11,78	1741670,76	1,78
B2	reazem	4460465.73	30	70	2,50	67,5	3000,00	80,00	21,49	26,86	3485324,63	0,78
B2	reazem	3807736.60	30	70	2,50	67,5	3000,00	80,00	21,49	26,86	3485324,63	0,92
B2	câmp	1151068.70	30	70	2,50	67,5	3000,00	80,00	11,40	11,78	1741670,76	1,79

Verificare grinzi la forță tăietoare capabilă - reazem

Bara	V _{ed,rs} (daN)	B (cm)	d (cm)	Ø (cm)	A _{ov}	f _{td} (daN/cm ²)	f _{tk} (daN/cm ²)	s (cm)	A _{sl}	p	v	V _{rd,c}	V _{rd,max(2,3)}	V _{rd,max}	V _{rd,z}	V _{cap}	R _{VS}
B1stg	11318,00	30	67,5	0,8	0,565	2100	80,00	10	2,26	0,0011	0,576	1372,259	19305,93	26687,71	17513,75	17513,75	1,55
B1dr	14652,01	30	67,5	0,8	0,565	2100	80,00	10	2,26	0,0011	0,576	1372,259	19305,93	26926,14	16980,64	16980,64	1,16
B2stg	11298,08	30	67,5	0,8	0,565	2100	80,00	10	2,26	0,0011	0,576	1372,259	19305,93	26685,75	17518,01	17518,01	1,55
B2dr	14634,39	30	67,5	0,8	0,565	2100	80,00	10	2,26	0,0011	0,576	1372,259	19305,93	26925,23	16982,75	16982,75	1,16

Deoarece gradul nominal de asigurare la acțiuni din gruparea fundamentală pentru grinzile care susțin copertina de acces a rezultat $R_3 = 0,78 < 1,00$, se impun măsuri locale de intervenție la structura de rezistență a clădirii (corp acces) care constau în:

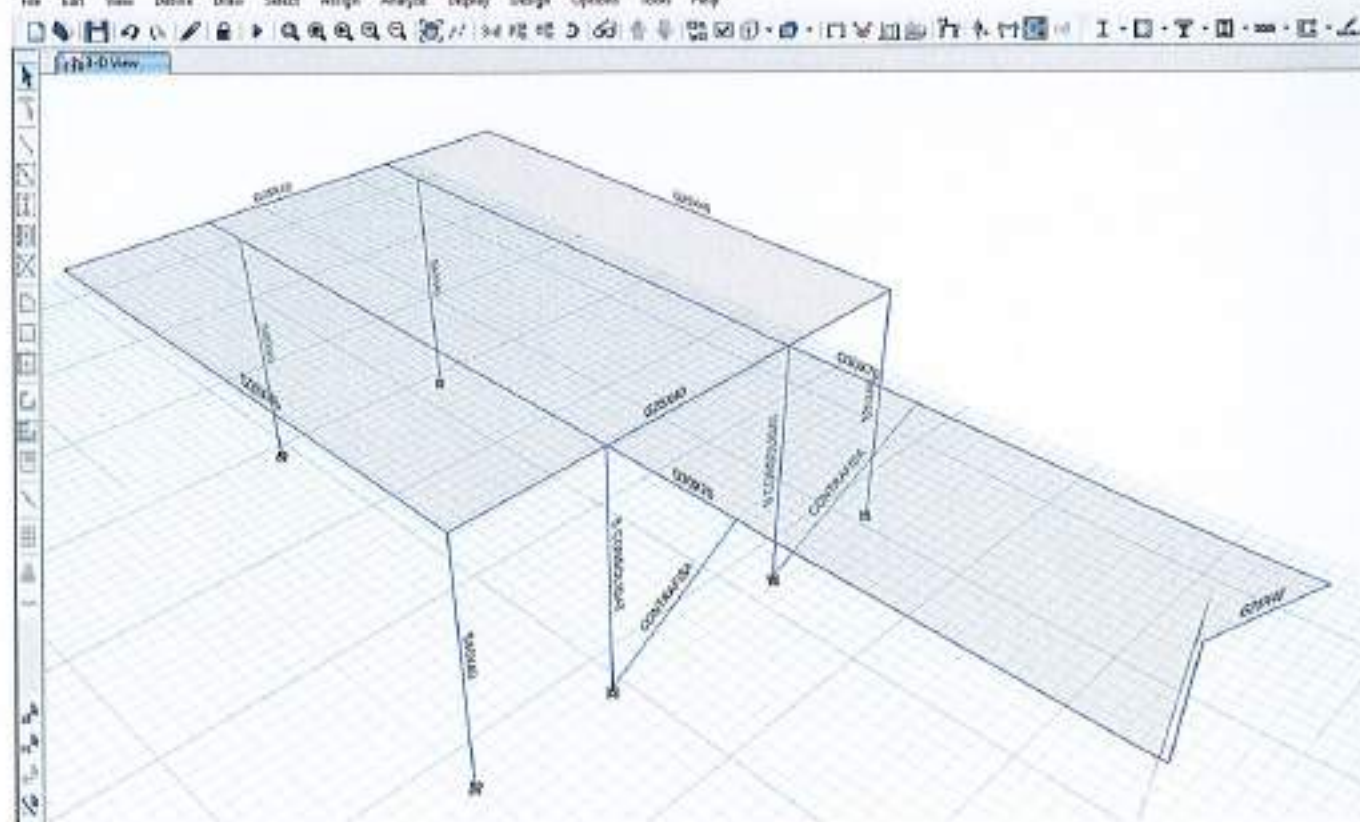
- introducerea unor suțineri diagonale metalice (contrafișe) care se vor fixa cu ancore chimice, la bază în fundațiile stâlpilor și la partea superioară de intradosul grinzilor în consolă; contrafișele se vor executa după descărcarea consolei, respectiv ridicarea și sprijinirea temporară a grinzilor din beton armat pentru anularea săgeții și a eforturilor rezultate din încărcările permanente.
- prevederea de corsete metalice la cei doi stâlpi pe care reazemă grinzile în consolă; corsetele metalice se vor realiza din profile cornier plasate la colțuri și plăcuțe metalice sudate de corniere.

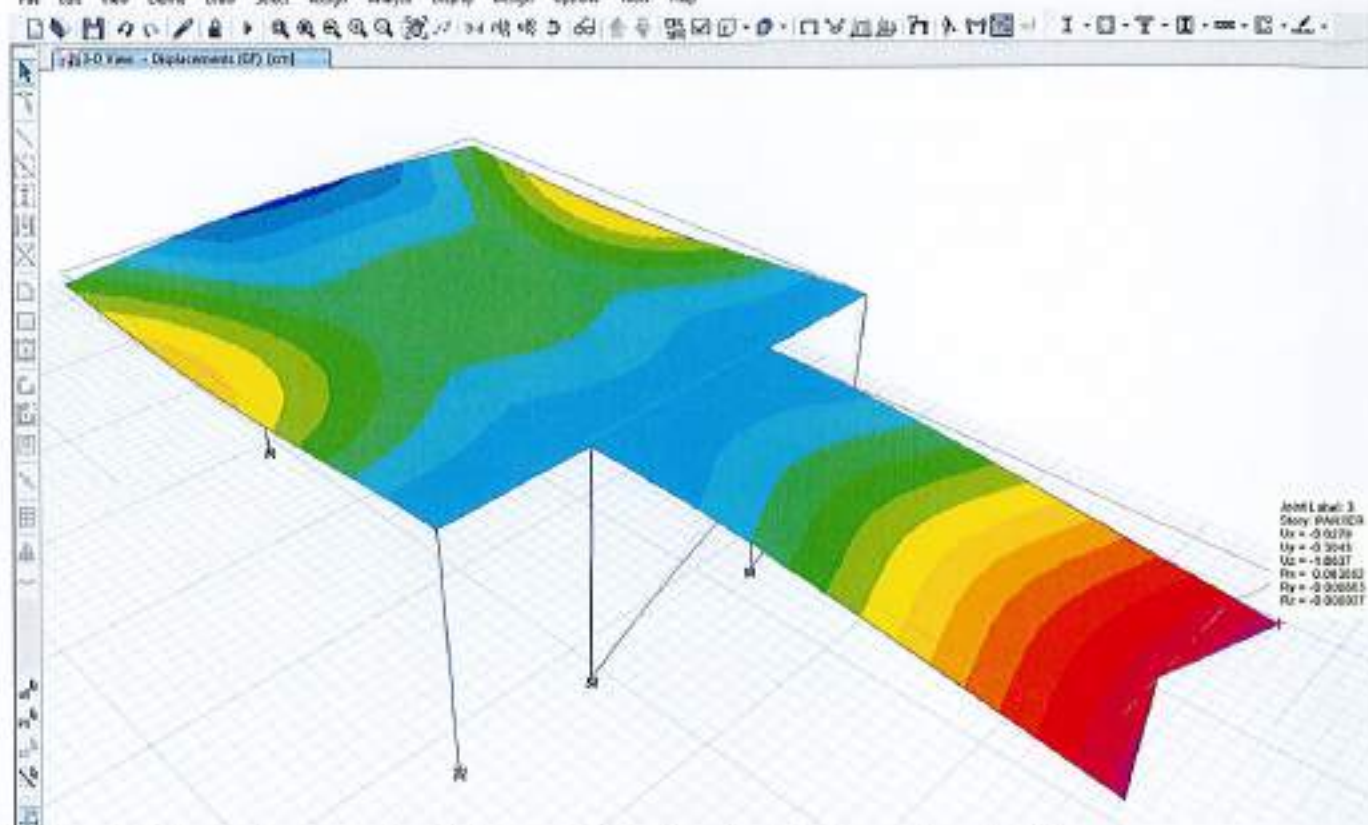
S-a realizat un model de calcul structural pentru situația propusă în care unde coeficienții parțiali de siguranță pentru combinarea (efectelor) acțiunilor în gruparea fundamentală s-au considerat conform CR0-2012, astfel:

TABLE: Load Combinations			
Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type
GF	GP	1,35	Linear Add
	PERM	1,35	
	ZAPADA	1,50	
NORMATE	GP	1,00	Linear Add
	PERM	1,00	
	ZAPADA	1,00	

ETABS Ultimate 17.5.1 - Corp acces clădirei Săli 20.12.2019

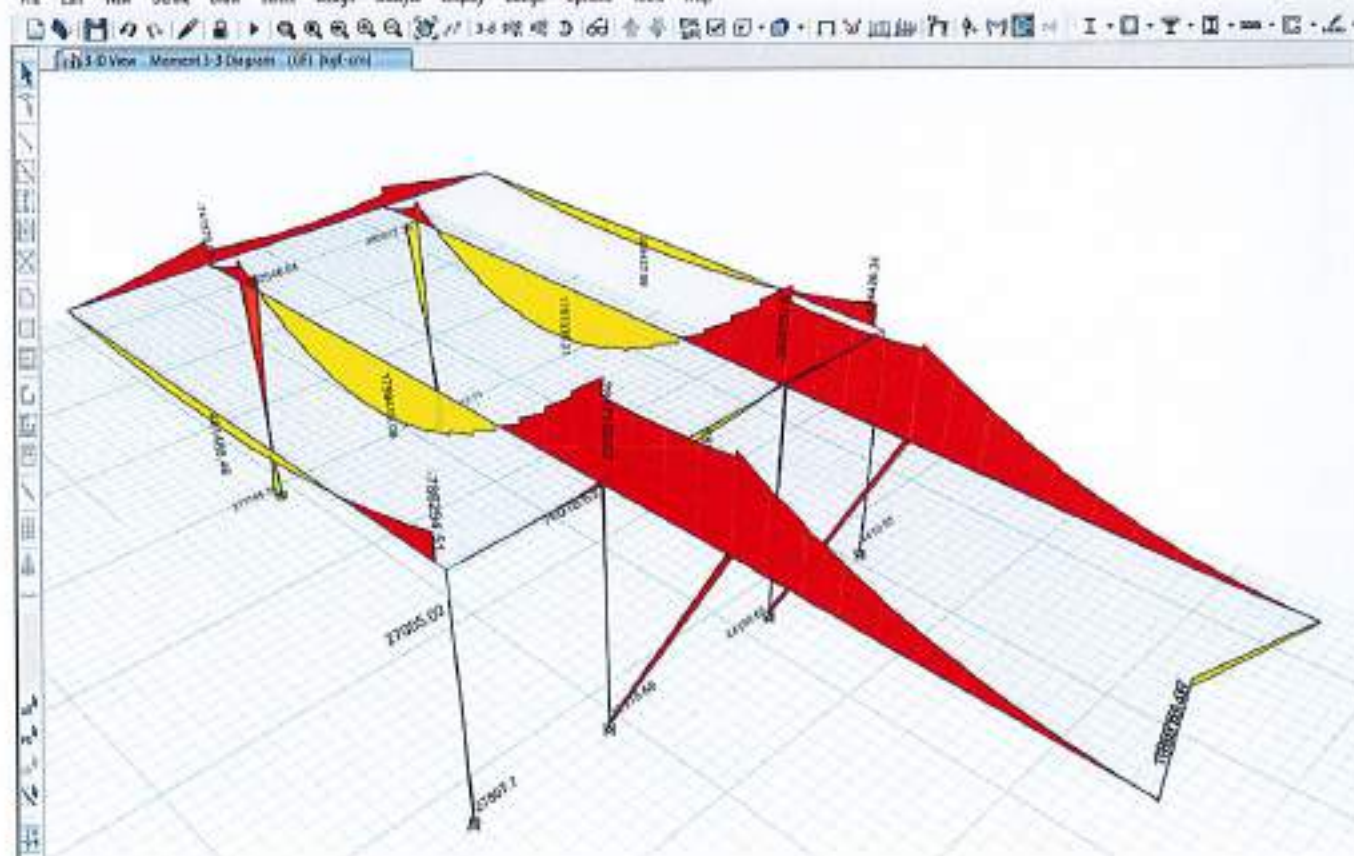
File Edit View Define Draw Select Assign Analyse Display Design Options Tools Help





Verificare la starea limită de serviciu – săgeata (deplasarea) verticală

$$U_z = -1,8637 \text{ cm} \quad U_{z,adm} = 2,8 \text{ cm} \quad R_3 = \frac{280}{186} = 1,5 > 1,00$$



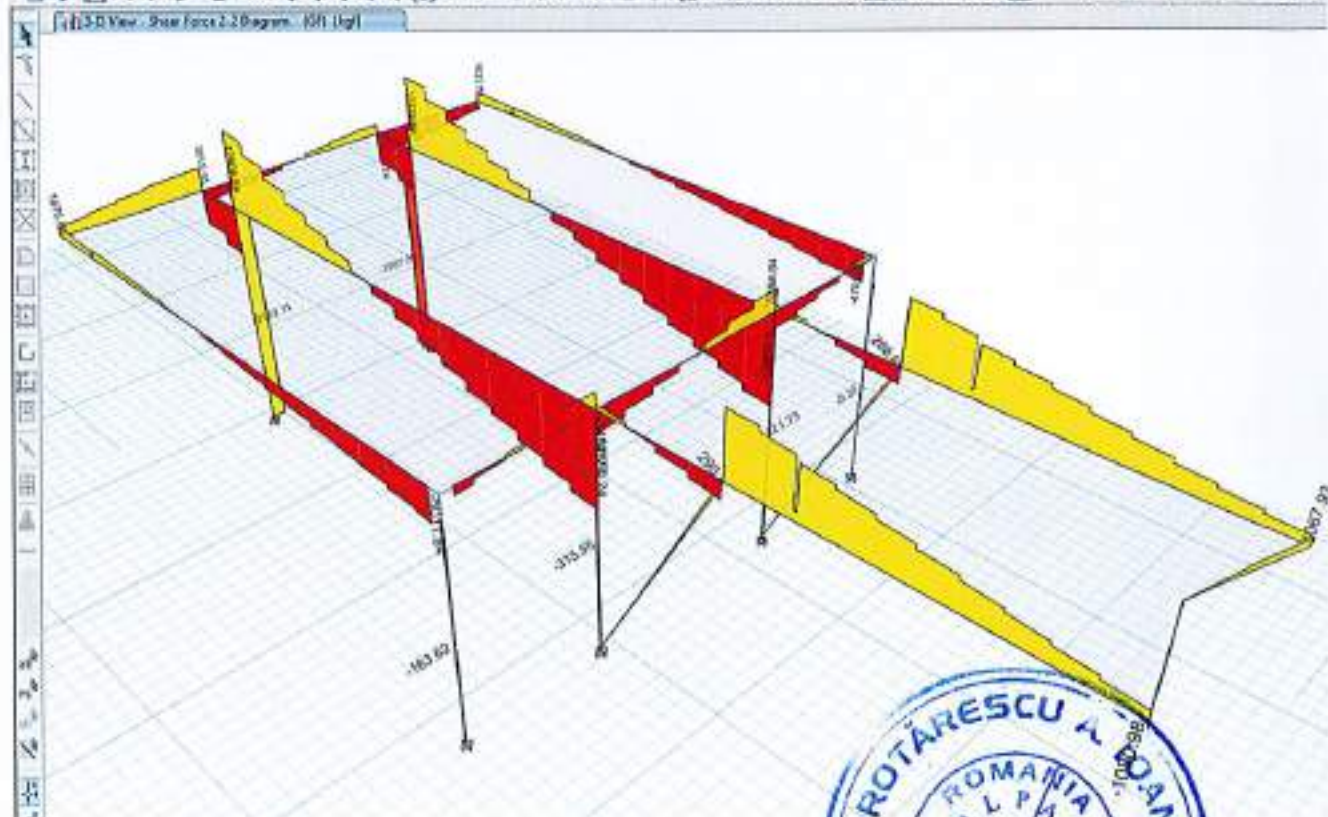
Verificare grinzi la moment capabil -Varianta propusă

Bara		M_j (daN-cm)	M_{cap} (daN-cm)	R_{JM}
B1	reazem	2376995,13	3485324,63	1,47
B1	reazem	2817150,67	3485324,63	1,24
B1	câmp	1799419,08	1741670,76	1,15
B2	reazem	2390924,55	3485324,63	1,46
B2	reazem	2830352,8	3485324,63	1,23
B2	câmp	1787338,31	1741670,76	1,16

STABUS Ultimate 17.0.1 - Corp acces consolidat 20.12.2019

File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help

3D View: Shear Force 2.2 Diagrams (kN) (kg)



Verificare grinzi la forță tăietoare capabilă - reazem

Bara	$V_{ed,rd}$ (daN)	$V_{rd,max}$	$V_{rd,z}$	V_{cap}	R_{JVg}
B1dr	14850,24	26926,14	16980,64	16980,64	1,14
B2dr	14869,20	26925,23	16982,75	16982,75	1,14



Întocmit,
Ing. Mariana IONESCU

[Signature]

OBIECTIV: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ
AMPLASAMENT: JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A
BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ
CONTRACT NR: 3606 / 37 / 05.12.2022

„CORP B - BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ G.T. KIRILEANU PIATRA NEAMȚ”
AMPLASAMENT: B-dul Republicii nr. 15 A, mun. Piatra Neamț, jud. Neamț

1. DATE GENERALE – Corp B

Amplasamentul construcției existente este situat în municipiul Piatra Neamț, județul Neamț, B-dul Republicii, nr. 15A, și are următoarele caracteristici:

- $a_g = 0,25g$ și $T_c = 0,7\text{sec.}$ - conform P100-1/2013
- încărcarea din zăpadă pe sol este $s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ - conform CR 1-1-3-2012
- presiunea de referință a vântului de $0,6 \text{ kPa}$ - conform CR1-1-4/2012
- adâncime maximă de îngheț este de $(0,90-1,00)\text{m}$ - conform STAS 6054-85

Clasa de importanță și expunere la cutremur a construcției este III, $\gamma_I = 1,0$ – (P100-1/2013)

Număr tronsoane: 1

Regimul de înălțime inițial: S+P+2E (proiectat în 1991)

Regimul de înălțime actual: S+P+3E (după etajare în 2009)

Înălțimi de nivel:

$H_p = 3,75\text{m};$
 $H_{E1} = 3,75\text{m};$
 $H_{E2} = 2,70\text{m}$
 $H_{util, E3} = 3,06\text{m}$

Anul construirii:

1991-1996
2007-2009 (etajare)

Sistem constructiv:

- cadre din beton armat, stâlpi $(45 \times 45)\text{cm}$ și grinzi $(30 \times 60)\text{cm}$
- planșee din beton armat monolit 15cm grosime
- structură etaj 3 - cu stâlpi metalici și ferme lemn

Acoperiș curb: - șarpantă cu învelitoare tablă

Infrastructura:

- fundații continue tip bloc din beton simplu și cuzinet din beton armat evazat în zona stâlpilor;
- pereți subsol de 30 cm grosime;
- planșeu din beton armat 15cm grosime



2. REZISTENȚELE MATERIALELOR

Pentru calculul structural s-au considerat următoarele valori ale rezistențelor materialelor:

- beton C12/15 $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_M} = \frac{12}{1,5} = 8 \text{ N/mm}^2$ și $f_{td} = \frac{f_{tk}}{\gamma_M} = \frac{1,1}{1,5} = 0,74 \text{ N/mm}^2$
- oțel PC52 $f_{yd} = 300 \text{ N/mm}^2$ - oțel OB37 $f_{yd} = 210 \text{ N/mm}^2$

3. ÎNCĂRCĂRI UNITARE (Conform CR 0-2012, SR EN 1991-1-1-2004, SR EN 1991-1-1/NA oct. 2006, CR-1-1-3-2012)

3.1. Acoperiș

Încărcări permanente:

	q_n daN/m ²	coef.	q_c daN/m ²
- acoperiș șarpantă	100	1,35	135
- învelitoare + straturi (termoizolație, hidroizolație)	50	1,35	67,5
- panouri fotovoltaice	50	1,35	67,5

Încărcarea din zăpadă (cf. CR 1-1-3-2012):

160	<u>1,5</u> 0,4	<u>240</u> 64
-----	-------------------	------------------

$$s = \gamma_{is} \times \mu_i \times c_e \times c_l \times s_k$$

unde:

γ_{is} – coeficient de importanță – expunere pentru acțiunea zăpezii;

$\gamma_{is} = 1,00$ pentru clasa III de importanță – expunere (conform tabel 5.1 din CR 1-1-3/2012)

μ_i – este coeficientul de formă pentru încărcarea din zăpadă pe acoperiș

conf. Tab. 5.1 pentru $0 < \alpha \leq 30,0 \rightarrow \mu_i = 0,8$

c_e – coeficientul de expunere al amplasamentului construcției

conf. Tab. 4.3 pentru tipul de expunere normală $\rightarrow c_e = 1,0$

$s_{0,k}$ – valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol [kN/m²], în amplasament;

Conform zonare Fig. 3.1 $\rightarrow s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s = 1,00 \times 0,8 \times 1,0 \times 2,00 = 1,60 \text{ kN/m}^2$

3.2. Planșeu peste subsol, parter și etaj 1

Încărcări permanente:

	q_n daN/m ²	coef.	q_c daN/m ²
- pardoseală	100	1,35	135
- tencuială	0,025 x 2000 = 50	1,35	67,5
- pereți de compartimentare	100	1,35	135

Încărcare utilă (pe domenii):

- spații cu aglomerări de persoane (categoria de utilizare C1.1. - SR EN 1991-1-1/NA)	300	<u>1,5</u> 0,6	<u>450</u> 180
- birouri (categoria de utilizare B - SR EN 1991-1-1/NA)	250	<u>1,5</u> 0,3	<u>375</u> 75

3.3. Planșeu peste etaj 2

Încărcări permanente:

	q_n daN/m ²	coef.	q_c daN/m ²
- pardoseală	100	1,35	135
- tencuială	0,025 x 2000 = 50	1,35	67,5
- elemente structurale (stâlpi, grinzi metalice)	200	1,35	270

Încărcare utilă (pe domenii):

- spații cu aglomerări de persoane (categoria de utilizare C1.1. - SR EN 1991-1-1/NA)	300	<u>1,5</u> 0,6	<u>450</u> 180
- birouri (categoria de utilizare B - SR EN 1991-1-1/NA)	250	<u>1,5</u> 0,3	<u>375</u> 75

Ipotezele de încărcări extrase din programul de calcul:

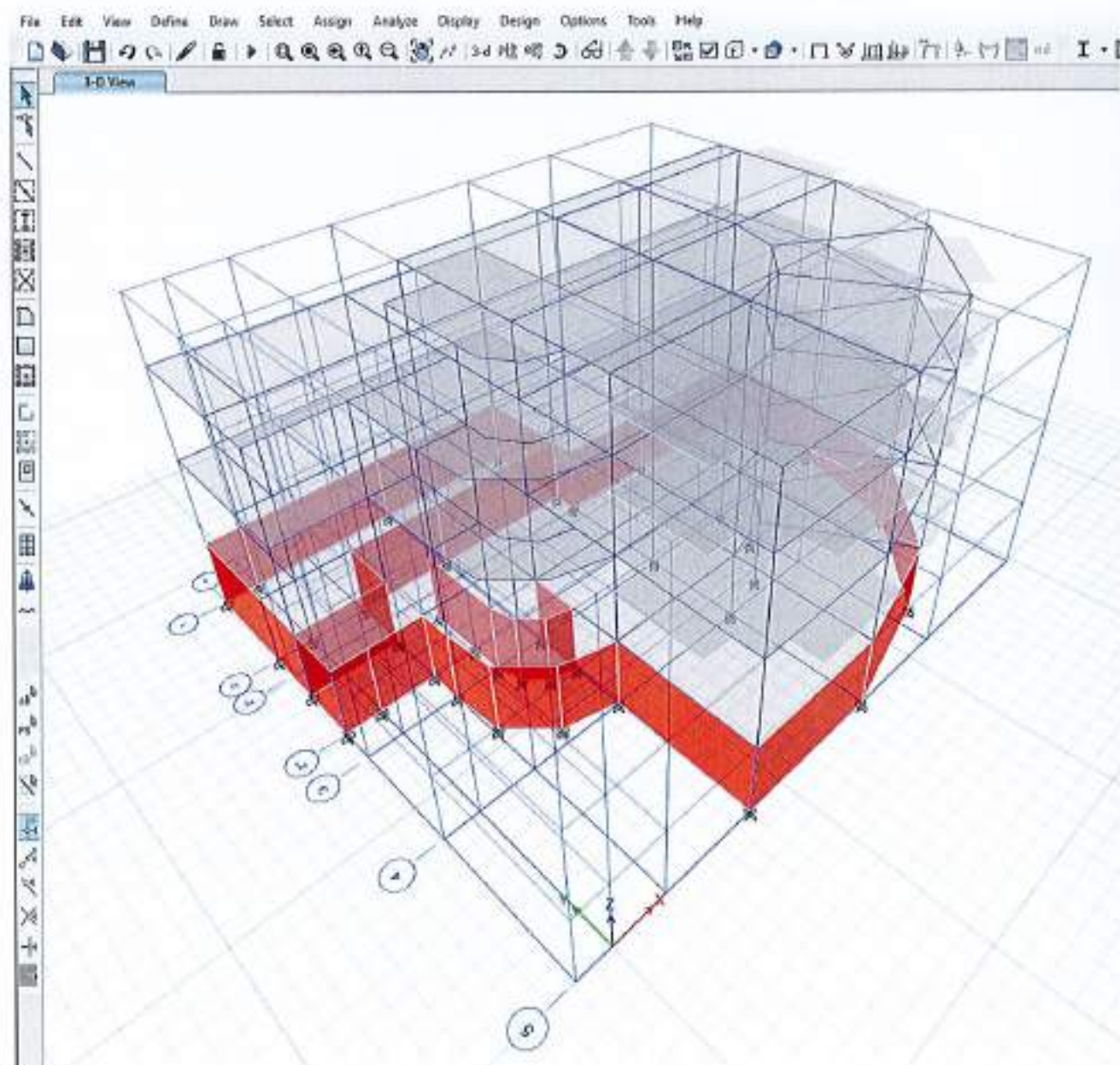
TABLE: Load Cases - Summary	
Name	Type
GP	Linear Static
PERMANENTE	Linear Static
PERETI	Linear Static
ELEMENTE STRUCTURALE ETAJ 3	Linear Static
UTILA BIROURI	Linear Static
UTILA SPATII AGLOMERATE	Linear Static
ZAPADA	Linear Static
PANOURI FOTOVOLTAICE	Linear Static
SEISM X	Response Spectrum
SEISM Y	Response Spectrum
SEISM 45	Response Spectrum

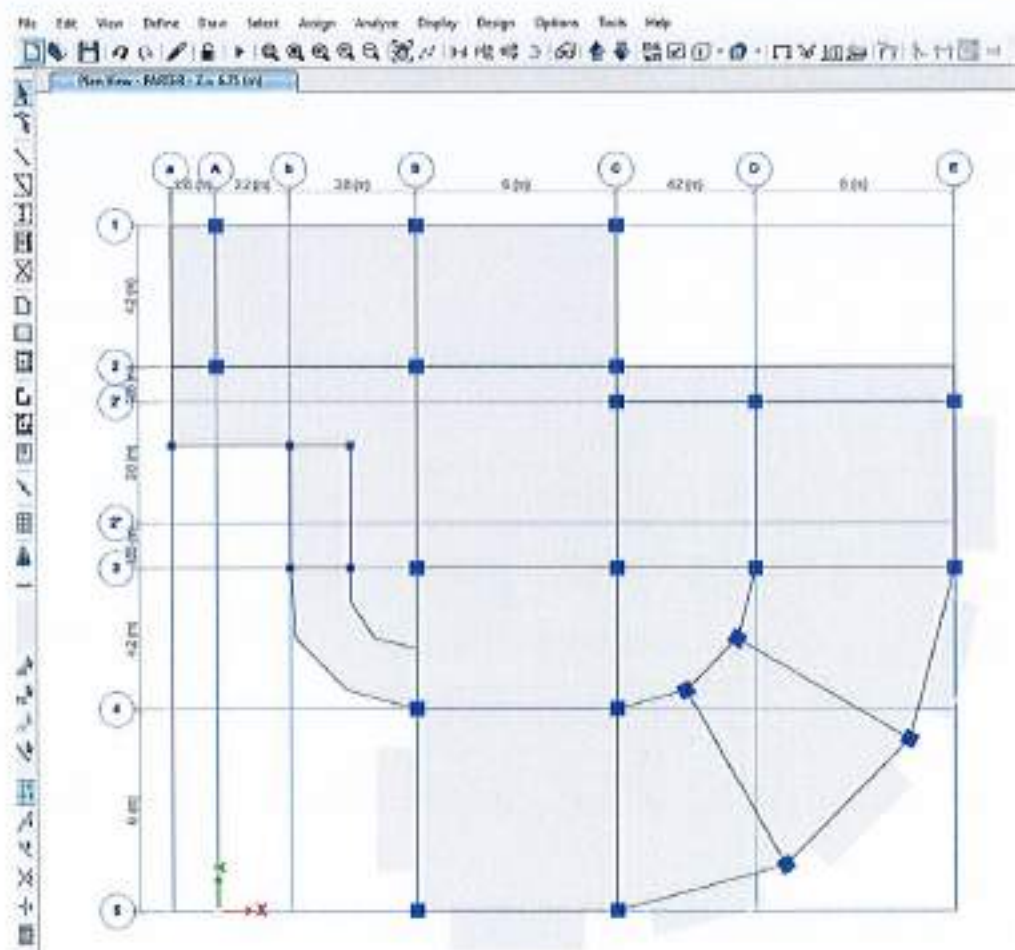
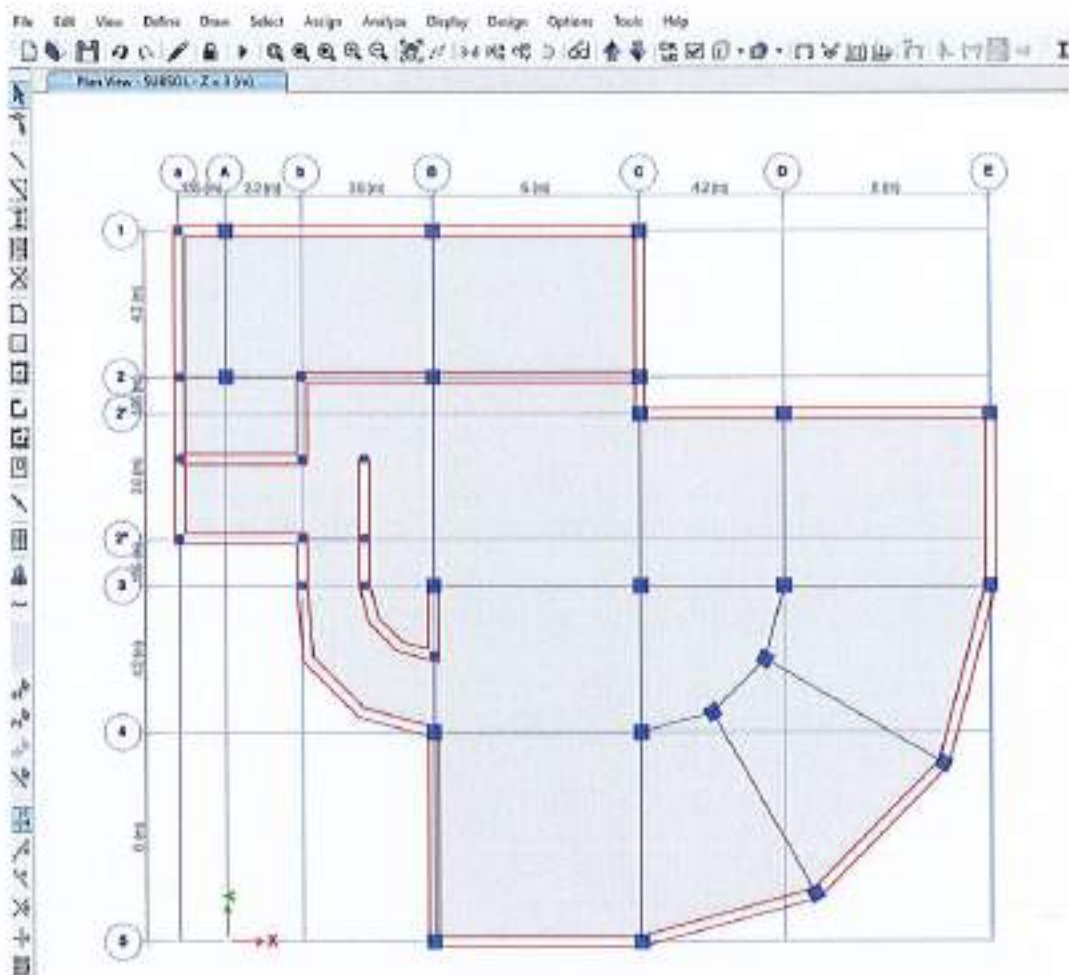
Combinările de încărcări sunt conform CR0-2012, extrase din programul de calcul:

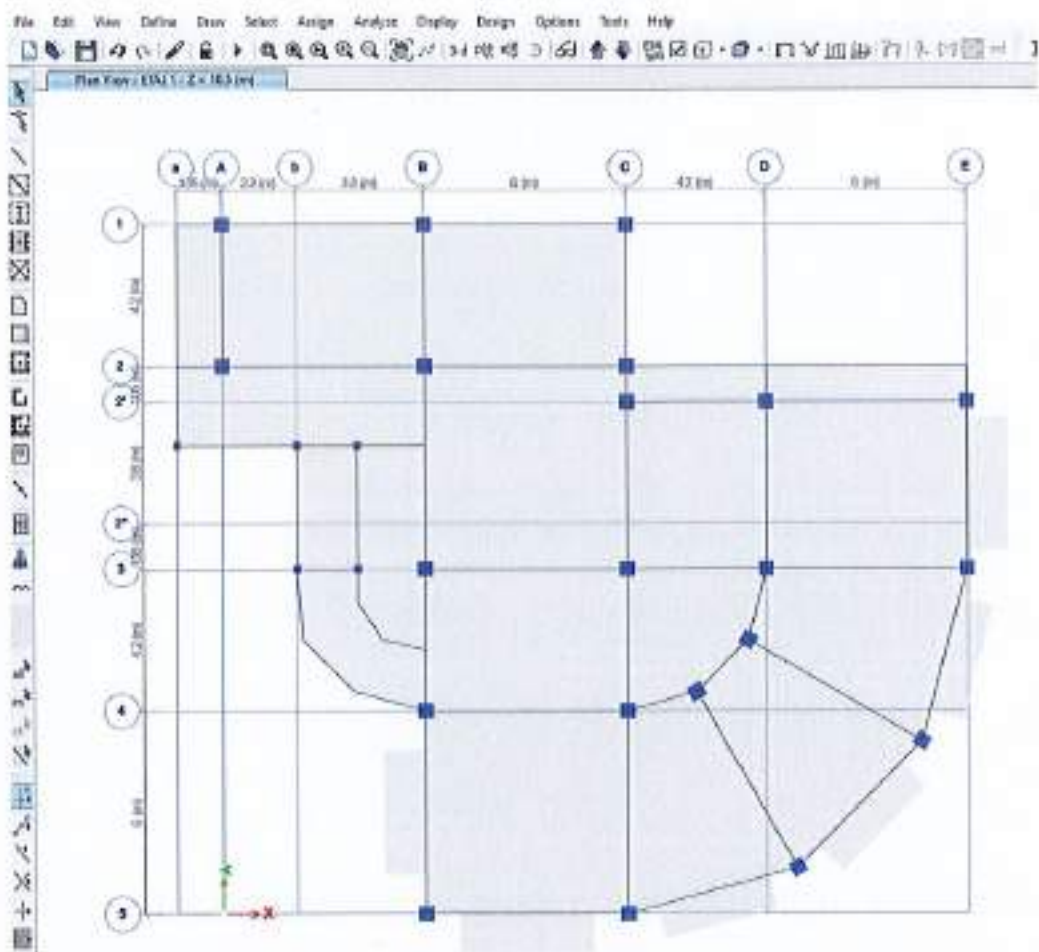
TABLE: Load Combinations				
	Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type
1	GF	GP	1,35	Linear Add
		PERMANENTE	1,35	
		PERETI	1,35	
		ELEMENTE STRUCTURALE ETAJ 3	1,00	
		UTILA BIROURI	1,50	
		UTILA SPATII AGLOMERATE	1,50	
		ZAPADA	1,50	
		PANOURI FOTOVOLTAICE	1,35	
2	GS	GP	1,00	Linear Add
		PERMANENTE	1,00	
		PERETI	1,00	
		ELEMENTE STRUCTURALE ETAJ 3	1,00	
		UTILA BIROURI	0,30	
		UTILA SPATII AGLOMERATE	0,60	
		ZAPADA	0,40	
		PANOURI FOTOVOLTAICE	1,35	
3	GSSEISMX	GS	1,00	SRSS
		SEISM X	1,00	
4	GSSEISMY	GS	1,00	SRSS
		SEISM Y	1,00	
5	GSSEISM45	GS	1,00	SRSS
		SEISM 45	1,00	
6	GSSEISMXY30	GS	1,00	SRSS

		SEISM X	1,00	
		SEISM Y	0,30	
7	GSSEISMX30Y	GS	1,00	SRSS
		SEISM X	0,30	
		SEISM Y	1,00	
8	INFASURATOARE	GF	1,00	Envelope
		GSSEISMX	1,00	
		GSSEISMY	1,00	
		GSSEISM45	1,00	
		GSSEISMXY30	1,00	
		GSSEISMX30Y	1,00	

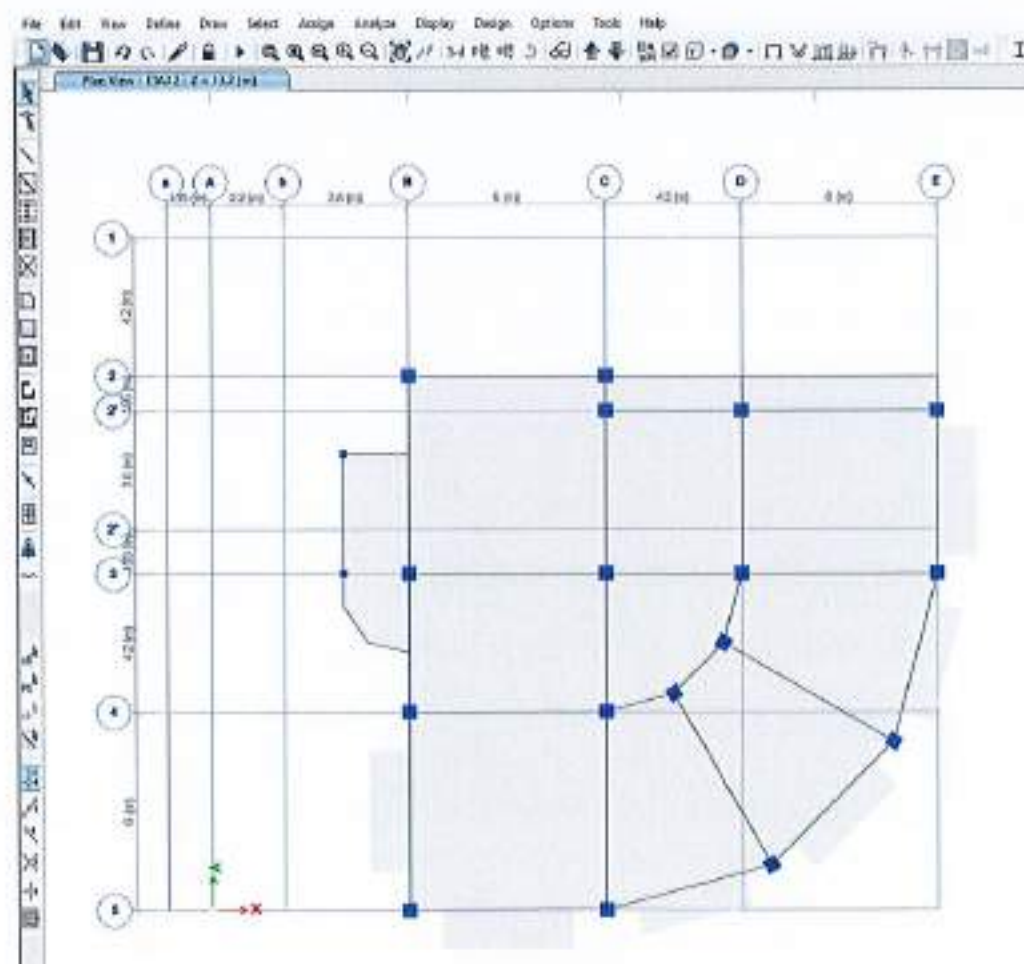
MODEL DE CALCUL STRUCTURAL – CORP B







PLAN ETAJ 1

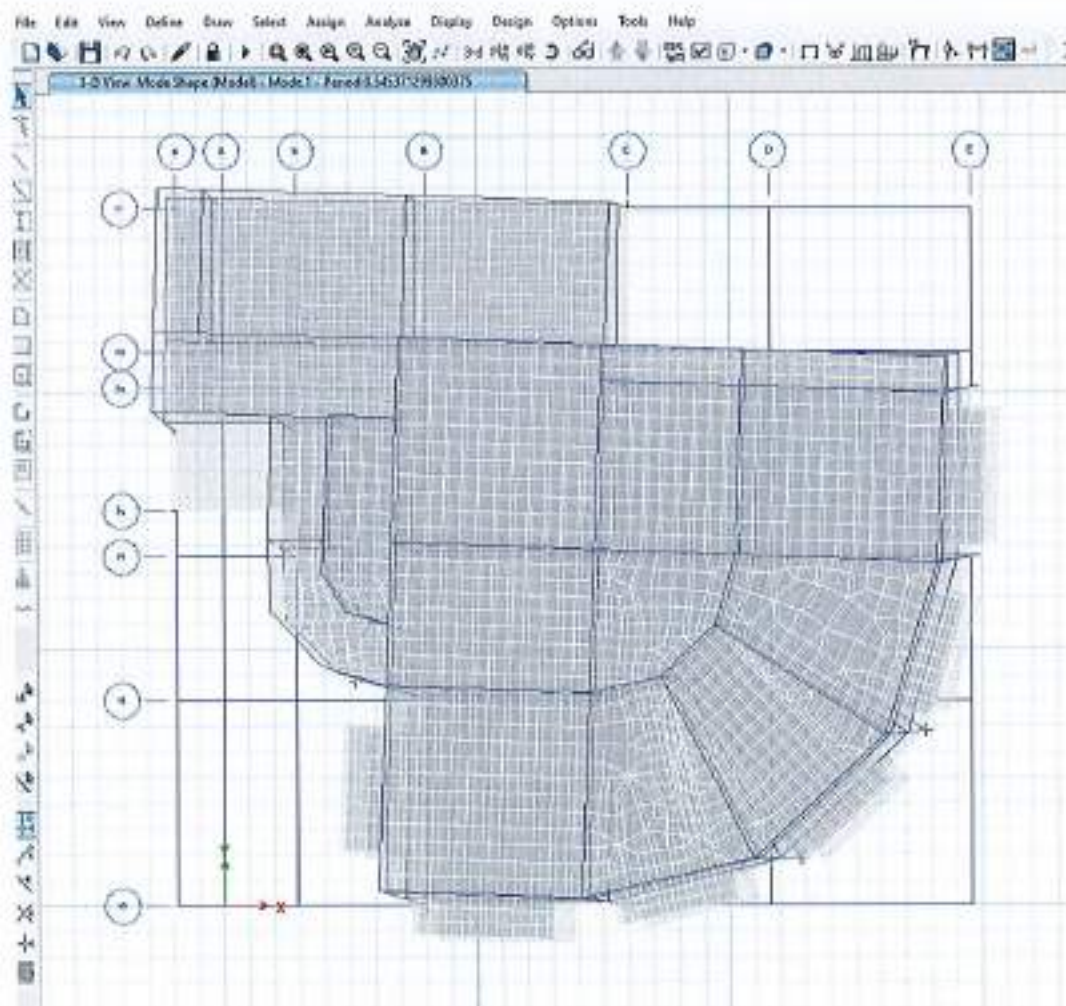


PLAN ETAJ 2

REZULTATELE ANALIZEI STRUCTURALE

TABLE: Centers of Mass and Rigidity								
Story	Mass X	Mass Y	XCM	YCM	Cumulative X	Cumulative Y	XCCM	YCCM
	kgf-s ² /cm	kgf-s ² /cm	cm	cm	kgf-s ² /cm	kgf-s ² /cm	cm	cm
ETAJ 2	356,92	356,92	1323,58	866,11	356,92	356,92	1323,58	866,11
ETAJ 1	415,27	415,27	1101,12	1053,40	772,18	772,18	1203,94	966,83
PARTER	419,24	419,24	1091,89	1066,48	1191,42	1191,42	1164,51	1001,89
SUBSOL	476,45	476,45	1001,98	1085,84	1667,87	1667,87	1118,09	1025,87

TABLE: Modal Periods and Frequencies					
Case	Mode	Period	Frequency	Circular Frequency	Eigenvalue
		sec	cyc/sec	rad/sec	rad ² /sec ²
Modal	1	0,545	1,834	11,521	132,732
Modal	2	0,527	1,899	11,932	142,368
Modal	3	0,448	2,231	14,016	196,444
Modal	4	0,161	6,211	39,023	1522,757
Modal	5	0,156	6,425	40,367	1629,477
Modal	6	0,143	6,976	43,833	1921,302
Modal	7	0,105	9,527	59,861	3583,292
Modal	8	0,099	10,124	63,613	4046,553
Modal	9	0,089	11,219	70,493	4969,313
Modal	10	0,019	51,808	325,521	105963,695
Modal	11	0,017	58,842	369,712	136687,203
Modal	12	0,013	76,931	483,369	233645,804



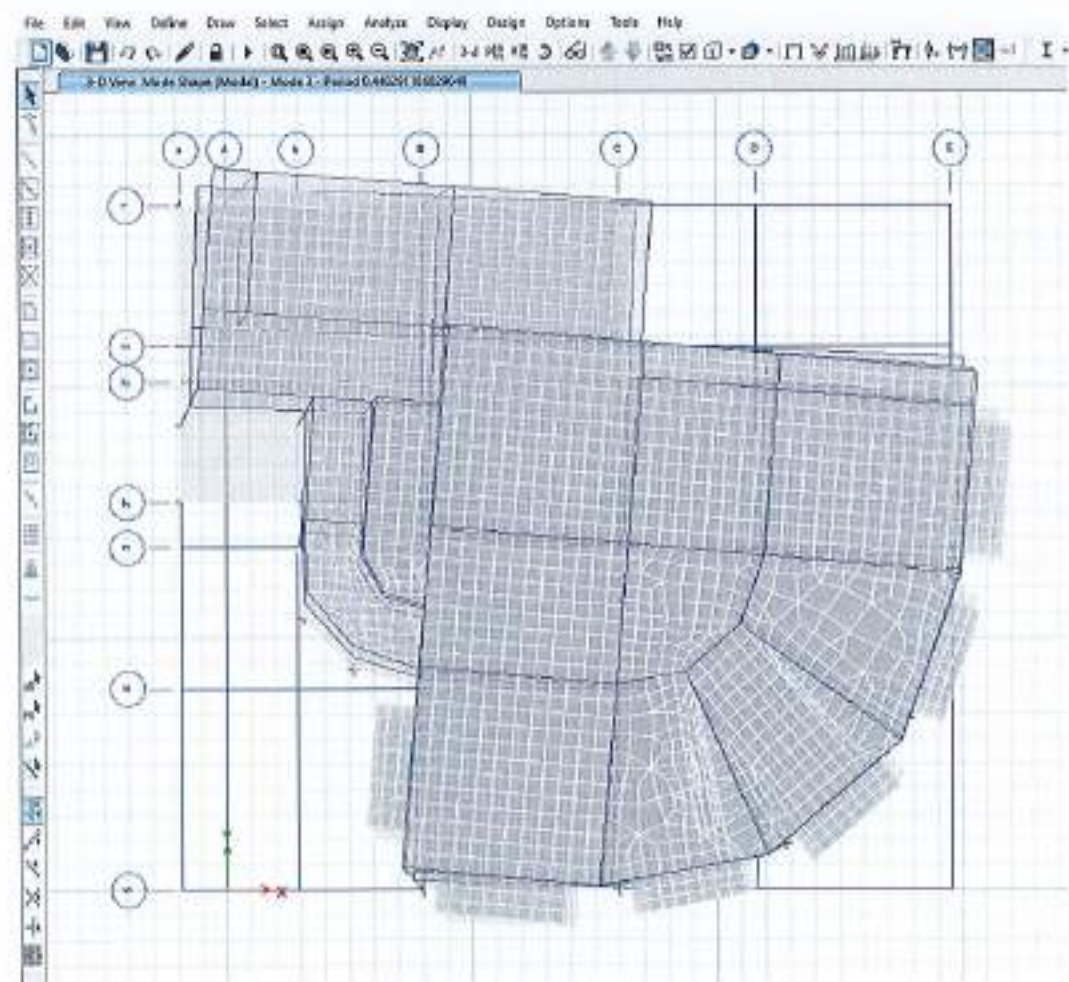
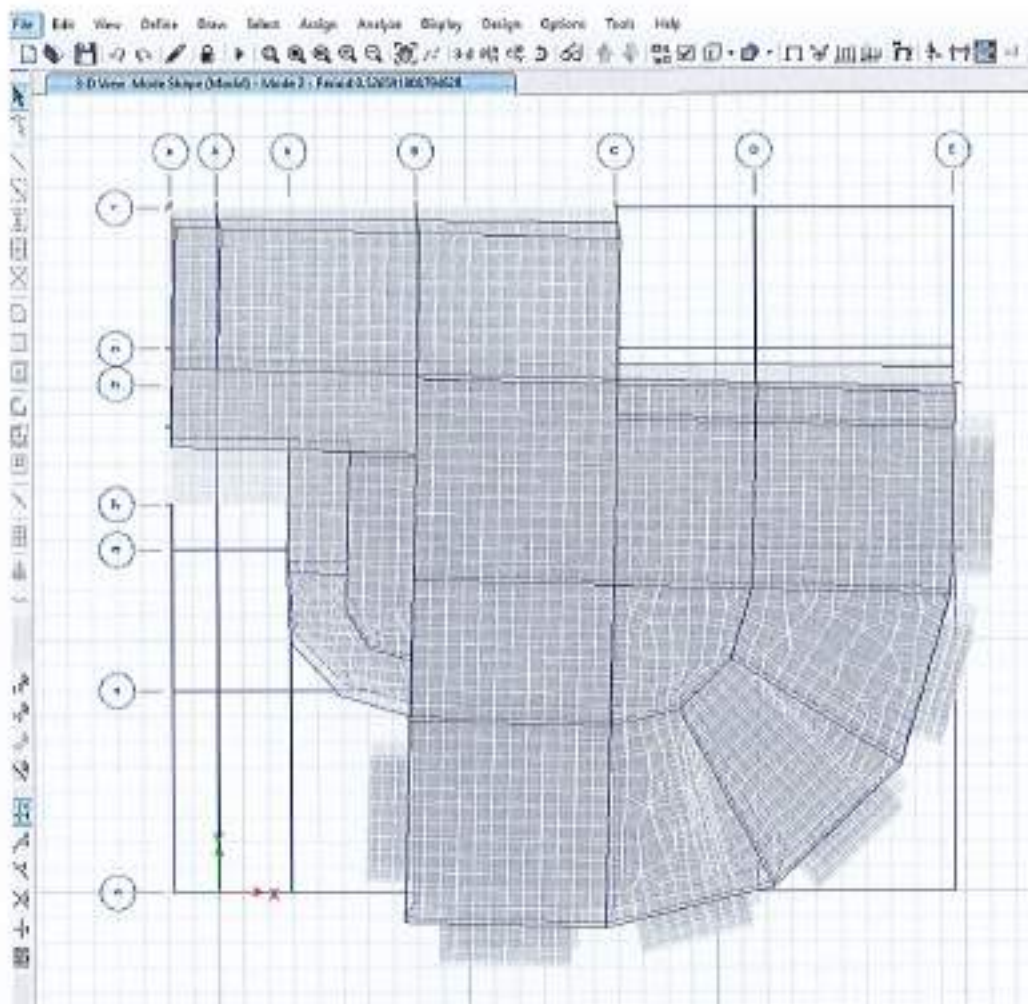


TABLE: Story Forces							
Story	Load Case/Combo	P	VX	VY	T	MX	MY
		kgf	kgf	kgf	kgf-cm	kgf-cm	kgf-cm
ETAJ 2	GF	463,312	0	0	0	399,752,786	-614,235,680
ETAJ 2	GSSEISMX	205,297	73,072	5,847	58,870,785	178,571,316	272,911,641
ETAJ 2	GSSEISMY	-205,297	-73,072	-5,847	-58,870,785	-178,571,316	-272,911,641
ETAJ 2	GSSEISM45	205,297	7,795	75,892	105,430,620	179,736,200	272,205,694
ETAJ 2	GSSEISMXY30	-205,297	-7,795	-75,892	-105,430,620	-179,736,200	-272,205,694
ETAJ 2	GSSEISMX30Y	205,297	51,956	53,815	85,373,244	179,154,535	272,558,792
ETAJ 2	GSSEISMX-	-205,297	-51,956	-53,815	-85,373,244	-179,154,535	-272,558,792
ETAJ 2	GSSEISMY+	205,297	73,110	23,507	66,829,445	178,677,094	272,912,371
ETAJ 2	GSSEISM45-	-205,297	-73,110	-23,507	-66,829,445	-178,677,094	-272,912,371
ETAJ 2	GSSEISMX30Y-	205,297	23,266	75,913	106,899,649	179,736,824	272,270,036
ETAJ 2	GSSEISMXY30-	-205,297	-23,266	-75,913	-106,899,649	-179,736,824	-272,270,036
ETAJ 1	GF	1,102,044	0	0	0	1,074,805,884	-1,315,194,256
ETAJ 1	GSSEISMX+	472,008	139,809	14,196	123,835,623	464,484,993	567,250,209
ETAJ 1	GSSEISMY-	-472,008	-139,809	-14,196	-123,835,623	-464,484,993	-567,250,209
ETAJ 1	GSSEISM45+	472,008	15,314	147,026	194,132,788	470,533,094	562,716,813
ETAJ 1	GSSEISMX30Y+	-472,008	-15,314	-147,026	-194,132,788	-470,533,094	-562,716,813
ETAJ 1	GSSEISMXY30+	472,008	99,437	104,432	162,799,748	467,517,938	564,987,390
ETAJ 1	GSSEISMX-	-472,008	-99,437	-104,432	-162,799,748	-467,517,938	-564,987,390
ETAJ 1	GSSEISMY+	472,008	139,885	46,336	136,847,141	465,036,806	567,254,955
ETAJ 1	GSSEISM45-	-472,008	-139,885	-46,336	-136,847,141	-465,036,806	-567,254,955
ETAJ 1	GSSEISMX30Y-	472,008	44,651	147,088	197,655,541	470,537,307	563,131,093
ETAJ 1	GSSEISMXY30-	-472,008	-44,651	-147,088	-197,655,541	-470,537,307	-563,131,093
PARTER	GF	1,728,098	0	0	0	1,743,189,799	-1,998,036,800
PARTER	GSSEISMX+	740,575	174,586	19,678	158,441,417	751,888,526	866,498,746
PARTER	GSSEISMY-	-740,575	-174,586	-19,678	-158,441,417	-751,888,526	-866,498,746
PARTER	GSSEISM45+	740,575	19,696	184,450	239,742,866	765,407,397	855,801,844
PARTER	GSSEISMX30Y+	-740,575	-19,696	-184,450	-239,742,866	-765,407,397	-855,801,844
PARTER	GSSEISMXY30+	740,575	124,216	131,147	203,170,519	758,676,091	861,165,326
PARTER	GSSEISMX-	-740,575	-124,216	-131,147	-203,170,519	-758,676,091	-861,165,326
PARTER	GSSEISMY+	740,575	174,686	58,730	174,001,668	753,126,118	866,510,005
PARTER	GSSEISM45-	-740,575	-174,686	-58,730	-174,001,668	-753,126,118	-866,510,005
PARTER	GSSEISMX30Y-	740,575	55,957	184,544	244,409,437	765,418,178	856,781,421
PARTER	GSSEISMXY30-	-740,575	-55,957	-184,544	-244,409,437	-765,418,178	-856,781,421
SUBSOL	GF	2,587,152	0	0	0	2,688,370,838	-2,838,468,528
SUBSOL	GSSEISMX+	1,180,002	178,953	20,544	162,933,609	1,242,428,053	1,288,750,526
SUBSOL	GSSEISMY-	-1,180,002	-178,953	-20,544	-162,933,609	-1,242,428,053	-1,288,750,526
SUBSOL	GSSEISM45+	1,180,002	20,544	188,868	244,153,761	1,258,177,542	1,274,976,984
SUBSOL	GSSEISMX30Y+	-1,180,002	-20,544	-188,868	-244,153,761	-1,258,177,542	-1,274,976,984
SUBSOL	GSSEISMXY30+	1,180,002	127,352	134,318	207,525,400	1,250,325,283	1,281,880,221
SUBSOL	GSSEISMX-	-1,180,002	-127,352	-134,318	-207,525,400	-1,250,325,283	-1,281,880,221
SUBSOL	GSSEISMY+	1,180,002	179,059	60,270	178,640,299	1,243,867,298	1,288,765,339
SUBSOL	GSSEISM45-	-1,180,002	-179,059	-60,270	-178,640,299	-1,243,867,298	-1,288,765,339
SUBSOL	GSSEISMX30Y-	1,180,002	57,482	188,969	248,998,638	1,258,191,012	1,276,237,648
SUBSOL	GSSEISMXY30-	-1,180,002	-57,482	-188,969	-248,998,638	-1,258,191,012	-1,276,237,648

4. Determinarea gradului de asigurare structurala seismică

Forța tăietoare de bază conform Cod de proiectare P100/1-2013, se calculează cu relația:

$$F_b = \gamma_1 \times S_d(T_1) \times m \times \lambda, \quad \text{unde:}$$

F_b = forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental, pentru fiecare direcție orizontală principală

γ_1 = factor de importanță și expunere la cutremur; $\gamma_1 = 1,0$ (clasa de importanță III)

$S_d(T_1)$ = ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale proprii fundamentale de vibrație în planul ce conține direcția orizontală considerată

$$S_d(T_1) = \frac{a_g \times \beta(T)}{q}$$

a_g = accelerația terenului pentru proiectare; $a_g = 0,25g$ (din P100-1/2013)

$\beta(T)$ = spectru normalizat de răspuns elastic pentru componentele orizontale ale accelerației terenului

q = factorul de comportare pentru acțiunile seismice

Se consideră un factor de comportare $q = 3,0$

T_1 = perioada proprie fundamentală de vibrație în planul ce conține direcția orizontală considerată

T_c = perioada de colț; $T_c = 0,7\text{sec}$ (P100-1/2013)

m = masa totală a construcției

λ = factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental

λ (factor de corecție) $\lambda = 0,85$

Calculul forței tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental

$$F_b = \gamma_1 \times \frac{a_g \times \beta(T)}{q} \times m \times \lambda = 1,0 \times \frac{0,25 \times g \times 2,50}{3,0} \times \frac{G}{g} \times 0,85 = 0,208 \times G$$

Calculul gradului nominal de asigurare „ R_3 ” la acțiuni seismice:

Valorile individuale ale indicatorului R_{3j} , pentru fiecare din elementele structural se determină cu o expresia:

$$R_{3j} = \frac{R_{dj}}{E_{dj}} \quad \text{în care:}$$

E_{dj} , R_{dj} - efortul secțional de proiectare și, respectiv, efortul capabil, în elementul j

Se stabilește mecanismul structural probabil de disipare a energiei seismice prin identificarea elementelor structurale cu cedare neductilă, cu precădere a elementelor verticale aflate în această situație, și prin compararea valorilor de proiectare ale capacităților de rezistență ale elementelor verticale cu cele ale elementelor orizontale,

Gradul de asigurare seismică, R_3 , pentru structură se determină la nivelul situat deasupra cotei teoretice de încastrare,

Gradul de asigurare seismică, R_3 , pentru structură se determină la fiecare nivel considerat astfel:

$$R_3 = \frac{\sum V_{Rdj}}{\sum V_{Edj}} \quad \text{în care:}$$

V_{Rdj} - valoarea de proiectare a forței tăietoare în elementul structural vertical i , rezultată din calculul structural în combinația de încărcare seismică relevantă

V_{Edj} - valoarea de proiectare a forței tăietoare asociate capacității de rezistență a elementului structural vertical i de la nivelul considerat,

Calculul eforturilor secționale s-a fost efectuat pentru valoarea rigidităților în domeniul fisurat, astfel:

- Stâlpi: $0,8 \cdot E_c \cdot I_c$ (nu există stâlpi întinși)
- Grinzi, placă: $0,5 \cdot E_c \cdot I_c$

4.1. VERIFICAREA STÂLPILOR DIN BETON ARMAT

Verificarea capacităților portante a stâlpilor din beton armat și determinarea gradelor de asigurare, la parter, sunt sintetizate în tabelele de mai jos:

Calculul gradului nominal de asigurare R_0 la acțiuni seismice (din moment încovoiător) pe fiecare element

Combinatie de încărcări	Element Column	P (daN)	M_s (daNcm)	M_0 (daNcm)	M_{rec} (daNcm)	b (cm)	h (cm)	d (cm)	f_{cd} (daN/cm ²)	x	$\zeta < \zeta_b$	f_{yd} (daN/cm ²)	M_{capaz} (daNcm)	u	CF	R_0 (Moment)
GSSEISMX	C50	50638,68	670916,48	2504154,38	3756231,57	45	45	41,5	80,00	14,07	14,07	3000	4161115,15	0,31	1,20	0,92
GSSEISMY	C50	50327,54	1765759,75	390181,29	2648639,63	45	45	41,5	80,00	13,98	13,98	3000	4159022,17	0,31	1,20	1,31
GSSEISM45	C50	50482,96	1335482,45	1791814,44	2687721,66	45	45	41,5	80,00	14,02	14,02	3000	4160071,02	0,31	1,20	1,29
GSSEISMXY30	C50	50744,89	853112,22	2506297,86	3759446,79	45	45	41,5	80,00	14,10	14,10	3000	4161823,50	0,31	1,20	0,92
GSSEISMX30Y	C50	50462,42	1776366,79	844778,42	2694550,19	45	45	41,5	80,00	14,02	14,02	3000	4159932,81	0,31	1,20	1,30
GSSEISMX	C51	72974,32	417832,62	2842856,26	4264284,42	45	45	41,5	80,00	20,27	20,27	3000	4241110,89	0,45	1,20	0,83
GSSEISMY	C51	74505,54	1816498,48	443084,63	2724747,71	45	45	41,5	80,00	20,70	20,70	3000	4241519,25	0,46	1,20	1,30
GSSEISM45	C51	73743,67	1317827,67	2034179,72	3051289,58	45	45	41,5	80,00	20,48	20,48	3000	4241397,48	0,46	1,20	1,16
GSSEISMXY30	C51	73115,69	676369,83	2845832,30	4268748,45	45	45	41,5	80,00	20,31	20,31	3000	4241175,88	0,45	1,20	0,83
GSSEISMX30Y	C51	74507,74	1818948,35	960702,53	2725422,53	45	45	41,5	80,00	20,70	20,70	3000	4241519,37	0,46	1,20	1,30
GSSEISMX	C54	81177,48	747929,60	1685180,06	2527770,09	45	45	41,5	80,00	22,55	22,55	3000	4235997,03	0,50	1,20	1,40
GSSEISMY	C54	81292,68	1990115,64	486799,18	2965173,47	45	45	41,5	80,00	22,58	22,58	3000	4235487,91	0,50	1,20	1,18
GSSEISM45	C54	81235,08	1503108,08	1240168,53	2254662,12	45	45	41,5	80,00	22,57	22,57	3000	4235592,94	0,50	1,20	1,57
GSSEISMXY30	C54	81191,06	956037,47	1686059,58	2529089,38	45	45	41,5	80,00	22,55	22,55	3000	4235672,58	0,50	1,20	1,40
GSSEISMX30Y	C54	81295,87	2002264,88	688618,74	3003397,32	45	45	41,5	80,00	22,58	22,58	3000	4235482,06	0,50	1,20	1,18
GSSEISMX	C55	83873,58	243135,83	1866551,43	3473910,73	45	45	41,5	80,00	23,30	$\zeta > \zeta_b$	3000	4229836,36	0,52	1,20	1,01
GSSEISMY	C55	83548,38	1896575,22	329755,18	2847862,83	45	45	41,5	80,00	23,21	$\zeta > \zeta_b$	3000	4230650,36	0,52	1,20	1,24
GSSEISM45	C55	83711,06	1353264,74	1340102,96	2029897,11	45	45	41,5	80,00	23,25	$\zeta > \zeta_b$	3000	4230246,84	0,52	1,20	1,74
GSSEISMXY30	C55	83882,47	618773,49	1867716,70	2801575,05	45	45	41,5	80,00	23,30	$\zeta > \zeta_b$	3000	4229813,70	0,52	1,20	1,26
GSSEISMX30Y	C55	83586,62	1899805,49	645650,62	2849708,24	45	45	41,5	80,00	23,22	$\zeta > \zeta_b$	3000	4230556,15	0,52	1,20	1,24
GSSEISMX	C56	72306,86	322810,85	1841109,74	2870565,86	45	45	41,5	80,00	20,09	20,09	3000	4240729,07	0,45	1,20	1,23
GSSEISMY	C56	73404,61	2096226,04	283958,81	3144339,07	45	45	41,5	80,00	20,39	20,39	3000	4241291,44	0,45	1,20	1,12
GSSEISM45	C56	72857,43	1499514,90	1317069,27	2249272,34	45	45	41,5	80,00	20,24	20,24	3000	4241052,96	0,45	1,20	1,57
GSSEISMXY30	C56	72473,09	705101,22	1841995,95	2762893,92	45	45	41,5	80,00	20,13	20,13	3000	4240835,73	0,45	1,20	1,28

GSSEISMX30Y	C56	73470.44	2097862.82	617827.89	3146794.23	45	45	41.5	80.00	20.41	20.41	3000	4241314.53	0.45	1.20	1.12
GSSEISMX	C57	67725.19	819029.10	1778389.86	2657584.78	45	45	41.5	80.00	18.81	18.81	3000	4234767.83	0.42	1.20	1.32
GSSEISMY	C57	66513.00	2469576.99	389225.91	3704365.48	45	45	41.5	80.00	18.48	18.48	3000	4232215.19	0.41	1.20	0.95
GSSEISMA5	C57	67121.57	1839520.08	1287105.50	2759280.12	45	45	41.5	80.00	18.64	18.64	3000	4233947.75	0.41	1.20	1.28
GSSEISMY30	C57	67748.89	1104363.40	1779186.06	2688779.09	45	45	41.5	80.00	18.82	18.82	3000	4234813.68	0.42	1.20	1.32
GSSEISMX30Y	C57	66647.09	2481753.45	652177.12	3722630.18	45	45	41.5	80.00	18.51	18.51	3000	4232517.64	0.41	1.20	0.95
GSSEISMX	C63	55447.55	280954.83	1682891.90	2524337.85	45	45	41.5	80.00	15.40	15.40	3000	4190044.36	0.34	1.20	1.38
GSSEISMY	C63	61584.37	2170315.61	366312.09	3255473.41	45	45	41.5	80.00	17.10	17.10	3000	4217559.95	0.38	1.20	1.08
GSSEISMA5	C63	58584.85	1547229.20	1217672.91	2320843.80	45	45	41.5	80.00	16.27	16.27	3000	4205455.30	0.36	1.20	1.51
GSSEISMY30	C63	56083.80	707862.20	1686476.08	2529714.12	45	45	41.5	80.00	15.57	15.57	3000	4193287.28	0.35	1.20	1.38
GSSEISMX30Y	C63	61589.31	2171539.33	523759.26	3257308.99	45	45	41.5	80.00	17.11	17.11	3000	4217887.26	0.38	1.20	1.08
GSSEISMX	C64	31720.39	1090291.21	1399509.60	2099264.39	45	45	41.5	80.00	8.81	8.81	3000	3984962.46	0.20	1.20	1.58
GSSEISMY	C64	32228.30	1586368.47	520242.51	2379552.70	45	45	41.5	80.00	8.95	8.95	3000	3990990.37	0.20	1.20	1.40
GSSEISMA5	C64	31974.17	1360926.60	1055613.61	2041389.90	45	45	41.5	80.00	8.88	8.88	3000	3987983.35	0.20	1.20	1.63
GSSEISMY30	C64	32110.56	1188931.88	1407994.58	2111991.87	45	45	41.5	80.00	8.92	8.92	3000	3989599.47	0.20	1.20	1.57
GSSEISMX30Y	C64	32587.55	1619223.35	668125.45	2428835.03	45	45	41.5	80.00	9.05	9.05	3000	3994976.77	0.20	1.20	1.37
GSSEISMX	C65	34312.18	661495.19	1601064.88	2401597.32	45	45	41.5	80.00	9.53	9.53	3000	4014972.27	0.21	1.20	1.39
GSSEISMY	C65	37200.44	1696971.27	591818.72	2545456.90	45	45	41.5	80.00	10.33	10.33	3000	4046216.56	0.23	1.20	1.32
GSSEISMA5	C65	35794.91	1287700.95	1206817.90	1931551.43	45	45	41.5	80.00	9.94	9.94	3000	4031193.40	0.22	1.20	1.74
GSSEISMY30	C65	34624.23	833185.10	1610848.28	2416272.42	45	45	41.5	80.00	9.62	9.62	3000	4018459.56	0.21	1.20	1.39
GSSEISMX30Y	C65	37239.70	1707788.28	762139.88	2561682.42	45	45	41.5	80.00	10.34	10.34	3000	4046625.29	0.23	1.20	1.32
GSSEISMX	C66	18890.46	213355.98	1391563.73	2087345.60	45	45	41.5	80.00	5.19	5.19	3000	3805820.58	0.12	1.20	1.52
GSSEISMY	C66	23255.62	1964761.23	511462.03	2947141.84	45	45	41.5	80.00	6.46	6.46	3000	3873951.65	0.14	1.20	1.10
GSSEISMA5	C66	21095.95	1397262.24	1048191.84	2095893.36	45	45	41.5	80.00	5.86	5.86	3000	3842442.04	0.13	1.20	1.53
GSSEISMY30	C66	19240.16	626606.44	1398837.53	2099756.29	45	45	41.5	80.00	5.34	5.34	3000	3814330.83	0.12	1.20	1.51
GSSEISMX30Y	C66	23333.23	1965724.45	656868.13	2949586.68	45	45	41.5	80.00	6.48	6.48	3000	3875059.95	0.14	1.20	1.10

GSSEISMX	C67	80066,54	319741,54	1923661,33	3126977,45	45	45	41,5	80,00	22,24	22,24	3000	4237524,54	0,49	1,20	1,13
GSSEISMY	C67	80043,96	1887419,79	440969,08	2831129,68	45	45	41,5	80,00	22,23	22,23	3000	4237558,12	0,49	1,20	1,25
GSSEISM45	C67	80055,01	1353434,72	1395246,48	2092869,72	45	45	41,5	80,00	22,24	22,24	3000	4237541,71	0,49	1,20	1,69
GSSEISMXY30	C67	80139,27	645529,29	1927853,17	2691779,75	45	45	41,5	80,00	22,26	22,26	3000	4237415,38	0,49	1,20	1,22
GSSEISMXY30Y	C67	80118,75	1888230,96	725566,64	2832346,44	45	45	41,5	80,00	22,26	22,26	3000	4237446,32	0,49	1,20	1,25
GSSEISMX	C68	55718,00	685757,40	1651840,27	2477760,40	45	45	41,5	80,00	15,48	15,48	3000	4191480,58	0,34	1,20	1,41
GSSEISMY	C68	56582,54	2199108,03	362646,79	3298662,05	45	45	41,5	80,00	15,71	15,71	3000	4195834,57	0,35	1,20	1,06
GSSEISM45	C68	56141,25	1628621,32	1196674,65	2442931,99	45	45	41,5	80,00	15,59	15,59	3000	4193687,39	0,35	1,20	1,43
GSSEISMXY30	C68	55946,36	951161,99	1654890,06	2482335,09	45	45	41,5	80,00	15,54	15,54	3000	4192677,43	0,35	1,20	1,41
GSSEISMXY30Y	C68	56712,32	2206528,67	612644,49	3312793,01	45	45	41,5	80,00	15,75	15,75	3000	4196586,05	0,35	1,20	1,06
GSSEISMX	C69	38212,96	1051121,24	1473497,49	2210246,23	45	45	41,5	80,00	10,61	10,61	3000	4056621,10	0,24	1,20	1,53
GSSEISMY	C69	38605,55	1533970,46	357418,67	2300955,69	45	45	41,5	80,00	10,72	10,72	3000	4060576,71	0,24	1,20	1,47
GSSEISM45	C69	38409,60	1314711,02	1071981,00	1972066,54	45	45	41,5	80,00	10,67	10,67	3000	4058608,81	0,24	1,20	1,72
GSSEISMXY30	C69	38278,98	1147056,98	1477061,99	2215592,99	45	45	41,5	80,00	10,63	10,63	3000	4057289,65	0,24	1,20	1,53
GSSEISMXY30Y	C69	38635,78	1565761,91	567605,15	2348642,87	45	45	41,5	80,00	10,73	10,73	3000	4060881,77	0,24	1,20	1,44
GSSEISMX	C70	78631,34	692116,68	1785373,16	2678059,74	45	45	41,5	80,00	21,84	21,84	3000	4239377,91	0,49	1,20	1,32
GSSEISMY	C70	78719,69	1863902,68	432258,86	2795854,02	45	45	41,5	80,00	21,87	21,87	3000	4239280,35	0,49	1,20	1,26
GSSEISM45	C70	78675,50	1405706,93	1290737,36	2108560,39	45	45	41,5	80,00	21,85	21,85	3000	4239329,42	0,49	1,20	1,68
GSSEISMXY30	C70	78641,62	899351,99	1789851,14	2684776,71	45	45	41,5	80,00	21,84	21,84	3000	4239366,67	0,49	1,20	1,32
GSSEISMXY30Y	C70	78722,01	1875231,99	687692,81	2812847,98	45	45	41,5	80,00	21,87	21,87	3000	4239277,76	0,49	1,20	1,26
GSSEISMX	C71	43575,39	250753,01	1683359,43	2525039,14	45	45	41,5	80,00	12,10	12,10	3000	4106977,08	0,27	1,20	1,36
GSSEISMY	C71	52994,67	2223761,70	449997,88	3336672,55	45	45	41,5	80,00	14,72	14,72	3000	4176080,96	0,33	1,20	1,04
GSSEISM45	C71	48512,74	1582188,19	1231935,12	2373282,29	45	45	41,5	80,00	13,48	13,48	3000	4146278,30	0,30		1,46
GSSEISMXY30	C71	44532,98	712654,94	1685465,38	2532698,07	45	45	41,5	80,00	12,37	12,37	3000	4115128,82	0,27	1,20	1,35
GSSEISMXY30Y	C71	53018,31	2225038,32	675664,52	3337557,48	45	45	41,5	80,00	14,73	14,73	3000	4176233,41	0,33	1,20	1,04

GSSEISMX	C75	84480,01	803456,04	2252777,82	3379166,74	45	45	41,5	80,00	23,47	≥>0	3000	4228239,97	0,52	1,20	1,04
GSSEISMY	C75	84390,72	2043468,58	288453,23	3065202,87	45	45	41,5	80,00	23,44	≥>0	3000	4228481,43	0,52	1,20	1,15
GSSEISM45	C75	84435,29	1552403,97	1605731,80	2408597,70	45	45	41,5	80,00	23,45	≥>0	3000	4228361,20	0,52	1,20	1,46
GSSEISMX30	C75	84504,64	1010578,50	2253642,92	3380464,38	45	45	41,5	80,00	23,47	≥>0	3000	4228172,98	0,52	1,20	1,04
GSSEISMX30Y	C75	84423,41	2057612,98	732370,13	3088419,46	45	45	41,5	80,00	23,45	≥>0	3000	4228393,30	0,52	1,20	1,14
GSSEISMX	C76	85489,62	245668,70	2158061,52	4032728,72	45	45	41,5	80,00	23,75	≥>0	3000	4225355,61	0,53	1,20	0,87
GSSEISMY	C76	83227,61	1874352,32	377152,35	2811528,47	45	45	41,5	80,00	23,12	≥>0	3000	4231424,49	0,51		1,25
GSSEISM45	C76	84365,71	1336514,20	1548893,52	2323340,28	45	45	41,5	80,00	23,43	≥>0	3000	4228548,67	0,52	1,20	1,52
GSSEISMX30	C76	85538,13	610973,22	2159134,30	3238701,44	45	45	41,5	80,00	23,76	≥>0	3000	4225208,90	0,53	1,20	1,09
GSSEISMX30Y	C76	83483,40	1874933,57	743790,28	2812400,35	45	45	41,5	80,00	23,19	≥>0	3000	4230809,48	0,52	1,20	1,25
GSSEISMX	C92	59684,20	1064204,90	2470397,09	3705595,64	45	45	41,5	80,00	16,58	16,58	3000	4210208,62	0,37	1,20	0,95
GSSEISMY	C92	61291,36	1679394,07	1305380,19	2519091,10	45	45	41,5	80,00	17,03	17,03	3000	4216553,45	0,38	1,20	1,39
GSSEISM45	C92	60492,63	1405667,88	1975427,65	2963141,48	45	45	41,5	80,00	16,80	16,80	3000	4213489,87	0,37	1,20	1,18
GSSEISMX30	C92	59911,51	1174299,32	2501243,28	3751864,92	45	45	41,5	80,00	16,64	16,64	3000	4211149,58	0,37	1,20	0,94
GSSEISMX30Y	C92	61370,33	1707309,68	1501089,46	2560964,52	45	45	41,5	80,00	17,05	17,05	3000	4216846,71	0,38	1,20	1,37
GSSEISMX	C93	54718,22	899474,27	1940411,35	2910617,03	45	45	41,5	80,00	15,20	15,20	3000	4186070,14	0,34	1,20	1,20
GSSEISMY	C93	55863,33	1442099,55	1079434,10	2163149,32	45	45	41,5	80,00	15,46	15,46	3000	4191191,90	0,34	1,20	1,61
GSSEISM45	C93	55192,65	1201648,31	1569865,23	2354797,85	45	45	41,5	80,00	15,33	15,33	3000	4188672,20	0,34	1,20	1,48
GSSEISMX30	C93	54805,47	994586,31	1967217,40	2950826,09	45	45	41,5	80,00	15,22	15,22	3000	4186553,32	0,34	1,20	1,18
GSSEISMX30Y	C93	55684,83	1464733,88	1226347,30	2197100,81	45	45	41,5	80,00	15,46	15,46	3000	4191199,81	0,34	1,20	1,59
GSSEISMX	C94	62002,62	1674584,07	1677160,03	2515740,05	45	45	41,5	80,00	17,22	17,22	3000	4219132,36	0,38	1,20	1,40
GSSEISMY	C94	60304,97	1044700,76	2093912,16	3140868,27	45	45	41,5	80,00	16,75	16,75	3000	4212744,38	0,37	1,20	1,12
GSSEISM45	C94	61159,21	1395448,75	1896741,86	2845112,79	45	45	41,5	80,00	16,99	16,99	3000	4216058,80	0,38	1,20	1,23
GSSEISMX30	C94	62075,09	1701552,92	1790939,12	2688408,68	45	45	41,5	80,00	17,24	17,24	3000	4219367,23	0,38	1,20	1,31
GSSEISMX30Y	C94	60534,02	1156116,39	2163513,67	3230270,51	45	45	41,5	80,00	16,82	16,82	3000	4213652,99	0,37	1,20	1,09
GSSEISMX	C95	54808,74	1436449,72	1168995,01	2154674,58	45	45	41,5	80,00	15,22	15,22	3000	4186571,43	0,34	1,20	1,62

GSSEISMY	C95	53836,52	892723,85	1848720,23	2773080,34	45	45	41,5	80,00	14,95	14,95	3000	4181068,27	0,33	1,20	1,26
GSSEISM45	C95	54324,66	1195735,75	1546437,42	2319656,13	45	45	41,5	80,00	15,09	15,09	3000	4183884,13	0,34	1,20	1,50
GSSEISMY30	C95	54811,91	1459592,64	1293847,35	2187888,96	45	45	41,5	80,00	15,23	15,23	3000	4185588,93	0,34	1,20	1,59
GSSEISMX30Y	C95	53927,95	987440,85	1881661,12	2822491,68	45	45	41,5	80,00	14,98	14,98	3000	4181597,00	0,33	1,20	1,23

Unde:

N_d - forța axială adimensionalizată

ξ - înălțimea adimensionalizată a zonei comprimate; $\xi < \xi_b = 0,55$

d - înălțimea efectivă (utilă) a secțiunii elementului

Procentele de armare longitudinală s-au considerat conform proiectului inițial, în funcție de poziția stâlpului în structură, respectiv câte 8 bare pe întreaga secțiune, astfel: 8Ø25, 4Ø25+4Ø22, 8Ø22, 4Ø22+4Ø20 - PC52

Armarea transversală: etrier perimetral Ø8 / 10cm și etrier rombic Ø6 / 10cm OB37

În calculul tabelar al gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice KL2 - cunoaștere normală $CF = 1,20$

Calculul gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice (din moment încovoietor) pentru întreaga structură, calculate ca media gradelor de asigurare individuale ale elementelor structurale pe fiecare combinație de încărcări în parte.

Combinație de încărcări	R_3 (Moment)
GSSEISMX	1,38
GSSEISMY	1,35
GSSEISM45	1,64
GSSEISMY30	1,40
GSSEISMX30Y	1,34

În cazul clădirilor la care cedarea neductilă a unuiu sau mai multor elemente structurale poate conduce la colapsul local sau general al clădirii, gradul de asigurare seismică, R_3 , al întregii structurii va fi egal cu indicatorul R_{3y} minim al acestor elemente, respectiv **0,83**.

Verificarea forțelor tăietoare conform H.1.3.3.6. din P100-3/2019

Verificarea forțelor tăietoare în stâlpi se efectuează la atingerea mecanismului de plastificare.

Capacitatea de rezistență se poate calcula în două feluri:

- Conform prevederilor SR EN 1992-1-1 [5] și P100-1/2013 [4];
- Conform prevederilor din anexa B, care face trimitere la SR EN 1998-3 [8].

Etapele de calcul sunt:

- calculul înălțimii utile a secțiunii: $d = h - a_s$
- calculul brațului de pârghie: $z = 0,9 \cdot d$
- calculul ariei de armătură transversală dintr-o secțiune (etrieri Ø8 / 10 cm și Ø6/10 cm):

$$A_{SW1} = 208 (1 + \cos \theta) + 206 (1 + \cos \theta)$$

- calculul fortei tăietoare capabilă

$$V_{Rds} = A_{sw1} \cdot f_{sw1} \cdot z/s$$

Înclinarea diagonalelor comprimate se consideră 45° pe toată lungimea stâlpului.

Calculul se face tabelar:

[illegible]

GSSEISMX	C57	8200,56	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,04
GSSEISMY	C57	11970,42	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,71
GSSEISM45	C57	8940,38	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,96
GSSEISMXY30	C57	8204,41	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,04
GSSEISMX30Y	C57	12032,54	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,71
GSSEISMX	C63	7722,51	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,11
GSSEISMY	C63	10720,42	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,80
GSSEISM45	C63	7660,63	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,12
GSSEISMXY30	C63	7739,25	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,11
GSSEISMX30Y	C63	10726,76	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,80
GSSEISMX	C64	6058,15	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,41
GSSEISMY	C64	7591,42	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,13
GSSEISM45	C64	6522,03	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,31
GSSEISMXY30	C64	6094,52	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,40
GSSEISMX30Y	C64	7748,16	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,10
GSSEISMX	C65	7717,00	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,11
GSSEISMY	C65	7938,77	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,08
GSSEISM45	C65	6037,22	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,42
GSSEISMXY30	C65	7763,95	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,10
GSSEISMX30Y	C65	7988,59	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,07
GSSEISMX	C66	6085,02	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,41
GSSEISMY	C66	8895,95	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,96
GSSEISM45	C66	6331,74	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,35
GSSEISMXY30	C66	6119,88	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,40
GSSEISMX30Y	C66	8900,30	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,96
GSSEISMX	C67	9601,56	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,89
GSSEISMY	C67	8845,16	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,97
GSSEISM45	C67	6984,14	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,23
GSSEISMXY30	C67	9624,21	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,89
GSSEISMX30Y	C67	8848,55	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,97
GSSEISMX	C68	7473,14	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,14
GSSEISMY	C68	9827,26	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,87
GSSEISM45	C68	7285,96	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,17
GSSEISMXY30	C68	7485,91	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,14
GSSEISMX30Y	C68	9869,27	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,87
GSSEISMX	C69	6823,15	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,25
GSSEISMY	C69	7675,11	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,11
GSSEISM45	C69	6561,52	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,30
GSSEISMXY30	C69	6838,85	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,25
GSSEISMX30Y	C69	7831,10	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,09

GSSEISMX	C70	8651,40	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,99
GSSEISMY	C70	9399,15	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,91
GSSEISM45	C70	7088,66	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,21
GSSEISMXY30	C70	8672,70	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,99
GSSEISMX30Y	C70	9455,91	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,90
GSSEISMX	C71	7895,22	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,08
GSSEISMY	C71	11049,67	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,77
GSSEISM45	C71	7864,76	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,09
GSSEISMXY30	C71	7922,00	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,08
GSSEISMX30Y	C71	11056,29	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,77
GSSEISMX	C75	10448,71	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,82
GSSEISMY	C75	10070,42	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,85
GSSEISM45	C75	7676,82	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,11
GSSEISMXY30	C75	10452,88	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,82
GSSEISMX30Y	C75	10143,55	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,84
GSSEISMX	C76	11054,48	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,77
GSSEISMY	C76	9526,98	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,90
GSSEISM45	C76	7954,88	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,08
GSSEISMXY30	C76	11060,45	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,77
GSSEISMX30Y	C76	9529,87	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,90
GSSEISMX	C92	11797,31	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,73
GSSEISMY	C92	7795,89	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,10
GSSEISM45	C92	9429,09	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,91
GSSEISMXY30	C92	11943,97	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,72
GSSEISMX30Y	C92	7919,97	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,08
GSSEISMX	C93	9948,43	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,86
GSSEISMY	C93	7093,02	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,21
GSSEISM45	C93	8051,46	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,06
GSSEISMXY30	C93	10086,15	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,85
GSSEISMX30Y	C93	7201,23	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,19
GSSEISMX	C94	8002,96	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,07
GSSEISMY	C94	9983,30	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,86
GSSEISM45	C94	9046,17	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,95
GSSEISMXY30	C94	8545,01	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,00
GSSEISMX30Y	C94	10267,93	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,83
GSSEISMX	C95	7050,80	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,21
GSSEISMY	C95	9495,09	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,90
GSSEISM45	C95	7940,30	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,08
GSSEISMXY30	C95	7157,49	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	1,20
GSSEISMX30Y	C95	9663,86	45,00	41,50	8; 6	2100	10	10267,12	1,20	0,89

În calculul tabelar al gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice KL2 - cunoaștere normală $CF = 1,20$

În tabelul de mai sus se observă **valori ale gradelor de asigurare individuale** mai mici decât **0,65**, pentru majoritatea stâlpilor ceea ce conduce la încadrarea construcției **corp B** în clasa de risc seismic **Rs II**, din care fac parte **clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.**

Calculul gradului nominal de asigurare R_3 la acțiuni seismice (din forță tăietoare) pentru întreaga structură, calculate ca media gradelor de asigurare individuale ale elementelor structurale pe fiecare combinație de încărcări în parte.

Combinație de încărcări	R_3 (Forță tăietoare)
GSSEISMX	1,04
GSSEISMY	0,97
GSSEISM45	1,17
GSSEISMX30	1,03
GSSEISMX30Y	0,96

În cazul clădirilor la care cedarea neductilă a unuia sau mai multor elemente structurale poate conduce la colapsul local sau general al clădirii, **gradul de asigurare seismică, R_3 , al întregii structurii** va fi egal cu indicatorul R_{3j} minim al acestor elemente, respectiv **0,63**.

Din evaluarea cantitativă, prin calcul, a sistemului structural al construcției existente, Corp B, a rezultat un grad de asigurare la forță tăietoare 0,63 conducând la încadrarea în clasa de risc seismic **Rs II**, din care fac parte **clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă.**

Conform paragrafului 3.3.(5) P100-3/2019, în cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirile să poate fi încadrate în clasa de risc seismic Rs IV.

Pentru creșterea capacității portante a stâlpilor din beton armat existenți, la forță tăietoare (grad de asigurare al construcției existente este 0,63 – clasa de risc seismic RS II) și încadrarea construcției în **clasa de risc seismic RsIV** se propune consolidarea acestora cu carcase din profile metalice, pe toată înălțimea construcției S+P+1E, care constă în:

- îndepărtarea stratului de beton degradat / carbonatat de cca. (2,0- 2,5)cm, dacă este cazul;
- hidrosablarea armăturii;
- protejarea armăturii cu un strat de mortar, de cca. 2 cm (strat de neutralizare - care să evite coroziunea în viitor);
- realizarea unei carcase din profile comier de (100x100x10)mm, dispuse la colțurile stâlpilor, cuplate prin legături transversale, fixate prin sudură, din oțel lat de (100x10)mm;
- spargerea pardoselii demisolului până la nivelul grinzilor de legătură /echilibrare;
- betonarea pardoselii pentru fixarea carcasei metalice;
- protejarea carcasei metalice prin vopsire;
- marea spațiului dintre plăcuțe și stâlp cu mortar expandabil.

4.2. VERIFICAREA GRINZILOR DIN BETON ARMAT

Pentru verificarea capacităților portante a grinzilor din beton armat s-au considerat armările din proiectul inițial (anul 1991).

Verificarea capacităților portante a grinzilor din beton armat și determinarea gradelor de asigurare, la parter, sunt sintetizate în tabelele de mai jos:

Verificare grinzii la moment capabil din cea mai defavorabilă combinație de încărcări

Bara	M_0 (daN·cm)	b (cm)	h (cm)	a (cm)	d (cm)	f_{yk} (daN/cm ²)	f_{cd} (daN/cm ²)	A _a (cm ²)	x	M _{sup} (daN·cm)	CF	R _{sk}
B3 – ax C	1,345,498	30	60	3,5	56,5	3000,00	80,00	17,69	22,11	2,411,184	1,20	1,49
B3 – ax C	1,326,316	30	60	3,5	56,5	3000,00	80,00	16,49	20,62	2,285,528	1,20	1,44
B17 – ax C	668,168	30	60	3,5	56,5	3000,00	80,00	6,03	7,54	954,349	1,20	1,19
B17 – ax C	882,130	30	60	3,5	56,5	3000,00	80,00	13,84	17,30	1,966,732	1,20	1,88
B18 – ax C	910,549	30	60	3,5	56,5	3000,00	80,00	14,73	18,41	2,089,568	1,20	1,91
B18 – ax C	1,000,462	30	60	3,5	56,5	3000,00	80,00	9,72	12,15	1,469,861	1,20	1,22
B12 – ax C	358,025	30	60	3,5	56,5	3000,00	80,00	5,09	6,36	814,177	1,20	1,90
B12 – ax C	448,008	30	60	3,5	56,5	3000,00	80,00	7,17	8,96	1,119,066	1,20	2,08

Verificarea forțelor tăietoare conform H.1.3.3.6. din P100-3/2019

Verificarea forțelor tăietoare în stâlpi se efectuează la atingerea mecanismului de plastificare.

Capacitatea de rezistență se poate calcula în două feluri:

- Conform prevederilor SR EN 1992-1-1 [5] și P100-1/2013 [4];
- Conform prevederilor din anexa B, care face trimitere la SR EN 1998-3 [8].

Etapile de calcul sunt:

- calculul înălțimii utile a secțiunii: $d = h - a_s$
- calculul brațului de pârghie: $z = 0,9 \cdot d$
- calculul ariei de armătură transversală dintr-o secțiune (etrieri Ø8 / 10 cm și Ø6/10 cm):
- calculul forței tăietoare capabilă dat de etrieri: $V_{Rd,s} = A_{swt} \cdot f_{swt} \cdot z/s$
- calculul aportului de rezistență adus de armăturile înclinate: $V_{Rd,i} = A_{swi} \cdot f_{swi} \cdot 0,707$

$$A_{swt} = 208 (1 + \cos\theta) + 206 (1 + \cos\theta)$$

Calculul se face tabelar:

Bara	$V_{e,el}$ (daN)	B (cm)	d (cm)	ϕ (cm)	A_{ov}	f_{yd} (daN/cm ²)	f_{ck} (daN/cm ²)	s (cm)	A_{st}	f_{yd} (daN/cm ²)	$V_{sct,s}$	$V_{sct,l}$	V_{cap}	CF	R_{3Wg}
B3	13009,16	30	56,5	0,8	1,005	2100	80,00	15	11,40	3000	24185,76	8588,16	32773,92	1,20	2,10
B17	7167,34	30	56,5	0,8	1,005	2100	80,00	15	2,01	3000	4265,33	8588,16	12853,49	1,20	1,49
B18	11706,18	30	56,5	0,8	1,005	2100	80,00	15	4,91	3000	10411,99	8588,16	19000,15	1,20	1,35
B12	4958,61	30	56,5	0,8	1,005	2100	80,00	15	0,00	3000	0,00	8588,16	8588,16	1,20	1,44

Întocmit,
Ing. Mariana IONESCU



Beneficiar: BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT
 Proiectant: S.C. ACIV CONINSTAL AG S.R.L.
 Obiectiv: REABILITARE CORP A + CORP B, BDL REPUBLICII, NR. 15 A, PIATRA NEAMT

ANEXA 4

ESTIMARE VALORICA A LUCRARILOR PROPUSE - ARHITECTURA

VARIANTA MINIMALA

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		LEIMP	LEI	LEI	LEI
1	2	3	3	4	5
ARHITECTURA					
1	Estimare valorica a lucrarilor de arhitectura propuse corp A + corp B - Scd=3123 mp	2453,65	7662717,72	7655816,27	9118634,09
TOTAL					9118634,09

Proiectant, SC ACIV CONINSTAL AG SRL
 Ing. Liliana ROȘU

Beneficiar: BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT
 Proiectant: S.C. ACIV CONINSTAL AG S.R.L.
 Obiectiv: REABILITARE CORP A + CORP B, BDL REPUBLICII, NR. 15 A, PIATRA NEAMT

ESTIMARE VALORICA A LUCRARILOR PROPUSE - INSTALATII

VARIANTA MINIMALA

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		LEIMP	LEI	LEI	LEI
1	2	3	3	4	5
INSTALATII					
1	Estimare valorica a lucrarilor de instalatii propuse corp A + corp B - Scd=3123 mp	1889,82	6209403,46	1120887,80	7620297,26
TOTAL					7620297,26

Proiectant, SC ACIV CONINSTAL AG SRL
 Ing. Liliana ROȘU

Beneficiar: BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T. KIRILEANU" NEAMT
 Proiectant: S.C. ACIV CONINSTAL AG S.R.L.
 Obiectiv: REABILITARE CORP A + CORP B, BDL REPUBLICII, NR. 15 A, PIATRA NEAMT

ESTIMARE VALORICA A LUCRARILOR PROPUSE - STRUCTURA

VARIANTA MINIMALA

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		LEIMP	LEI	LEI	LEI
1	2	3	3	4	5
INFRASTRUCTURA					
1	Estimare valorica a lucrarilor de constructii propuse corp A + corp B - SCD = 3123 MP	1632,28	5697547,98	569674,12	6660002,10
TOTAL					
SUPRASTRUCTURA					
1	Estimare valorica a lucrarilor de constructii propuse corp A + corp B - SCD = 3123 MP	1879,43	5883453,89	115137,38	6964657,27
TOTAL					
TOTAL STRUCTURA CORP A + CORP B					13860739,37

Ing. Liliana ROȘU

Proiectant, SC ACIV CONINSTAL AG SRL



MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI
DEPARTAMENTUL CONSTRUCȚIILOR ȘI LUCRĂRILOR PUBLICE

NR. 328 / DIN 29.03.1993

SE ATESTA DOMNUL (DOMNINA)

ROTĂRESCU A. IOAN

NĂSCUT ÎN ANUL 1943 11.11. DECEMBRIE
ZILĂ 6 ÎN LOCALITATEA SIMINICEA - SUCEAVA
DE PROFESIE ÎN INGINER, CONSTRUCTOR
ÎN LOCALITATEA IAȘI STRADA VALESCANDRI
NR. 2 BLOC R4 SC. 1 ET. 2 AP. 6 JUDEȚUL IAȘI
PENTRU CALITATEA DE EXPERT TEHNIC
ÎN DOMINIILE CONSTRUCȚIILOR ÎN INDUSTRIA AGROALIMENTARĂ, ÎN
TURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE ȘI LEMN (A.C.A.);
CONSTRUCȚII, EMERGENȚE (A.B.), CONSTRUCȚII, TURE, ȘI P.C. 40/100;
CONSTRUCȚII (A.C.A.);
PENTRU TRATAMENTUL ÎN FENOMEN DE REZISTENȚĂ ȘI CLASIFICARE
LA SOLICITĂRI STATICE, DINAMICE ȘI SEISMICE (A.C.A.);

SECRETAR CEMBLE

SECRETAR DE STAT

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

REGISTRUL PROFESIONISTILOR ÎN LUCRĂRI PUBLICE

În baza Hotărârii Guvernului României nr. 731 din 14.10.1991 privind aprobarea Regulamentului de alegere tehnico-profesională a specialiștilor care verifică sau expertizează proiectarea și execuția construcțiilor și a verificărilor efectuate și consensuale în procesul verbal nr. 80/5 din 4.02.1993, se eliberează prezenta certificați



Scuturarea Iliodorului

OK

SERIA E nr. 328

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE, ADMINISTRAȚIEI PUBLICE ȘI FONDURILOR EURO
Direcția Generală Dezvoltare Regională și Infrastructură

D-na / Dl. ROȚĂRESCU A. IOAN

Cod numeric personal: 1431206227783

Profesie: ING. CONSTRUCTOR

ATESTAT



Pentru competența: EXPERT TEHNIC

În domeniile: CONSTR. CIVILE INDUSTRIE,
AGRODOZ CU STRUCTURA DIN
ȘI DIN BETON ARMAT, ZIDĂRIE
INDUSTRIALĂ ȘI LEZAN (A1, A2),
CONSTR. ENERGIE (A8), CONSTR.
ȘI DE CARAC. COMUNIC. (A4). -

Privind cerințele esențiale: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE
LA SOLICITĂR. STAT. DE ÎNCĂLZIRE ȘI ÎN
(A1, A2, A8, A4) -

Director General:

DIANA TENEA

Șef serviciu:

Semnătura titularului

Data eliberării: 29.04.2023

Prezentă legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare a abilității profesionale
în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și
completările, a Hotărârii Guvernului nr. 15/2001 privind organizarea și funcționarea M.D.I.

Seria SS

Nr. E328/2023



Prezentă legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la <u>29.03.2023</u>	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la

MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE, ADMINISTRAȚIEI PUBL.
ȘI FONDURILOR EUROPENE

**DUPLICAT
LEGITIMAȚIE**

Seria SS Nr. E328/2023

Cod poștal
localitateNr. înregistrare la
Consiliul LocalData
înregistrării

610025

zzllaa

181222

Certificat de performanță energetică

Performanța energetică a clădirii		Notare energetică: 69.23	
Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată Eficiență energetică scăzută			
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		302.64	103.43
Indice de emisii echivalent CO ₂ [kgCO ₂ /m²an]		64.25	26.80
Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	285.95	E	C
Apă caldă de consum:	7.12	A	B
Climatizare:	-	-	-
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	9.57	A	A
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0			
Date privind clădirea certificată: Adresa clădirii: bul. Republicii, 15A, Ptra Neamt Aria utilă: 2842.56 m² Categoria clădirii: clădire de birouri Aria construită desfășurată: 3125.0 m² Regim de înălțime: S + P + E și S+P+2E+M Volumul interior al clădirii: 9624.33 m³ Anul construirii: 1972,1995,2009 Scopul elaborării certificatului energetic: modernizare / reabilitare termică			
Programul de calcul utilizat: calcul tabelar EXCEL versiunea: 2021			
Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:			
Specialitatea (c, i, ci)	Numele și prenumele auditorului	Seria și Nr. certificat de atestare	Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului
(c)	dr.ing. Bercea I. Mihai	UA 01355	16.12.2022
(ci)	dr.ing. Bercea I. Mihai	VB00984	18.12.2022

Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data elaborării acestuia

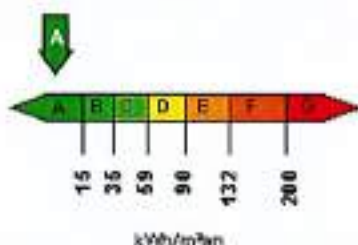
DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII

- Grile de clasificare energetică a clădirii funcție de consumul de căldură anual specific:

ÎNCĂLZIRE:



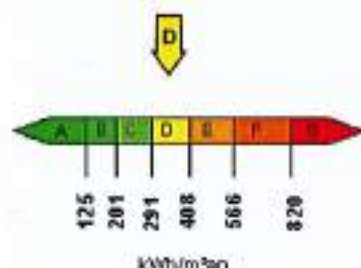
APĂ CALDĂ DE CONSUM:



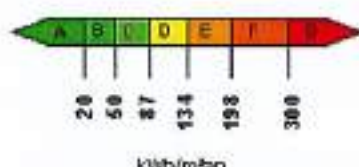
ILUMINAT:



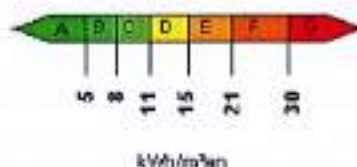
TOTAL: INCALZIRE, APA CALDA DE CONSUM, ILUMINAT



CLIMATIZARE



VENTILARE MECANICA



- Performanța energetică a clădirii de referință:

Consum anual specific de energie [kWh/m²an]		Notare energetică
pentru:	103.43	94.34
Încălzire:	84.66	
Apă caldă de consum:	11.66	
Climatizare:	-	
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	7.11	

- Penalizări aplicate clădirii și motivarea acestora:

- p0 = 1,55

- Starea subsolului tehnic: uscată și cu posibilitate de acces la instalația comună
- Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon)
- Ferestre/uși în stare bună și prevăzute cu garnituri de etanșare
- Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale
- Corpurile statice au fost demontate și spălate/curățate în totalitate după ultimul sezon
- Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora
- Există contor general de căldură pentru încălzire și a.c.c.
- Stare bună a tencuielii exterioare
- Pereți exteriori uscați
- Clădire fără pod nelocuibil
- Clădire fără coșuri de evacuare a fumului
- Clădire fără sistem de ventilare organizată



Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 001/ 18.12.2022

**II.2 INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ -
Biblioteca Județeană „G.T.Kirileanu”- Piatra Neamt
bulevardul Republicii nr. 15A, nr. cad. C1-51289 si C1- 50802
jud. Neamt**

1. Date ce privesc- construcția:

1. Categoria clădirii: ☐ de locuit, individuală ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
☐ cămine, internate ☐ spitale, policlinici
☐ hoteluri și restaurante ☐ clădiri pentru sport
☒ clădiri social-culturale ☐ clădiri pentru servicii de comerț
☐ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie (birouri)
2. Nr. niveluri: ☒ **Subsol**, ☐ Demisol, ☒ **Parter**, ☒ **Etaj**
☒ **Subsol**, ☐ Demisol, ☒ **Parter**, ☒ **2 Etaj**, ☒ **Mansarda**
3. Nr. de încăperi și spații cu suprafețe utile:

Cladirea **Corp A** cuprinde urmatoarele spatii:

Tabel 1.

Nr. crt	Denumirea spațiului	Suprafata [m ²]
	<u>Subsol</u>	
1	Sectie carte adulti	235.30
2	Scara acces / sala tezaur	12.15
3	Hol acces principal, scara acces etaj	125.85
4	G.S. barbati	4.00
5	G.S. femei	3.95
6	G. S.	2.1
7	Hol casa scarii	18.35
8	<u>Parter</u>	
9	Fond documente "G.T. Kirileanu"	170.90
10	Sectie adulti – Dep. Carte sectie copii	62.10
11	Camera Tezaur	92.75
12	Camera personal	14.65
13	Legatorie	25.50
14	Birou Administrator	12.75
15	Hol+coridor+casa scarii	51.10
16	Spatiu Tehnic	5.65
17	Magazie	11.25
18	<u>Etaj 1</u>	
19	Sectie carte de arta si informare audio-vizuala	123.05
20	Birou director	28.40
21	Secretariat	17.50
22	Sala atelier "Veronica Micle"	44.90
23	Birou contabilitate	28.60
24	Sala informatizare	28.45
25	Sala CUPOLA	97.85
26	Casa scarii	25.90
27	Oficiu	16.85
28	Hol	9.15
29	G.S. barbati	3.90
30	G.S. femei	4.00
31	G.S. personal	1.95

32	Hol+Casa scarii	17.70
33	TOTAL =	1296.55

4. Cladirea **Corp B** cuprinde urmatoarele spatii:

Nr. crt	Denumirea spatiului	Suprafata (m ²)
	Subsol	
1	Depozit carte	197.00
2	Magazie	11.42
3	Magazie	17.40
4	Centrala termica	27.05
5	Arhiva	10.9
6	Coridor	40.615
7	Cale de comunicare	12.06
8	Parter	
9	Sectie Imprumut carte pentru copii	207.35
10	Depozit	19.80
11	Hol	16.05
12	Magazie	4.30
13	Gol casa lift	5.4
14	Casa scarii	12.06
15	Hol legatura	13
16	Depozit	19.04
17	Legatorie	20.20
18	Sas	2.1
19	Sas	2.6
20	G.S barbati	2.55
21	G.S barbati	1.25
22	G.S. femei	2.8
23	G.S. femei	1.40
24	Etaj 1	
25	Sala de legatura	125.10
26	Birou	17.50
27	Magazie	6.15
	Gol casa lift	5.4
28	Magazie	1.70
29	Catalogare	54
30	SAS	14.75
31	Debara	5.25
32	Hol	33.55
33	Cale de comunicare	12.06
21	Hol de legatura	10.15
22	Sala lectura periodice	56.45
23	Etaj 2	
24	Depozit carte	232
25	Hol	16.06
26	Magazie	7
27	Gol casa lift	5.4
28	Birou 1	23.76
29	Birou 2	33.84
	Etaj 3	
30	Foyer+scara	55.90
31	Garderoba	5.90
32	Hol	8.10
33	Depozit materiale igiena	3.6
34	G.S barbati	3.35
35	G.S. femei	3.30
36	Sala spectacole	106.50
37	Hol distributie	21.20
38	Depozit recuzita	9.20
39	Cabina actori 1	6.80
40	Cabina actori 2	7.85
41	Sas	2.45
42	Camera tehnica ptr trolu lift	5.80
	TOTAL =	1546.415

□ Volumul total al clădirii: 9524.33 [m³]

5. Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	Material	Suprafață [m ²]
Pereti exteriori supraterani NV-corp A	caramida plina 30cm	94.69
Pereti exteriori supraterani NE-corp A	caramida plina 30cm	177.39
Pereti exteriori supraterani SV-corp A	caramida plina 30cm	128.78
Pereti exteriori supraterani SE-corp A	caramida plina 30cm	71.06
Pereti exteriori supraterani (subsol) NV-corp A	beton gros. 30cm	27.27
Pereti exteriori supraterani (subsol) NE-corp A	beton gros. 30cm	35.92
Pereti exteriori supraterani (subsol) SV-corp A	beton gros. 30cm	32.49
Pereti exteriori supraterani (subsol) SE-corp A	beton gros. 30cm	32.49
Pereti exteriori subterani NV-corp A	beton gros. 30cm	39.384
Pereti exteriori subterani NE-corp A	beton gros. 30cm	39.312
Pereti exteriori subterani SV-corp A	beton gros. 30cm	47.828
Pereti exteriori subterani SE-corp A	beton gros. 30cm	33.624
Pereti exteriori supraterani NV-corp B	caramida GVP 29cm	79.71
Pereti exteriori supraterani NV-corp B	beton 30cm	14.73
Pereti exteriori supraterani NV-corp B et.3	15cm vata intre placi	12.07
Pereti exteriori supraterani NE-corp B	caramida GVP 29cm	192.95
Pereti exteriori supraterani NE-corp B	beton 30cm	35.92
Pereti exteriori supraterani NE-corp B et.3	15cm vata intre placi	99.57
Pereti exteriori supraterani SV-corp B	caramida GVP 29cm	57.34
Pereti exteriori supraterani SV-corp B et.3	15cm vata intre placi	9.51
Pereti exteriori supraterani SV-corp B	beton 30cm	20.61
Pereti exteriori supraterani S-corp B	caramida GVP 29cm	99.59
Pereti exteriori supraterani S-corp B	beton 30cm	13.87
Pereti exteriori supraterani S-corp B	15cm vata intre placi	7.37
Pereti exteriori supraterani SE-corp B	caramida GVP 29cm	123.19
Pereti exteriori supraterani SE-corp B	beton 30cm	19.65
Pereti exteriori supraterani SE-corp B et. 3	15cm vata intre placi	15.9
Pereti exteriori supraterani V-corp B	caramida GVP 29cm	1.89
Pereti exteriori supraterani V-corp B	beton 30cm	3.3
Pereti exteriori supraterani V-corp B et. 3	15cm vata intre placi	18.63
Pereti exteriori subterani NV-corp B	beton gros. 30cm	14.73
Pereti exteriori subterani NE-corp B	beton gros. 30cm	35.92
Pereti exteriori subterani SV-corp B	beton gros. 30cm	20.61
Pereti exteriori subterani V-corp B	beton gros. 30cm	3.3
Pereti exteriori subterani SE-corp B	beton gros. 30cm	20.61
Pereti exteriori subterani S-corp B	beton gros. 30cm	12.28
Placa pe sol corp A (subsol)	beton gros. 20cm	478.08
Placa pe sol corp A (corp intrare)	beton gros. 20cm	68.08
Placa pe sol corp B (subsol)	beton gros. 15cm	322.09
Planseu terasa corp A (intrare)	beton gros. 20cm	68.08
Planseu terasa corp A (mare)	beton gros. 20cm	468.06
Planseu tip cupola corp A	beton gros. 15 cm	157.08
Planseu terasa circulabila parter corp A	beton gros. 20cm	123.5
Planseu terasa intrados et.1 corp A	beton gros. 20cm	123.5
Planseu mansarda corp B	vata 10cm, asternut, tabla	250.7
Planseu terasa intrare corp B	beton gros. 20cm	16.4
Planseu terasa corp de legatura dintre A si B	beton gros. 15cm	80.85
Ferestre otel NV - corp A	profile din otel	108.73
Ferestre termopan aluminiu NV - corp A	termopan	27.54
Ferestre lemn NV corp A	lemn/ duble	7.52
Ferestre otel SV - corp A	profile din otel	108.72
Ferestre lemn SV corp A	lemn/ duble	7.52
Ferestre lemn SE - corp A	lemn/ duble	7.52
Ferestre termopan Aluminiu SE - corp A	termopan	27.54
Ferestre otel SE - corp A	profile din otel	92.92
Ferestre termopan Aluminiu NE - corp A	termopan	34.08
Ferestre otel NE - Corp A	profile din otel	15.55
Ferestre aluminiu NV - corp B	termopan	120.68
Ferestre aluminiu NE - corp B	termopan	34.08
Ferestre aluminiu SV- corp B	termopan	98.51
Ferestre aluminiu SE- corp B	termopan	42.24
Ferestre lemn S-corp B	lemn/ duble	4.05
Ferestre aluminiu S- corp B	termopan	58.777
Ferestre aluminiu V- corp B	termopan	24.86
Total aria anvelopa S_a [m²]		4630.743
S_e / V: [1/m]		0.486

6. Indice de compactitate al clădirii, $S_E / V = 0.486[m^{-1}]$

7. Date ce privesc - instalatiile:

➤ Date privind instalația de încălzire interioară:

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

- ☐ Sursă proprie cu combustibil;
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☒ Termoficare – punct termic local (gaz metan)
- ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

- Tipul sistemului de încălzire:

- ☐ Încălzire locală cu sobe,
- ☒ Încălzire centrală cu corpuri statice
- ☒ Încălzire centrală cu aer cald,
- ☐ Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
- ☒ Alt sistem de încălzire (electric- rezistiv) - ocazional

- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Nr. crt.	Tipul de radiator	Nr. de bucati (nr. elemente)	Puterea termica / element [w]	Pueteera termica totala [w]
1	Radiator 777x4 STAS 7364-86	48	164	7872
2	Radiator 472/4 STAS 7364-86	12	101	1212
3	Radiator 600/2-60 STAS 7363-86	94	152	14288
4	Radiator 300/3-60 STAS 7363-86	284	112	31808
5	Radiator Aluminu Clan 600	375	178.5	66937.5
6	Radiator Aluminu Clan 500	147	154.5	22711.5
7	Radiator Aluminu Clan 350	184	124	22816
8	Radiator R22 600x400	4	678	2712
9	Radiator R22 600x1000	1	1694	1694
10	Radiator R22 600x1200	2	2033	4066
11	Radiator R22 600x2400	1	4066	4066
12	Registru oriz. teava 76[mm] 4m	2	615.6	1231.2
13	Registru oriz. teava 76[mm] 32m	2	4924.8	14774.4
				Total =196188.6

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire:

- ☒ inferioară
- ☐ superioară
- ☐ mixtă

- Racord la sursa centralizată de căldură:

- ☒ racord unic, ☐ multiplu -- teava din otel cu diametrul de 2"
- contor de căldură: NU

- **Elemente de reglaj termic și hidraulic:**

- ☒ - la nivel de racord între centrala și rețeaua de distribuție, robinetii sunt în stare normală de funcționare;
- ☒ - robinetii locali nu sunt uzați

- **Elemente de reglaj termic și hidraulic, la nivelul corpurilor statice:**

- ☒ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale;
- ☐ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale;
- ☐ Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale.

- **Rețeaua de distribuție amplasată în spații încălzite:**

Rețeaua de distribuție este amplasată în spații încălzite.

- **Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:**

- ☐ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire;
- ☐ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, mai devreme de trei ani;
- ☒ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, cu mai mult de trei ani în urmă

- **Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:**

- ☒ Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale;
- ☐ Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,

◦ **Date privind instalația de apă caldă menajeră:**

- **Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:**

- ☐ Sursă proprie cu:
- ☐ Centrală termică de cartier,
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☒ Termoficare – punct termic local
- ☐ Altă sursă sau sursă mixtă

- **Tipul sistemului de preparare a apei calde menajere:**

- ☐ Din sursă centralizată;
- ☐ Centrală termică proprie;
- ☒ Boiler de acumulare (cu încălzire directă, cu curent electric);
- ☐ Preparare locală cu aparat de tip instant a.c.m.;
- ☐ Preparare locală pe plită;
- ☒ Alt sistem de preparare a.c.m.:

Puncte de consum - a.c.m. / a.r.: 12/27

Numărul de obiecte sanitare pe tipuri:

Lavoare	12
Vase WC	11
Pisoare	4
Dușuri	0
Cada	0
Spalator	0

Racord la sursa centralizată de căldură: Φ 32[mm]

Conducta de recirculare a a.c.m.:

☐ funcțională, ☐ nu funcționează, ☒ nu există

Contor de căldură general : NU

Debitmetre la nivelul punctelor de consum:

☒ nu există, ☐ parțial, ☐ peste tot

➤ **Date privind instalația de climatizare**

- este utilizat 1 instalație de tip- Splitter

➤ **Date privind instalația de ventilație**

- există câte un ventilator în cele 5 entiloconvectoare, am plasate în mansarda corpului B.

➤ **Date privind instalația electrică**

- instalația de iluminat

Iluminatul este asigurat cu lămpi cu tuburi cu neon, becuri incandescente cât și cu LED-uri.

Nr. crt.	Tipul de corp de iluminat	Puterea electrică / tip corp de iluminat [w]	Nr. buc	Puterea totală / corp de iluminat [w]
1.	Lampa fluorescentă cu neon	36	68	2448
2.	Lampa fluorescentă cu neon	18	167	3006
3.	Plafoniera patrata	48	24	1152
4.	Lămpi semnalizare IESIRE	20	12	240
5.	Spoturi cu LED	10	9	90
6.	Bec cu incandescenta	100	1	100
7.	Proiector	100	4	400
			TOTAL=	7436

Clădirea mai utilizează și alte echipamente electrice:

Nr. crt.	Echipamentul	Puterea electrică / tip de echipament [w]	Nr. buc.	Puterea totală / tip de echipament [w]
1.	Frigider	450	1	450
3.	Televizor	50	2	100
4.	Calculatoare	450	37	16650
5.	Calculare ptr public	450	15	6750
6.	Server	1500	1	1500
7.	Scanere	125	5	625
8.	Imprimante + xerox	800	3	2400

9.	Imprimante, fax	550	12	6600
11.	Aparate aer conditionat (Lexmark)	1250	1	1250
13.	Boiler electric mic	2000	3	6000
14.	Video projector	540	2	1080
16.	Uscatoare de maini electrice	500	10	5000
17.	Aspiratoare profesionale	1500	3	4500
18.	Pompa Salomon EC-1220-T3	600	1	600
19.	Pompa Grundfos UPS 40-60/2F	250	2	500
20.	Pompa DAB BPH 120/280-50T	898	1	898
21.	Pompa Nocchi R2C 80-60	390	1	390
22.	Aeroterma electrica	2000	2	4000
23.	Ghilotina	1500	1	1500
24.	Ascensor ptr carti	3000	1	3000
Total =				63793

Auditor energetic pentru clădiri si instalații grad I (CI)

dr.ing. Mihai Bercea

Stampila si semnatura



□ **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii:**

□ **Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii**

În acest context se impune reabilitarea întregului ansamblu de clădiri conform noilor standarde, aflate în vigoare. Documentația pentru reabilitare termică se va întocmi după efectuarea proiectării de reabilitare structurale.

Noile standarde se referă la încadrarea clădirii reabilitate, în categoria celor de tip - **nZEB**. "Acronimul nZEB vine de la „**nearly zero energy building**”, concept care înseamnă o clădire cu o performanță energetică foarte bună, care își generează o mare parte din consum (cel puțin 30%) din surse de energie regenerabile – fie local (prin panouri solare, pompe de căldură etc.), fie prin achiziția de energie din surse regenerabile, produsă la o distanță de maximum 30 de kilometri"

"Clădirea cu consum de energie aproape egal cu zero este clădirea cu o performanță energetică foarte ridicată, la care necesarul de energie din surse convenționale este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit, în cea mai mare măsură, cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere"

Reabilitarea construcției, în contextul reglementărilor prevăzute în normativele ce fac referire la standardul nZEB, trebuie să cuprindă:

- consolidarea clădirii conform normelor în vigoare;
- termoizolarea și hidroizolarea corpurilor de clădire. Legat de termoizolare se propune termoizolarea prin interior cu materiale rezistente la foc, dar și rigide (ex. blocuri de tip Multipor de la YTONG), rezistente la impact, fonoabsorbante. Acest material permite și difuzia vaporilor de apă, spre exterior. Termoizolarea prin interior se impune datorită faptului că fațada **N-V** a corpului **A** este de tip mozaic, lucrare de artă atribuită artistului plastic – Gheorghe Iacob.
- termoizolarea teraselor circulabile, inclusiv a cupolei, în așa fel încât acestea să permită montarea panourilor solare și a celor fotovoltaice;
- verificarea concentrației de Radon din zonele de subsol ale clădirii, ținând cont că la circa 80 de km (rutier) se afla mina de uraniu de la Grinties;
- în cazul existenței acestui gaz care provoacă cancer pulmonar, se impune înainte de toate, proiectarea unui sistem de protecție la Radon;
- termoizolarea placilor pe sol și a peretilor subsolurilor;
- hidroizolarea teraselor și a planseului mansardei;
- refacerea hidroizolațiilor peretilor subsolurilor;
- refacerea sistemului de colectare a apelor pluviale;
- realizarea unei trape de fum, dar și a unei ferestre de mansardă (fereastra de mansardă va permite ascensiunea pe acoperișul mansardei pentru curățarea de praf și spălarea viitoarelor panouri fotovoltaice care se vor monta aici);
- înlocuirea tuturor vitrajelor cu tamplarii performante, cu posibilități de ventilație naturală;

□ **Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz**

În privința instalațiilor se propune:

- utilizarea pompelor de caldura de caldura aer/apa și montarea acestora pe un suport metalic, amplasat în curtea clădirii, pentru a nu afecta încărcarea suplimentară a clădirilor;

- inlocuirea radiatoarelor existente (mai ales cele din fonta sunt vechi) cu ventiloconvectoare care pot asigura incalzirea in perioada de iarna si racirea in perioada de vara;
- realizarea unui proiect de preparare mixata a apei calde, incluzand pompele de caldura cat si panouri solare (in cazul in care pompele de caldura ar putea fi oprite din conditii economice);
- realizarea unui proiect pentru crearea unui sistem propriu de generare a curentului electric, in caz de avarie (grup electrogen si panouri solare);
- revizia instalatiei electrice (utilizarea lampilor economice);
- utilizarea robinetilor termostatați in toate camerele locuite;
- utilizarea foliilor izolatoare, caserate cu folie de aluminiu, amplasate in spatele radiatoarelor;
- echilibrarea hidraulica a coloanelor de incalzire si preparare a apei calde menajere.
- proiect pentru refacerea instalatiilor electrice;
- folosirea recuperatoarelor de caldura care pe langa recuperarea caldurii din aerul interior, reinprosportarea lui, asigura si filtrarea aerului proaspat de particolele de praf, polen, CO₂ etc.
- sistem automat de cuplare a pompelor de caldura la sistemul de distributie a cazanelor termice actuale. Se propune utilizarea in continuare a cazanelor de incalzire existente, ca masura de siguranta (posibil a fi utilizate in caz de forta majora, cand pompele de caldura s-ar defecta);
- utilizarea unor panouri solare pentru prepararea apei calde menajere si a unui vas de acumulare, montat in centrala termica, vasul de acumulare sa fie conectat atat la pompele de caldura cat si la cazanele existente);
- utilizarea unui sistem de panouri fotovoltaice pe terasa corpului **A** si acoperisul mansardei corpului **B**, care va furniza o parte din energia electrica necesara bibliotecii;
- deoarece cladirea are numeroase sali, mult personal de deservire, un numar impresionant de utilizatorii, echipamente informatice, instalatii diverse etc. se propune instalatarea unui sistem de management energetic pentru intregul ansamblu de cladiri.

Auditor energetic Constructii si Instalatii grad I, (I.C)
dr.ing. Bercea Mihai





S.C. ACIV CONINSTAL AG S.R.L. IASI

Șos. Copoului nr. 287, cam. 4, birou, parter, Breazu, jud. Iași, cod postal 707406

J 22/436/1998, CF: RD 11895497

Telefon: 0746-263850

e-mail: acivconinstal@yahoo.com, office@acivconinstal.ro, atelier@acivconinstal.ro

web page: www.acivconinstal.ro



OBIECTIV: REABILITARE CORP A+B BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

AMPLASAMENT: JUD. NEAMȚ, MUN. PIATRA NEAMȚ, B-DUL. REPUBLICII NR. 15A

BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDEȚEANĂ "G.T. KIRILEANU" NEAMȚ

CONTRACT NR: 3606 / 37 / 05.12.2022

Analiză termoeenergetică ca parte a Auditului energetic

REABILITARE TERMICĂ CLĂDIRE – Biblioteca Judeteana „G. T. Kirileanu” loc. Piatra Neamț, jud. Neamț



Executant: Auditor (IC)
dr.ing. Bercea I. Mihai



decembrie 2022

CUPRINS

I. ANALIZA TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ

NOTA DE PREZENTARE

Auditul energetic s-a efectuat in baza urmatoarelor acte normative:

1.	MC 001 / 1 – 2006		METODOLOGIE DE CALCUL A PERFORMANTEI ENERGETICE A CLADIRILOR
2.	NP 048-2000	-	Normativ pentru expertizarea termica si energetica a cladirilor existente si a instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora ;
3.	C 107 - 2005	-	Normativ privin calculul termotehnic al elementelor de constructii ale cladirilor ;
4.	STAS 1997 / 2 – 88	-	Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare conventionale de calcul ;
5.	GP 123-2013	-	Ghid privind proiectarea si executarea lucrarilor de reabilitare termica a blocurilor de locuinte – Ed. Matrix Rom
6.	-----	-	Monitorul oficial Romaniei, nr. 820, din 8 dec. 2010 – Ordin al ministrului dezvoltarii regionale si turismului pentru modificarea Reglementarii tehnice " Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructii ale cladirilor", indicativ C107-2005, aprobata prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului nr. 2.055/2005
7.	SC 007-2013	-	Solutii cadru pentru reabilitarea termohigro-energetica a anvelopei cladirilor de locuit existente Ed. Matrix ROM
8.	Contract 411/2009. MDRT. 2009 - 2011	-	Ghid privind proiectarea si executarea lucrarilor de reabilitare termica a locuintelor colective
9.	-----	-	Ghid de punere in opera – Baumit http://www.denedintit.ro/files/produse/ghid_montaj_termosistem.pdf
10.	-----	-	(ANEXA Nr. 3 la Partea 1 – Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladiri de locuit, indicativ C 107/1)
11.	-----	-	Catalog cu puncti termice specifice cladirilor –Anexa la Ordinul nr. 1590/24.08.2012 (anexa K)
12.	-----	-	Reabilitarea termica – Bloc de locuinte- Indicator SCOST-04/MDRT/ Anexa nr. 24 la Hotararea Guvernului nr.363/2010-versiune revizuita octombrie 2012
13.	-----	-	Ordinul nr. 264/2017 privind modificarea si completarea reglementarilor tehnice "Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor", aprobata prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului nr. 157/2007
14.	-----	-	https://instalador.wordpress.com/2014/07/06/buletin-de-egalizare-b-e-p/
15.	-----	-	SR EN ISO 13370-PERFORMANȚA TERMICĂ A CLĂDIRILOR TRANSFERUL TERMIC PRIN SOL - Metode de calcul
16.	-----	-	Normativ pentru proiectarea fatadelor cu alcatuire ventilata NP-135-2003
17.	-----	-	Ordin pentru aprobarea reglementarii tehnice „Ghid privind implementarea masurilor de crestere a performantei energetice aplicabile cladirilor existente, in etapele de proiectare, executie si receptie, exploatare si urmarire a comportarii in timp pentru indeplinirea cerintelor nZEB-Indicativ RTC 3-2022"
18.	-----	-	Reglementare tehnica (Ghid) privind metodele de remediere in cladiri existente pentru reducerea nivelului de expunere la RADON
19.	-----	-	Reglementare tehnica (Ghid) privind metodele de prevenire si control a patrunderii RADONULUI in cladiri noi

Prezenta lucrare a fost elaborata, la solicitarea beneficiarului - **BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T.KIRILEANU"**, in vederea reabilitarii termice a cladirii BIBLIOTECA JUDETEANA "G.T.KIRILEANU" din localitatea Piatra Neamt, judetul Neamt.

Studiul actual s-a realizat pentru cunoasterea parametrilor tehnico-functionali ai cladirii dar si a confortului pe care il ofera atat salariatilor cat si beneficiarilor externi, in vederea reducerii consumurilor energetice dar si a sporirii conditiilor de confort, printr-un viitor audit energetic.

Biblioteca ofera material informativ atat pentru copii (sala "Ion Creanga") cat si pentru adulti (sala "Mihai Sadoveanu"), dar gazduieste si diverse expozitii, concerte, activitati culturale diverse (sala "Victor Brauner").

Valorile suprafetelor luate in considerare la auditul energetic au fost calculate in conformitate cu releveele puse la dispozitie de beneficiar.

I. ANALIZA TERMICĂ ȘI ENERGETICĂ

1. PREZENTAREA GENERALĂ A OBIECTIVULUI ANALIZAT

Obiectivul analizat este ansamblul de cladiri ce gazduieste **Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu”** cu sediul în **Piatra Neamț, strada Republicii nr.15, jud. Neamț**
cod postal: 610005

1.1- Elemente generale de arhitectură

Tabel 1

		Corp A	Corp B	TOTAL
Suprafata construita	[m ²]	590	600	1190
Suprafata desfasurată	[m ²]	937	2186	3123
Suprafata utila	[m ²]	1296.55	1546.41	2842.6
Suprafata incalzita	[m ²]	1296.55	1546.41	2842.6

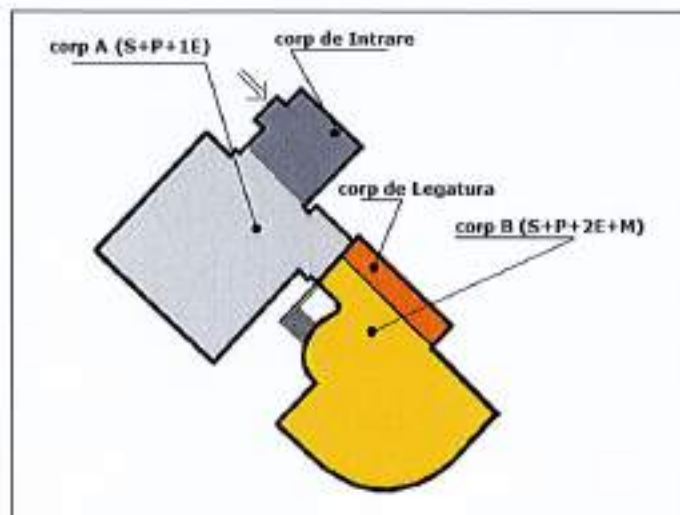


Fig. 1- Configurația amprentei la sol a ansamblului arhitectonic "Biblioteca Județeană Neamț"



MENTIUNE

Ansamblul de cladiri care constituie – Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu”, situata în B-dul Republicii, nr. 15 A, mun. Piatra Neamț, cu destinația de bibliotecă publică, a fost construit în trei etape, fiind constituit din 2 corpuri mari de clădire, cu arhitecturi oarecum diferite, unite între ele, la nivelul fiecărui etaj prin holuri, dintr-un corp de legatura.

Primul corp de clădire (**corp A**), cu regim de înălțime **S+P+1E**, cunoscut și denumirea de „**corp central**”, are numărul cadastral **C1-51289**. Conform Cartii Funciare eliberata în data de 07.11.2022 suprafata construita la sol este de 590[m²] iar suprafata totala la sol, incluzand curtea interioara aferenta este de 660[m²].

Construcția existentă – Corp A fost realizată între anii 1971-1972, în baza unui proiect complet (arhitectură, structură și instalații) cu respectarea standardelor și normativelor valabile la data proiectării. Intrarea principala în clădire este dinspre bulevardul Republicii – Fig 1.

Clădirea este învecinată cu clădirea **Căsei de Cultura** pe (direcția **N-E**), iar pe direcția **S-E** cu corpul de clădire **B**, al aceluiași ansamblu. În jurul clădirii sunt blocuri de locuințe.

Din anul execuției și până în prezent, construcția a suportat efectele cutremurelor majore (4 martie 1977, 30 august 1986, 30 mai 1990 ș.a.), a inundațiilor în subsol din cauza ridicării nivelului pânzei freatice și nu a fost supusă acțiunii altor evenimente cum ar fi incendii, explozii, etc.

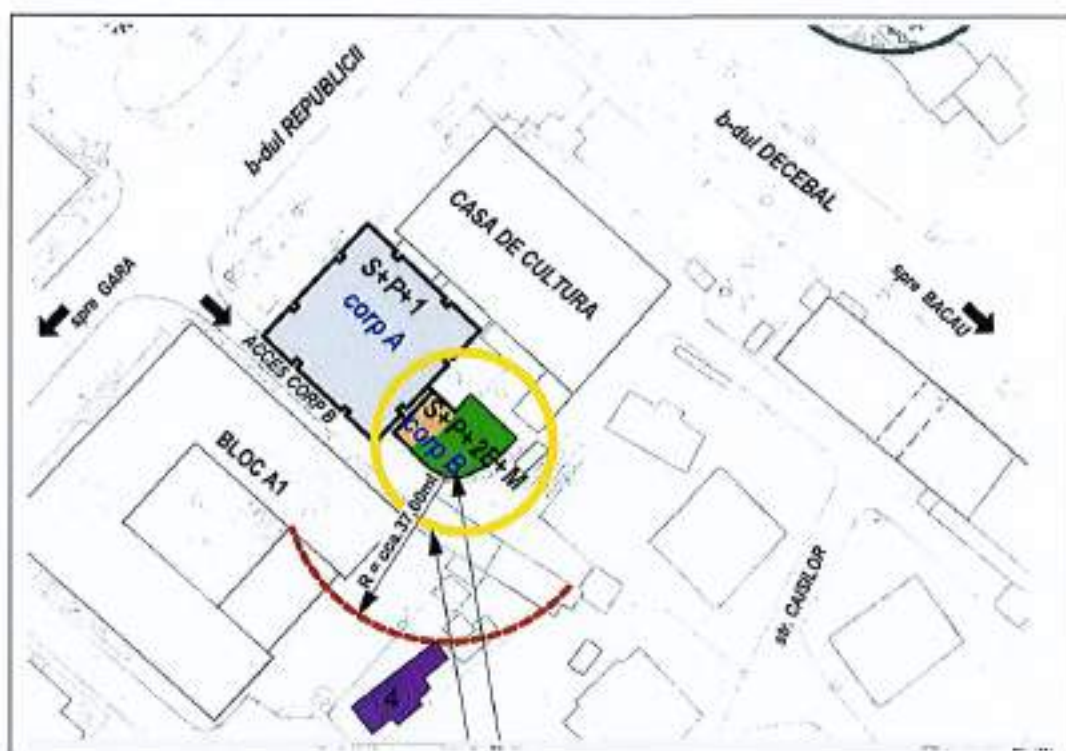


Fig. 2 – Incadrarea în zona a ansamblului “Biblioteca Județeană – Piatra Neamț”

Corpul de clădire “B” a Bibliotecii Județene Neamț, a fost executat ca o extindere a corpului existent - corpul “A”, având la baza un proiect de execuție, întocmit în anul 1991 de către **S.C. ALPIN AG**, din Piatra Neamț.

Corpul B, cu regim de înălțime **S+P+2E+M**, are numărul cadastral **C1- 50802**. Conform Cartii Funciare eliberată în data de 07.11.2022, suprafața construită la sol este de 600[m²].

Execuția propriu-zisă s-a desfășurat în intervalul anilor 1992-1995.

Prin proiect, inițial, s-a prevăzut o clădire **D+P+2E**. Clădirea, inițial a avut sarpanta cu învelitoare din țigla.



Fig. 3

Această ultimă investiție a fost recepționată în anul 2009.

Ansamblul de cladiri ce formeaza "Biblioteca Judeteana "G.T.Kirileanu"- Piatra Neamt cuprinde insa 4 corpuri de cladiri (2 de baza si 2 de legatura) dupa cum reiese din Fig. 3. (corp Intrare, Corp A, Corp legatura, corp B).

In anul 2007 s-a elaborat proiectul in baza caruia s-a executat etajul 3, pe corpul B, cu o structura usoara metalica, constructie care a fost realizata dupa dezafectarea sarpantei prevazute initial.

Realizarea etajului 3 (mansarda) a creat spatiul necesar infiintarii locatiei dedicate copiilor denumit "**Teatru de joaca pentru copii**".

Corpul de intrare este amplasat intre Casa de **Cultura** si corpul **B** (despartie de acestea prin **rosturi**) si corpul **A** si permite circulatia orizontala, la nivel de parter din exterior (bulevardul Republicii) si spatiile interioare aferente corpului A..

Corpul "de legatura" permite circulatia orizonatala intre corpul **A** si corpul **B** la nivel de subsol, pater si etajul I.

1.1a. Elemente de alcătuire arhitecturală

Prezentare generala

- Clădirea cu destinatia: cladire tertiara – **biblioteca** (in care functioneaza **biblioteca judeteana "G.T. Kirileanu"**)
- Anul intrării în funcțiune : 1971-1972 (corp A), 1992-1995 (corp B- partea S+P+2E) si din 2009 (etajul 3 al corpului B)
- Clădirea este orientată cu fațada principală spre **Nord-Vest**;
- Construcția are regim de înălțime: **S + P + 1E ; S+P+2E+M**
- Zona climatică conform S.R. 1907-2014, C107/1-2005:
 - temperaturile exterioare pe timp de vară Text = + 28[°C] zona III;
 - temperaturile exterioare pe timp de iarnă Text = - 18[°C] zona III

Ea este formata din 2 corpuri A si B-lipite intre ele, cu arhitecturi diferite, construite in ani diferiti.

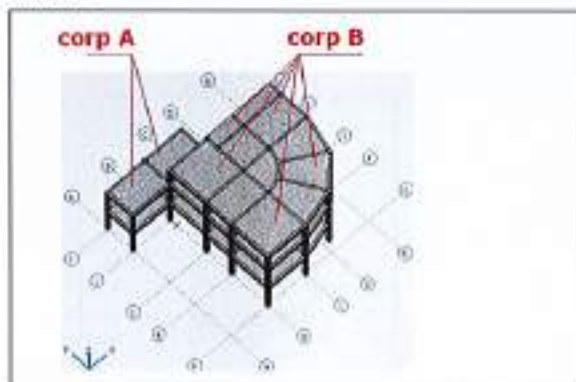


Fig.4- Reprezentare axionometrica aproximativa, a ansamblului arhitectural "Biblioteca Judeteana – G.T. Kirileanu" – Piatra Neamt (nu sunt reprezentate corpurile de intrare si cel de legatura)

Corp A

Construcția existentă, respectiv Corp Central Biblioteca Județeană „G. T. Kirileanu” din municipiul Piatra Neamț, B-dul Republicii, nr. 15A, a fost realizată între anii 1971-1972 în baza unui proiect complet (arhitectură, structură și instalații) cu respectarea standardelor și normativelor valabile la data proiectării. Amplasată în centrul orașului, având o linie elegantă ce întregeste distinct peisajul urbanistic al municipiului Piatra Neamț, a fost proiectată de talentatul arhitect Tiberiu Bjolla.

Ea are următoarele **caracteristici constructive**:

- Forma în plan: patrat
- Dimensiuni maxime în plan: 22,63 m x 22,64m
- Regim de înălțime: **S + P + 1E** (corp A) + **P** (corp acces)
- Înălțimi utile: $H_s = \text{var. } 2.7 \text{ [m]} \text{ (medie);}$

$$H_p = 3,4 \text{ [m];}$$

$$H_{E1} = 3,5 \text{ [m]}$$

$$H_{CUPOLA} = 5.0 \text{ [m]}$$

Caracteristicile generale arhitectonice ale clădirii sunt:

- la etaj închiderile sunt realizate din zidărie (plină), ritmata prin retrageri realizate cu intervale egale;
- la parter închiderile sunt în totalitate din pereti din sticlă, acestea fiind retrase fața de structura de rezistență, rezultând astfel o terasă acoperită cu suprafața de $126.50[m^2]$

În Fig. 10 se prezintă un detaliu pentru subsolul corpului A. Peretii perimetrali sunt din beton armat, având grosimea de 30cm, tencuiți, fiind termoizolați și hidroizolați cu un strat de cărămidă plină în grosime de 6[cm] și 2 straturi de carton bituminos în grosime de 1[cm]. Termoizolarea și hidroizolarea s-au realizat conform normativelor aflate în uz la acea vreme-anii 1970.



Fig. 5- Corp A - fatada principală N-V (intrarea principală)



Fig. 6 – Corp A - fatada S-V



Fig.7- Corp A - fatada N-E (zona de conexiune dintre corpul A si B

Cladirea are o dubla expunere, fiind din categoria moderat adăpostită.
Din punct de vedere funcțional clădirea (corpul A) are 2 cai de acces (una principală spre bulevardul Republicii și una secundară care permite accesul în ambele corpuri ale bibliotecii A și B și două circulații pe verticală dispunând de birouri pe fiecare nivel. Nu există ascensor pentru persoane.



Fig. 8- Corp A - intrarea principala (din bulevardul Republicii)



Fig. 9- Intrarea secundara (acces atat in corpul A, cat si-n corpul B)

Ambele intrari dispun de 2 "windfang"-uri

Fatada principala **N-V** este placata cu mozaic (pe inaltimea etajului I). Ea a fost finalizata in octombrie 1981 si apartine artistului plastic Gheorghe Iacob, fiind intitulata "Stiinta, cultura, arta" – Fig. 5. Fatadele N-E, S-E, S-V sunt simple, fara ornamente, fiind finisate cu praf de piatra, buciardata.

SUBSOL

Subsolul se evazeaza fata de structura de rezistenta a parterului, ca si a etajul 1 – Fig. 5, 6, 7.

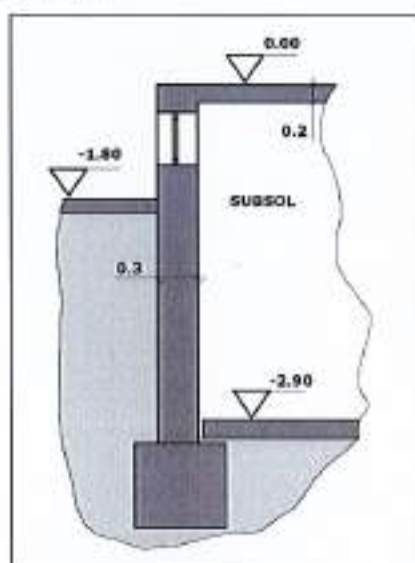


Fig. 10 – Detaliu subsol corp A

Accesul, pe verticala, de la parter la subsol, se realizeaza prin intermediul unei scari circulare situata intre axele 1-2, D-E, din camera tezaur – Fig. 11.

Funcțiuni subsol: hol + coridor + C.S. + secție carte adulti, spatiu tehnic, depozit presa si reviste, grupuri sanitare, sala fond de carte "G.T.Kirileanu", legatorie, camera personal, birou administrator, magazine;

Finisaje: pardoselile sunt din placi mozaicate prefabricate, gresie iar pereti si tavanele sunt finisate cu zugraveli lavabile. In grupurile sanitare peretii sunt placati pe o inaltime de 1.5[m] cu faianta. Perimetral, peretii sunt din beton cu grosimea de 35[cm].

Spatiile mentionate sunt despartite prin ziduri din caramida plina cu grosimea de 30[cm], tencuiti pe ambele fete (35[cm]), garduri cu plasa, pereti din rigips. Ferestrele cu dimensiuni 56/56[cm] si 58/57[cm] sunt din lemn cuplate, iar pe o alta latura din PVC

(termopan), cu 2 randuri de sticla. O parte din ferestrele din lemn (10 ferestre) au fost zidite, din conditii de siguranta (cele care sunt in proximitatea aleilor exterioare circulabile).

PARTER

Parterul corpului A este retras fata de structura de rezistenta a constructiei (subsol). Inchiderile la parter sunt realizate din pereti din sticla, rama metalica din profile din otel. Rezulta astfel o terasa acoperita cu suprafata de 126.50[m²].

Accesul la etaj se realizeaza printr-o alta scara circulara si o scara cu podest, in 3 rampe. Scara in 3 rampe face legatura pe verticala intre parter si etaj - Fig. 11.

Functiuni parter: hol acces principal, sectie carte adulti, scara acces, sala tezaur, hol casa-scarii, grup sanitar personal, grup sanitar femei, grup sanitar barbat;

Finisaje : in sala de lectura pardosela este din parchet lamelar, din granit in holul scarilor si din gresie in grupurile sanitare. Peretii bailor sunt placati cu faianta (pe o inaltime de 1.5m), in rest avem zugraveli lavabile atat pentru pereti cat si pentru tavane.

Ferestrele sunt metalice din otel, cu un rand din sticla, mai putin cele de la intrare care sunt de tip termopan (rama din aluminiu) cu 2 randuri de sticla. Ambele usi de la intrari sunt din termopan (rame din aluminiu) si cu cate 2 randuri de sticla.

Prin retragere a rezultat cate o terasa pe cele 3 laturi **N-V, S-V, S-E**, cu latimi de 2.035, 2.04 si 2.17 [m], placate cu mozaic turnat. Longitudinal pe fiecare terasa sunt amplasati stalpi de rezistenta, echidistanti, finisati cu motive populare, iar pe margini sunt amplasate o serie de jardiniere pentru flori.

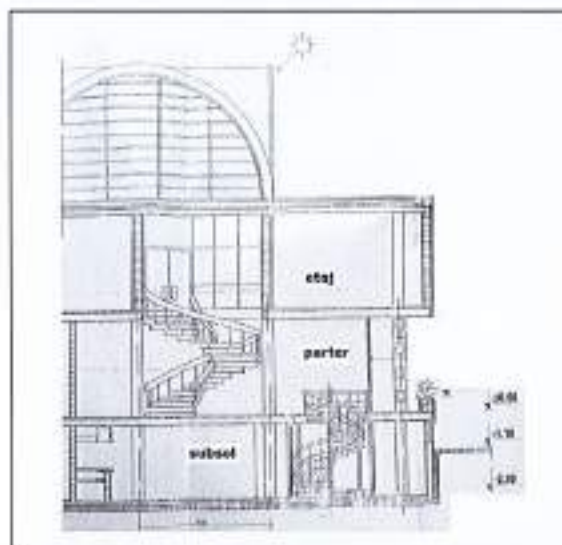


Fig. -11 – Sectiune care evidentiaza scarile interioare din corpul A



Fig.12 - Pardoseala din lemn lamelar



Fig.13 - Pardoseala din granit



Fig. 14- Detalii ale parterului, stalpii ornamentali, terasa, jardinierele (corp A)

Terasa circulabila – Fig. 14, perimetrala, datorita vechimi, nu asigura etanseitatea la apa de ploaie, pentru unele spatii situate la subsol (atelierul LEGATORIE). In acest context se pot observa pete pe tavan, datorate infiltratiilor amintite.

ETAJUL 1

Etajul este lesit in consola spre exterior, fata de structura de rezistenta (cea de la parter), cu circa 2[m], pe cele 3 laturi **N-V**, **S-V**, **S-E**, sprijinindu-se pe 12 stalpi din beton armat, cu sectiunea de 52x52[cm].

Dimensiuni etaj I: 22,64m x22,63[m].

Pe fiecare latura sunt retrageri in forma de U, care se repeta o anumita ritmicitate. Pe directiile **N-V**, **S-V** si **S-E** peretii sunt opaci.

Inchiderile etajului sunt realizate din zidarie de 30 cm grosime (fara izolatie pe exterior) si sunt finisate cu tencuieii mozaic decorativ pe fatada **N-V** si tencuiala cu praf de piatra buceardata pe fatadelor **S-V**, **S-E**, **N-E**. Accesul de la parter la etajul I se realizeaza printr-o scara elicoidala – Fig. 11 si 16 care permite intrarea in sala cu cupola – Fig. 17.



Fig. 15- Corp A - fatada etaj S-V



Fig. 16 – Scara de legatura dintre parter si etajul I (corp A)



Fig. 17 – Sala cu cupola (sala de expozitie, auditie muzicala, conferinte) din corpul A

Funcțiuni: hol central, secție - carte de arta si informare audio-vizuala, birou director, birou secretariat, sala atelier - "**Veronica Micle**", birou contabilitate, sala informatizare, hol, grupuri sanitare pentru barbati si femei, hol acces catre corpul B. In sala "**Cupola**" si "**Veronica Micle**" sunt dispuse mai multe scaune pentru participantii la activitatile culturale.

Sala "Cupola" de la etaj, situata intre axele B-D, 2-4 este luminata natural printr-un luminator ce se desfasoara peste etajul 1. Luminatorul existent are forma a 2 semicilindri intersectati cu inchiderile laterale semicirculare din sticla – Fig. 18 si 19. Aceasta cupola nu asigura etansarea la apa de ploaie. Sunt mai multe puncte la nivelul etajului I, unde se pot constata efectele infiltratiilor de apa pluviala : sala cupola, holuri.

Finisaje: Birourile au pardoseala din parchet laminat, dar si din lamele din fag si vopsitorii lavabile pe pereti si tavane. Tamplaria exterioara este metalica (otel), clasica, cu un rand de sticla.

Sala "Cupola" are pardoseala din mozaic, cu figuri geometrice. Toata tamplaria interioara este metalica clasica, cu un rand de sticla, la fel si cea a luminatorului - Fig. 18.

Grupurile sanitare au ca finisaje gresie si faianta.

Terasa corpului A este de tip clasic, circulabila, cu termoizolatie din BCA (sau zgura) - grosimea de 20cm si hidroizolatie in mai multe straturi. Perimetral sunt aticuri cu inaltimea cuprinsa intre 15 si 30[cm]. Sunt pante pentru scurgerea apei, pluviale, prin tevi interioare spre reseaua de drenaj. Aticurile sunt protejate, pe contur cu glafuri din fasii confectionate din tabla zincata – Fig. 20



Fig. 18 - Cupola luminator (corp A)

Luminatorul are volumul de 452.06[mc], aria laterala de 157.08[mp], suprafata vitrata este de 4x39.27[mp].

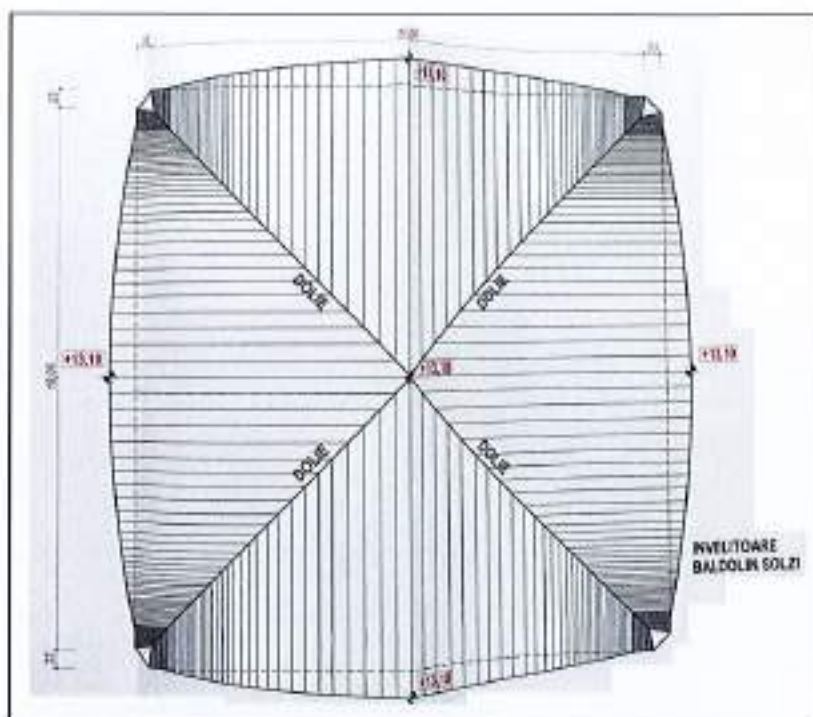


Fig. 19 – Invelitoarea cupolei corpului A



Fig.20 - Detaliu terasa mare-corp A

Cupola este hidroizolata cu sindrila bituminoasa (solzi BALDOLIN), marginile arcadelor fiind protejate cu fasii din tabla zincata – Fig. 18.

Similar este hidroizolata si terasa corpului de cladire care permite intrarea in corpul A .



Fig.21 - Detaliu terasa corp intrare in corpul A

Apa pluviala este evacuată cu ajutorul burlanelor confectionate din tabla zincata.

Cladirea este mediu adapostita, din punct de vedere a vantului. Pe directia N-E cladirea este ocrotita pana la nivelul etajului I - de cladirea Casei de Cultura, iar pe directiile S-E si S-V de blocurile de locuinte din proximitate.

Deasupra etajului I este terasa, din beton cu grosimea de 20cm, izolata extradosa cu un strat de BCA (sau zgura) de 20cm si membrane bituminoase. Terasa are un atic cu inaltimea de 30cm si are pante de scurgere.

Cladirea **Corp A** cuprinde urmatoarele spatii:

Tabel 2.

Nr. crt	Denumirea spatiului	Suprafata [m ²]
	Subsol	
1	Sectie carte adulti	235.30
2	Scara acces / sala tezaur	12.15
3	Hol acces principal, scara acces etaj	125.85
4	G.S. barbati	4.00
5	G.S. femei	3.95
6	G. S.	2.1
7	Hol casa scarii	18.35
8	Parter	
9	Fond documente "G.T. Kirileanu"	170.90
10	Sectie adulti – Dep. Carte sectie copii	62.10
11	Camera Tezaur	92.75
12	Camera personal	14.65
13	Legatorie	25.50
14	Birou Administrator	12.75
15	Hol+coridor+casa scarii	51.10
16	Spatiu Tehnic	5.65
17	Magazie	11.25
18	Etaj 1	
19	Sectia carte de arta si informare audio-vizuala	123.05
20	Birou director	28.40
21	Secretariat	17.50
22	Sala atelier "Veronica Micle"	44.90
23	Birou contabilitate	28.60
24	Sala informatizare	28.45
25	Sala CUPOLA	97.85
26	Casa scarii	25.90
27	Oficiu	16.85
28	Hol	9.15
29	G.S. barbati	3.90
30	G.S. femei	4.00
31	G.S. personal	1.95
32	Hol+Casa scarii	17.70
33	TOTAL =	1296.55

Înălțimea nivelelor este variabila, depinzand de etaj, dar si de corpul de cladire, dupa cum urmeaza:

Tabel 3

Nr. crt	Nivel	Inaltimea [m]
1	subsol	2.9-2.98
2	parter	3.75
3	etaj	3.71
4	cupola	4.85

1.2a. Elemente de alcătuire a structurii de rezistență – corp clădire A

Infrastructura clădirii A este alcătuită din:

- Fundații continue cu bloc din beton simplu și cuzinet din beton armat, în zona stâlpilor cuzinetul este evazat;
- Elevații din beton armat monolit ce formează pereții subsolului. Grosimea pereților este de 30 [cm];
- Planșeu tip dală din beton armat monolit, peste subsol în grosime de 20 [cm].

Suprastructura

Structura de rezistență este o structură mixtă, formată din cadre din beton armat și zidărie portantă din cărămidă plină;

Distanțele dintre axele stâlpilor pe cele două direcții sunt:

- în sens transversal (axe A + E): 4 deschideri de 5,00 [m]
- în sens longitudinal (axe 1 + 5): 4 travee de 5.00 [m];
- Stâlpii au dimensiunile secțiunii transversale de 40 x 40 [cm];
- Planșeele sunt de tip dală din beton armat monolit cu grosimea de 20[cm].
- Accesul pe verticală între etaje se realizează cu ajutorul scârilor. Rampele de scară și podestele sunt realizate din beton armat monolit.
- Închiderile exterioare sunt din zidărie de cărămidă plină de 30[cm] grosime, iar compartimentările interioare de 15 [cm] și 7.5[cm] grosime.
- La partea superioară, acoperișul este de tip terasă circulabilă, acoperirea holului central realizându-se în cupole semicilindrice intersectate la 90° cu înălțimea de 4.85[m] și ferestre cu rama metalică. Grosimea pereților cupolei este de 10[cm].

Observatii:

În urma inspecției s-a constatat o serie de deteriorări: fisuri interioare, fisuri exterioare în tencuială, tencuială desprinsă, infiltrații de apă Fig. 22,23, 24,25, 26.



Fig. 22 – Fisura în pereții interioari – interior corp A



Fig. 23 – Fisura în mozaicul salii cu cupola – corp A



Fig. 24 – Tencuiala interioara desprinsa (susol corp A)

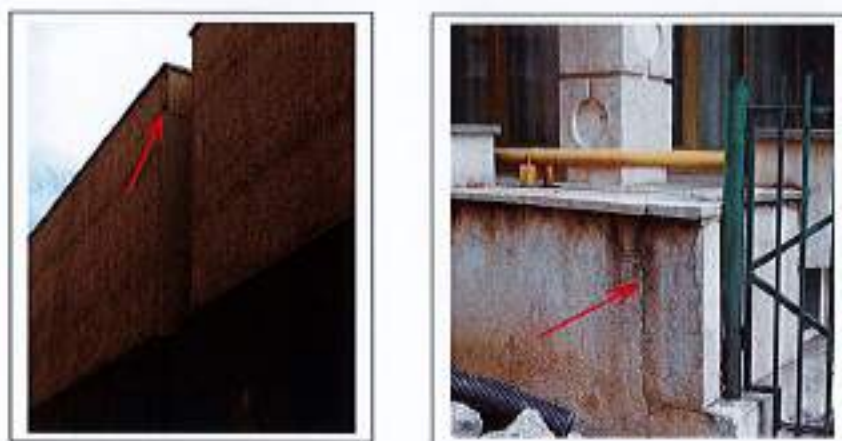


Fig. 25 – Fisura tencuielii exterioare (fatada S-V) – corp A

1.3a. Elemente de izolare termică – corp cladire A

- Peretii subsolurilor sunt termohidroizolati cu carton bituminat si caramida plina de 6[cm] grosime, asezata pe cant;
- Pereti etajului 1 nu sunt termoizolati termic. Partial a fost inlocuita tamplaria metalica cu tamplarie de tip termopan, din aluminiu si 2 randuri de geam, la parter;
- Planseul etajului I este termoizolat initial cu un strat de BCA (sau zgura) cu grosimea de 20[cm] peste care s-a dispus betonul de panta apoi membrane de hidroizolatie. Cupola nu este termoizolata termic. Ea este hidroizolata cu solzi Baldolin.
- Hidroizolatia nu mai corespunde din punct de vedere calitativ. In interior se intalnesc cateva zone cu infiltratii de apa.
- Intrados planseul in consola (afat in exterior), deasupra parterului, este termoizolat perimetral, cu un strat din BCA cu grosimea de 20 [cm].



Fig. 26 – Tencuiala interioara desprinsa datorita infiltratiilor de apa (interior corp A)

1.1b. Elemente de alcătuire arhitecturală – corp cladire B

Corpul de cladire "B" a Bibliotecii Județene Neamț a fost executat ca o extindere a acesteia (corpul A), având la baza un proiect de execuție, întocmit în anul 1991 de către firma "ALPIN AG SA." din Piatra Neamț. Cele două corpuri de cladire A și B sunt despartite printr-un rost de dilatare-tasare și seismic.

Execuția propriu-zisă s-a desfășurat în intervalul anilor 1992-1995.

Prin proiect s-a prevăzut o cladire cu regimul de înălțime D+P+2E.

În anul 2007 s-a prevăzut o documentație în baza căreia s-a executat etajul 3 cu o structură uscată metalică, realizată după dezafectarea sarpantei prevăzute inițial.

Documentația a fost realizată de S.C. Alex. Pro. SRL – Ptra Neamț, prin BIA. Ladislau Lacatusu din Iași.

Prin realizarea etajului 3 s-a creat spațiul necesar pentru "Teatru de joacă copii". Proiectul acestei supraînălțări a fost realizat de către BIA arh. Ladislau Lacatusu, proiectantul general fiind S.C. Alex Pro SRL - Piatra Neamț.

Această ultimă investiție a fost recepționată în anul 2009.

Caracteristici geometrice :

- o Lungime : $L = 25.05 \text{ m}$;
- o Latime : $l = 21.97^5 \text{ m}$;
- o Înălțime la streasina : $h = +12.30\text{m} ; +13.65\text{m}$
- o Înălțime la coama : $h = +15.50\text{m}$.

Corpul de cladire B este puternic vitrat pe laturile N-V, S-V, S-E.

Pe fațada N-V și parțial pe direcția S-V clădirea are pereți cortina – Fig.27 , pe întreaga înălțime. Pe laturile S-V și S-E (Fig. 29, Fig.30) există o serie de bowindow-uri realizate din beton și tamplarie de tip termopan, la nivelul etajelor 1 și 2. Fiecare vitaj de bowindow dispune de câte 2 ferestre mobile, recomandate a fi utilizate pentru ventilație. La parter sunt ferestre termopan obișnuite, cu ramă din aluminiu și 2 randuri de sticlă. Pereții orientați pe direcția N-E au ferestre obișnuite, de tip termopan din aluminiu, cu 2 randuri de sticlă – Fig.28. Inițial, peste planșeul etajului 2 era o cameră pentru troliul liftului care transporta materialul documentar. Acum acesta este inclus în noua amenajare a etajului 3. Din corpul B se poate ieși pe terasa corpului A printr-o fereastră de la nivelul 2 al corpului B, fereastră de pe fațada N-V.



Fig. 27 – Fațada N-V – zona aferentă corpului B

Circulația la nivel orizontal între corpul A și B s-a asigurat prin construirea unui corp de legătură, care asigură circulația la nivel de subsol, parter și etajul I – Fig. 1. Printr-o ușă de la etajul II al corpului B este posibil accesul pe terasa corpului A.

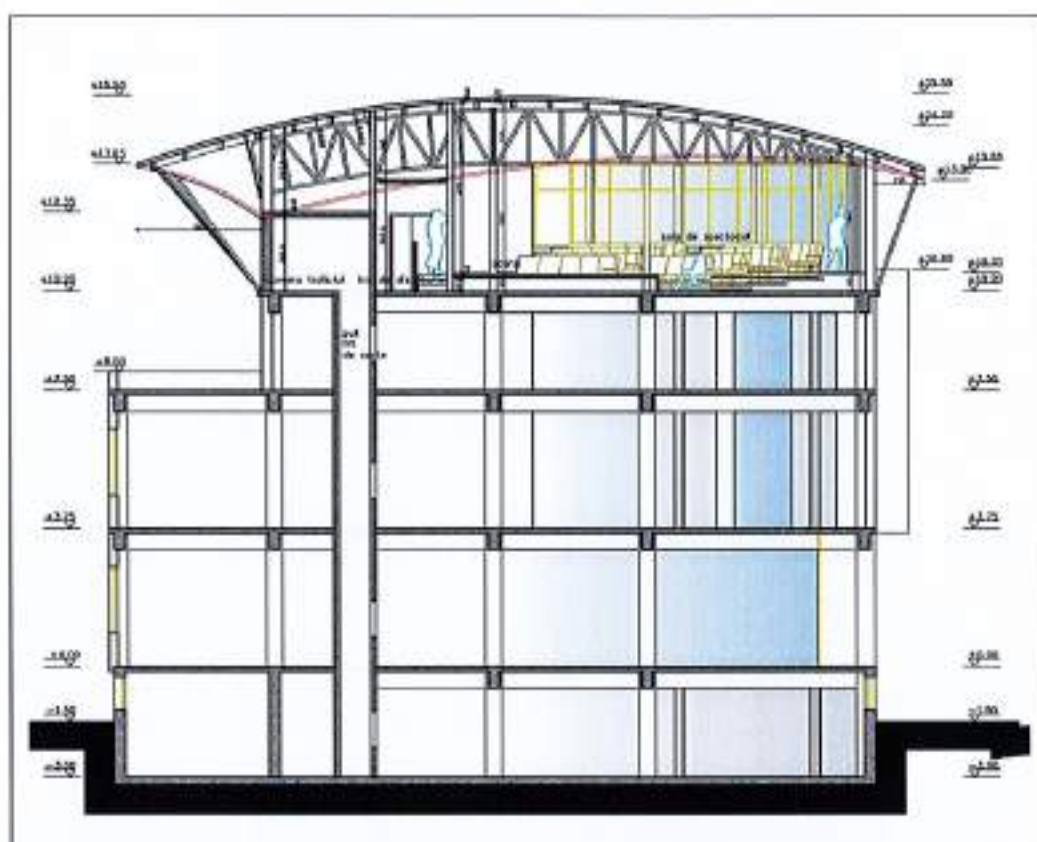


Fig. 28 Secțiune transversală prin corpul B

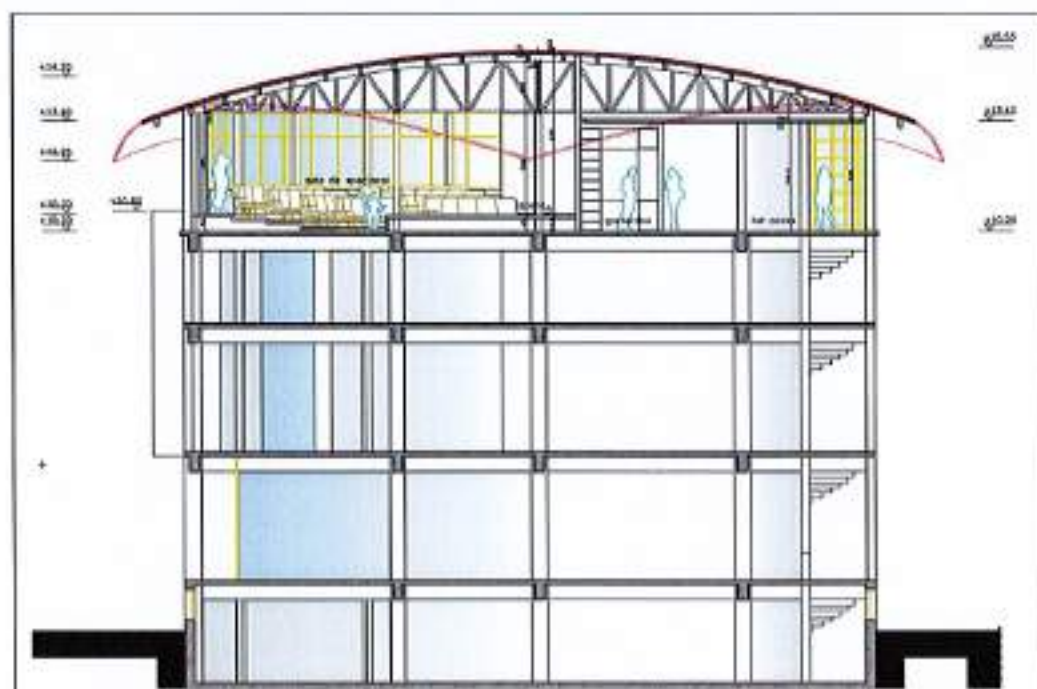


Fig.29 Secțiune longitudinală prin corpul B



Fig. 30 - Fatada **N-E** – zona aferenta corpului **B**



Fig. 31 – Fatada **S-E** si partial **S-V** – zona aferenta corpului **B**



Fig.32 – Fatada S-V –zona aferenta corpului B

Subsol

Acesta este partial ingropat, ca si cel al corpului A. Peretii perimetrali sunt din beton armat, cu grosimea de 30[cm] – Fig. 33 Pe exterior acestia sunt hidroizolati cu un strat de bitum, hidroprotejati cu membrana bituminoasa in grosime de 1[cm] si protejati mecanic cu caramida plina cu grosimea de 6[cm], asezata pe cant, cat si un strat din carton bituminat, in grosime de 0.5[cm]. Inaltimea utila este de 2.85[m].

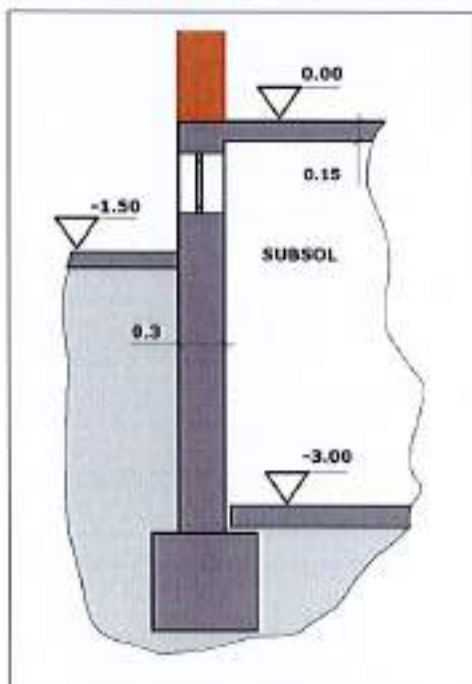


Fig. 33 – Detaliu subsol corp B

Funcțiuni: Casa scării, depozit general de carte, magazie, centrala Termica, arhiva, coridor de legatura cu corpul A. Cladirea este dotata cu un lift pentru transportul cartilor pe verticala, intre diferite sali de lectura. Nivelul cel mai de jos este subsolul. Tot la subsol se afla si serverul care deservește toate calculatoarele din biblioteca.

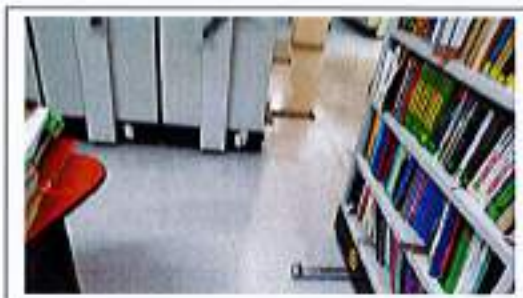


Fig. 34 – Detaliu cu pardoseala depozitului de carte



Fig.35 - Liftul pentru materiale bibliografice

Finisaje: Pardosela din parchet, pereti si tavane cu var la vabil. Perimetral sunt prevazute 20 ferestre de tip termopan cu 2 randuri de sticla, rama din PVC, cu dimensiunea 105x60[cm] si 12 ferestre, similare, cu dimensiunea de 95x60[cm].

Perimetral, la exterior, corpul de cladire B dispune de trotuare din beton. Apa pluviala de la exterior, este dirijata spre gura de canal, protejata cu un gratar din fonta.

Parter

Inaltimea utila este de 3.55[m]

Holurile sunt placate cu placi din granit.

Accesul pe verticala se poate face atat prin holurile comune cu corpul A, dar si cu ajutorul unor scari cu trepte (cu latimea de 1.7m) care leaga toate etajele intre ele (tangenta la fereastra (de tip perete cortina) zona N-V, avand trepte tot din granit. Aceasta scara, face posibila circulatia cu exteriorul, printr-un hol de la parter si usa secundara de acces in cladire.



Fig.34 – Scara de acces, comuna ptr toate etajele

Funcțiuni: Casa scării cu iesire spre exterior- cale de evacuare 2, iesire in curtea interioara, spre aleea legatura cu bdul. Republicii, cu diferenta nivel 1,40[m] fata de CTA, scara acces spre subsol corp B si acces corp A, sectia de "Imprumut de carte pentru copii" si ludoteca "ION CREANGA" cu oficiu si grup sanitar, 2 birouri: primul "Evidenta si conservare colectii", al doilea "Completare si Prelucrare Colectii", cu grup sanitar.

Finisaje: pardoseli din parchet laminat, gresie si falanta in bai, oficiu, mozaic pe holuri si scari, zugraveli lavabile pentru pereti si tavane, ferestre de tip termopan cu rame din aluminiu si 2 randuri de sticla.



Fig. 35- Detaliu pardoseala – sectia de imprumut

Etajul 1

Funcțiuni: Casa scării cu acces spre corp A, Sala lectură "AUREL DUMITRASCU", sala "REFERINTE", cu ascensor ptr. carte, birou personal și grup sanitar, compartimentul de "Informare comunitară – CIC" - cu regim de sala lectură, acces internet și oficiu, scara etaj 2 corp B și acces corp A. Înălțimea utilă este de 3.55[m]

Finisaje: pardoseala din parchet laminat, tarchet, zugrăveli lavabile pentru pereți și tavane, ferestre de tip termopan (pereți cortina la bovindouri) cu ieșire de 122[cm] spre exterior, cu rame din aluminiu și 2 randuri de sticlă. Lateralele bovindow-urilor sunt din BCA. La fiecare etaj bovindow-urile au ferestre batante – Fig. 36.



Fig. 36- Vedere interioară a unui bovindow

Etajul 2

Înălțimea utilă este de 2.5[m].

Funcțiuni: casa scării cu acces spre terasa necirculabilă parțială a corpului B, respectiv terasa necirculabilă corp A, birou compartiment administrativ - director, compartiment "Colectii Speciale", fond documentar "G.T.KIRILEANU", grup sanitar, sală "INFO CLUB1" cu ascensor carte, "INFO CLUB 2", birou îndrumător și coordonator metodologic, cu grup sanitar, birou compartiment "Comunicare, Proiecte", acces mansarda



Fig. 37 – Detaliu cu ferestrele tangente zonei scări (corp B)



Fig. 38- Detaliu – pardoseala – depozit de carte (corp B)

Finisaje: pardoseala din mozaic, zugraveli lavabile pentru pereti si tavane, ferestre de tip termopan (pereti cortina la bowindow-ri) cu iesire de 122[cm] spre exterior, cu rame din aluminiu si 2 randuri de sticla. Lateralele bowindow-urilor sunt din BCA si plansee - din beton

Etajul 3 – „Teatru de joaca pentru copii”

Funcțiune: „Teatru de joaca pentru copii” cuprinde sala de spectacole, sali anexe (cabine), holuri ptr circualtie, grupuri sanitare, holuri, grupuri sanitare, foyer. Accesul la acest nivel se realizeaza prin intermediul unei scari curbe ce porneste de la etajul 2, alta decat cea ce face legatura dintre nivelele S+P+2 ale corpului B. Scara este inchisa cu usa din aluminiu, cu geam, in 2 canate, care se deschid spre holul cu scara principala a corpului B. La acest nivel este si troliul necesar liftului.

Sala de spectacole este realizata cu gradene in forma de arce de cerc - Fig.39.

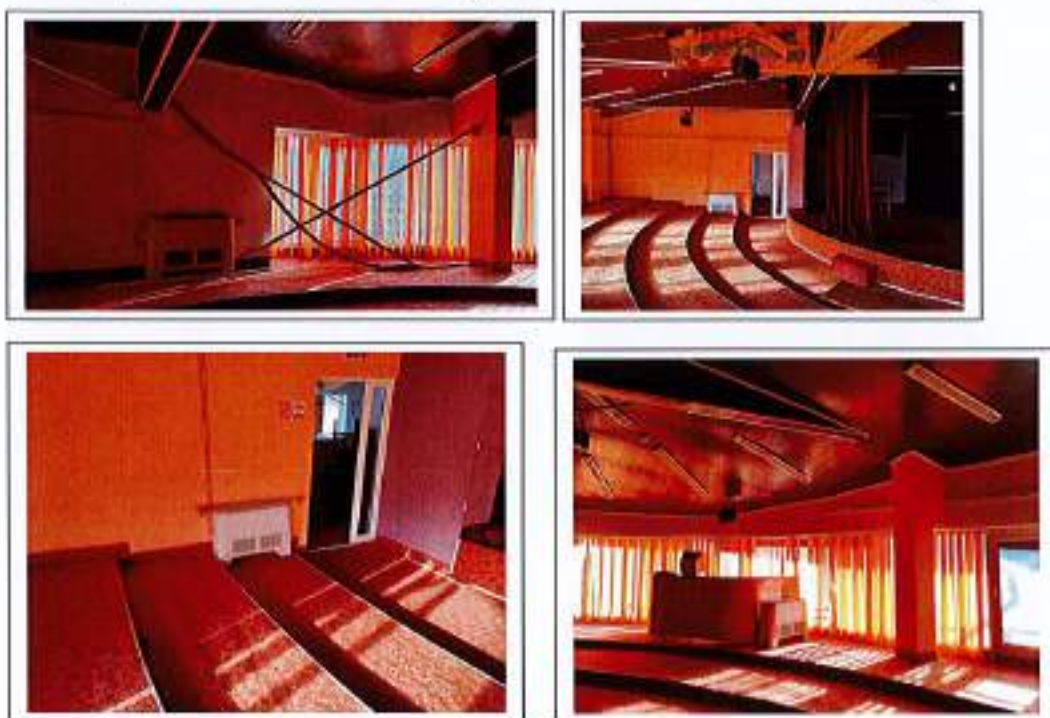


Fig.40- Detalii idin sala de spectacole , etaj 3- corp B

Finisaje: Pardoselile sunt din: mozaic turnat, gresie si mocheta. Compartimentarile interioare sunt realizate pe schelet din profile metalice CD60, izolatie din vata minerala de 100mm, placi din gips carton, zugraveli cu var lavabil alb. Peretii exteriori sunt din placi de RINDURIT la exterior (protectie termica), termoizolatie din vata minerala de 15[cm] si coli de BENTONYP B3800 la interior, zugraviti cu var lavabil. Tamplaria este de tip termopan din aluminiu, cu 2 randuri de sticla, culare alba.

Acoperisul este autoportant, din profile metalice si lemn, cu pod de inaltime redusa, este curb, pe patru directii sub forma de cupola – Fig. 28, Fig. 29., Fig. 41. Are o forma aerodinamica, pentru a face fata curentilor de aer.

El se sprijina pe o serie stalpi metalici fixati (cu ancore chimice) pe planseul (fosta terasa) din beton al corpului B, dar si printr-o serie de tevi care fac legatura dintre planseul din beton si aticul fostei terase.

Planseul este executat din profile metalice, dar si din structuri din lemn de rasinoase, fixate intre ele cu suruburi. Atat tavanul cat si intreaga structura de rezistenta a

acoperisului este imbracata (la interior) cu tabla perforata, cu gauri circulare, vopsite in rosu – Fig. 39. Pentru rigidizare au fost utilizate o serie de tije din otel, care se pot observa din interior.



Fig. 40 - Protecția tavanelor cu tabla perforata - et.3- corp B

Tabla perforata are rolul de a asigura o izolare fonica. Tavanul este format din 2 straturi de RINDURIT, intre cale se afla un strat din vata minerala cu grosimea de 100[mm]. Invelitoarea este din tabla lisa de culoare gri RAL 7033.



Fig. 41- Detaliu al sarpantei și al sistemul de sprijin al acoperisului (tevi, tiranti)

Asteriala este din scandura de 1", fixata mecanic pe capriorii din lemn, folia anticondens si sipcile pe care se fixeaza tabla lisa. Intre asteriala si planseu exista un spatiu de 205[mm], creat de panele din lemn de rasinoase care sunt fixate pe capriorii cu structuri compuse, de forma in arce de cerc. Pe aceste pane este asezata folia anticondens, un strat din sipci, peste care este pozitionata invelitoarea realizata din tabla lisa. In timp s-a dovedit ca acest acoperis nu este etans, apa patrundand spre straturile izolatoare din vata. Finisajul frontal, exterior al invelitorii, pe contur, este tabla lisa de culoare argintiu metalic. Aceasta invelitoare nu este etansa, permite infiltrarea apelor pluviale. Peste terasa corpului de legatura s-a montat un acoperis din panouri sandwich cu grosimea de 8[cm]. Apa pluviala captata de acest acopris este evacuata prin burlane si jgheaburi din tabla, vopsite de culoare argintiu-metalic.

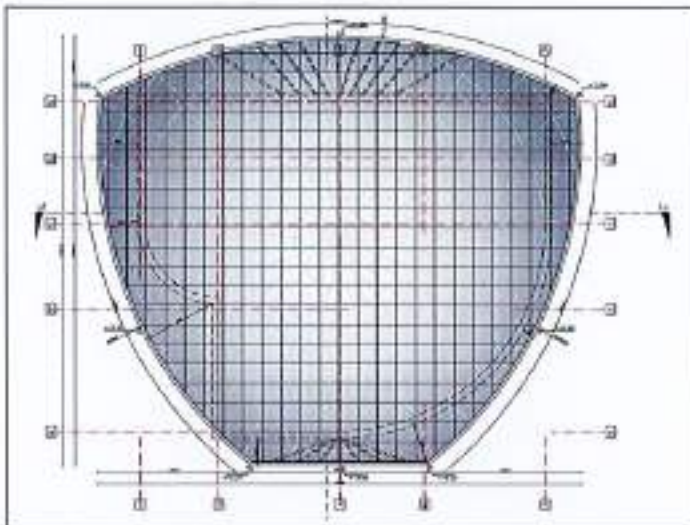


Fig. 42 - Arhitectura acoperisului corpului B

Prin acest acoperis trec si hornurile care permit evacuarea gazelor arse de la cele 2 centrale termice, montate la subsol.



Fig.43- Detaliu cu cosurile de fum (corp B)

In partea S-V exista o terasa circulabila, placata cu placi din mozaic, cu suprafata 16.6[m²]. Aceasta are 2 doua laturi imprejmuite cu o balustrada din tevi (otel inoxidabil) iar pe celelalte laturi fiind constituite din peretii mansardei. Terasa nu asigura etansarea la ape pluviale. In camerele situate sub aceasta terasa se observa efectele

infiltratiilor de apa. Deasupra acestei terase este o parte din cupola cladirii. Intradosul este o suprafata plana, protejata cu tabla cutata – Fig. 44.

Acoperisul casei liftului inclusiv a corpului de legatura este de tip terasa circulabila, dar din motive estetice acesta este acoperita cu panouri sandwich (la mijloc cu spuma poliuretana in grosime de 8cm) – Fig.45.



Fig. 44 -Terasa libera de la etajul 3 - et.3- corp B.



Fig. 45 – Acoperisul corpului de legatura - et.3- corp B

Inaltimile utile ale corpului B sunt:

Tabel 4

Nr. crt	Nivel	Inaltimea [m]
1	subsol	3.55
2	parter	3.55
3	etaj I	3.55
4	etaj II	2.5
5	etaj III (mansarda)	2.5

Cladirea **CORP B**, in ansamblu, are urmatoarele spatii si destinatii:

Tabel 5

Nr. crt	Denumirea spatiului	Suprafata [m ²]
	Subsol	
1	Depozit carte	197.00
2	Magazie	11.42
3	Magazie	17.40
4	Centrala termica	27.05

5	Arhiva	10.9
6	Coridor	40.615
7	Cale de comunicare	12.06
8	Parter	
9	Sectie Imprumut carte pentru copii	207.35
10	Depozit	19.80
11	Hol	16.05
12	Magazie	4.30
13	Gol casa lift	5.4
14	Casa scarii	12.06
15	Hol legatura	13
16	Depozit	19.04
17	Legatorie	20.20
18	Sas	2.1
19	Sas	2.6
20	G.S barbati	2.55
21	G.S barbati	1.25
22	G.S. femei	2.8
23	G.S. femei	1.40
24	Etaj 1	
25	Sala de legatura	125.10
26	Birou	17.50
27	Magazie	6.15
	Gol casa lift	5.4
28	Magazie	1.70
29	Catalogare	54
30	SAS	14.75
31	Debara	5.25
32	Hol	33.55
33	Cale de comunicare	12.06
21	Hol de legatura	10.15
22	Sala lectura periodice	56.45
23	Etaj 2	
24	Depozit carte	232
25	Hol	16.06
26	Magazie	7
27	Gol casa lift	5.4
28	Birou 1	23.76
29	Birou 2	33.84
	Etaj 3	
30	Foyer+scara	55.90
31	Garderoba	5.90
32	Hol	8.10
33	Depozit materiale igiena	3.6
34	G.S barbati	3.35
35	G.S. femei	3.30
36	Sala spectacole	106.50
37	Hol distributie	21.20
38	Depozit recuzita	9.20
39	Cabina actori 1	6.80
40	Cabina actori 2	7.85
41	Sas	2.45
42	Camera tehnica ptr trolu lift	5.80
	TOTAL =	1546.415

1.2b. Elemente de alcătuire a structurii de rezistentă

Pentru zonele **S+P+2E** avem următoarele detalii:

- Infrastructura este cu grinzi continue din beton și cuzineti din beton armat, acestia fiind evazați în zona stălpilor;
- elevația din beton monolit cu grosimea de 30[cm];
- planșeu peste subsol cu grosimea de 15[cm];
- celelalte planșee au grosimea de 15[cm];
- cadre din beton armat monolit dispuse după 2 direcții perpendicular și parțial radiale (2 axe);
- Pe verticala cadrele se dezvoltă pe subsol, parter și două etaje:
 - stâlpii au secțiunea 45x45[cm]
 - grinzile au secțiunea de 30x60[cm]
 - închideri și compartimentări din zidărie ceramică cu grosimea de 35[cm];
 - pereți despărțitori cu grosimea de: 15[cm],
 - 25[cm].

Pentru etajul 3 (mansarda) avem:

- Pereții exterior ai nivelului 3 au înălțime variabilă cu o valoare medie de 2.5[m].



Fig. 46- Detaliu interior, la etajul 3 – corp B

Accesul se realizează pe scară din beton armat, construită în prelungirea celei existente înainte de remodelarea clădirii. Compartimentările sunt din rigips, cu izolație din vată minerală cu grosimea de 100[mm] între plăci.

- Pereții exterior exterior sunt realizați cu plăci din RIDURIT cu grosimea de 12.5[mm], izolați termic cu vată minerală cu grosimea de 150[mm] și plăci de tip BENTONIT la interior cu grosimea de 12.5[mm].
- Structura de rezistență este din profile laminate de tip HEA 280.

Planșeul are o structură metalică ale căror elemente de conectare (metalice) sunt fixate pe stâlpii HEA280. Privit din exterior, acesta are o formă aerodinamică, similară cu casca unui biciclist, special concepută pentru a face față curenților de aer. Conform proiectului aceasta îndeplinește toate condițiile: rezistență mică la vânt, estetică, condiții cerute de confort, protecție la razele solare etc. Din păcate realizarea constructorului nu se ridică la același nivel cu cea a proiectantului. Nu s-au mai realizat protecțiile solare, cupola nu este etanșă, permitând infiltrațiile de aer etc.

Fermele sunt structuri de rezistență proiectate (grinzi cu zabrele) în așa fel, încât să facă față cerințelor impuse de estetica (forma cupolei) cât și încărcărilor (zăpadă, vânt, ploi) fiind combinații din lemn și table groase din oțel. Acestea sunt drepte în zona intrados și curbe pe talpa superioară – Fig. 28 și 29. Așteriala este din scândură, intrados fiind o termoizolație din vată minerală cu grosimea stratului de 100[mm]. Aceasta se sprijină pe o structură formată din dulapi din rasinoase cu lățimea de 20[cm], fixate pe fermele din lemn. Pe scândura așterialei sunt fixate șipci pe care sunt fixate colile de table lăse. Intrados este realizat tavanul din Rindurit, protejat și cu table perforate, vopsită în culoarea roșie. Între tavan și așteriala este un strat de aer, cu grosime variabilă.

1.3b. Elemente de izolare termică

Întregul ansamblu **corp B** păstrează fațadele inițiale, fiind fără termoizolații.

Placa pe sol nu este izolată termic.

Singura izolație există la nivelul etajului 3: peretii cu 15[cm] de vată, planșeul peste etajul 3 cu vată minerală de 10[cm] în grosime..

Ferestrele sunt cu tamplărie **Aluminiu** și geam termopan (geam dublu) - montate în 2005.

Peretii sub cota zero sunt izolați cu cărămidă plină, hidroizolați cu carton bituminat.

1.4. Instalații: de încălzire, preparare a apei calde de consum, iluminat, ventilare, climatizare

Clădirea, având caracteristica de clădire publică, are 52 de persoane ca salariați permanenți, care lucrează câte 8 ore, zilnic și este vizitată de circa 700-800 de persoane zilnic, care stau aproximativ între 15 minute și 2-3 ore în clădire fie pentru împrumut, consultare de cărți sau pentru participări la activități culturale (vizionări de expoziții, lansări de cărți, audii muzicale etc.). Se consideră ca aporturile termice ale acestor persoane ar fi echivalente cu cele oferite de circa 60 de persoane care ar lucra permanent câte 8 ore pe zi, în clădire. Deci în clădire se admite că ar lucra circa 112 persoane, zilnic.

sistemul de încălzire

Ansamblul de clădiri **A** și **B** ce formează ansamblul "Biblioteca Județeană "G.T. Kirileanu" din Piatra Neamț este încălzit cu agent termic furnizat de cele 2 cazane (clasice) montate în cascada – Fig. 47, în anul 1992, amplasate la subsolul corpului **B** (în corpul de legătură). Sunt fără tiraj forțat.



Fig. 47 - Cazanele de pardoseala De Detrich, fiecare cu puterea de 280[kw] - subsol Corp

Agentul termic este circulat de la cazane către clădiri, prin conducte din otel cu diametrul de 2", preizolate termic, (amplasate în subsolurile corpurilor **A** și **B**). Inițial, agentul termic, este trimis într-un distribuitor aflat în proximitatea cazanelor, aflat în aceeași cameră. Se lucrează în regimul $t_{tur}=60[^\circ\text{C}]$ și $t_{retur}=40[^\circ\text{C}]$.

Apa răcită revine printr-un colector de retur (amplasat în aceeași C.T.), apoi în cazane – Fig. 48



Fig.48 - Colectorul de retur

Cazanele au dosare ISCIR, fiind deservite de personal calificat, acreditat de ISCIR care nu sunt salariați bibliotecii. Cazan au dosar de revizie. Ultimile verificări ale supapelor au fost efectuate în anul 2022 de către firma **S.C. Sagio Impex** din Ptra Neamț, fiind avizate de un reprezentant ISCIR.



Fig. 49 - Pompele pentru circulația agentului termic în cele 2 corpuri de clădire (Salmson și DAB)

Fiecare cazan are câte o pompă de recirculare (pompa de cazan) Grundfos UPS 40-60/2F cu 3 turatii de lucru, ceea ce corespunde unor puteri consumate de: 155[w], 175[w] și 250[w].

Fiecarui cazan îi este aferentă câte o pompă de circulație a agentului termic de la cazan, până la distribuitor, după cum urmează - Tabel: 6

Tabel - 6

Nr. crt.	Tipul pompei	Turatii	Puteri consumate [w]
1	Salmson EC-1220-T3	1 turatii	600
2	DAB BPH 120/280-50T	2810	898

Pe conducta de tur ce duce spre corpul B este montată o pompă de circulație -Nocchi cu următorii parametrii.

Tabel - 7

Nr. crt.	Tipul pompei	Turatii	Puteri consumate [w]
1	Nocchi R2C 80-60	3 turatii	350-390



Fig. 50 – Vedere interioara din sala
"Carte adulti" unde se afla pompa Nocchi

In centrala se gasesc 3 vase de expansiune cu o capacitate totala de 250[l] – Fig. 51, pentru reglarea presiunii in cazane.



Fig. 51 -Vasele de expansiune

Conductele de distributie sunt din otel (in corpul A) cu diametrul de 2". Coloanele au diametrul de 1", iar tevile de legatura cu radiatoarele au diametrul de ½". In corpul B (subsol, parter si etajele 1 si 2) distributiile sunt din tevi din cupru. Exista robineti de separatie, in stare buna de functionare..

La mansarda conductele sunt din PPR (diam. 32, 25 si 20mm), distributiile fiind postate pe un perete – Fig.52.

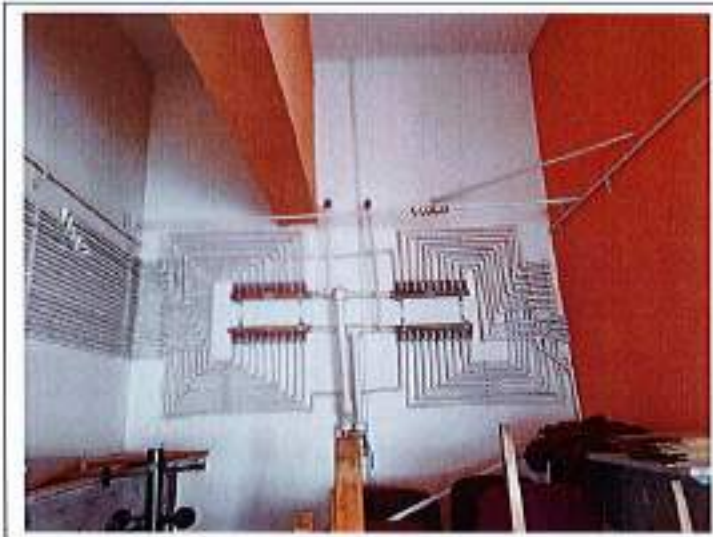


Fig. 52- Distribuitoarele agentului
termic la nivelul mansardei (corp B)

Circulatia agentului termic pentru incalzire este ascendenta, toate tevile fiind montate in camere incalzite direct sau indirect. In acele sali unde se doresc temperaturi mai reduse conductele de distributie sunt preizolate cu cochilii din elastomeri



Fig. 53 Conducte de distributie in camere incalzite (subsol corp A)



Fig. 54 Conducte de distributie in camere cu temperatura redusa de incalzire (subsol corp A)

Transferul termic se realizeaza cu o diversitate de tipuri de radiatoare si registre, cat si prin conductele de distributie. Radiatoarele sunt din fonta, dar si din aluminiu - Tabel 8. In proportie de 80% aceste radiatoare sunt montate pe parapetii ferestrelor, celelalte sunt montate pe peretii holurilor, pe peretii salilor de la parter (subsol). Din conditii de estetica unele radiatoare au masti din lemn - Fig. Toate radiatoarele sunt echipate cu robineti simpli pentru reglaj.



Fig. 55- Diferite tipuri de radiatoare existente in cele doua corpuri de cladire



Fig. 56 -Radiator cu masca din lemn

Tabel 8

Nr. crt.	Tipul de radiator	Nr. de bucati (nr.elementi)	Puterea termica / element [w]	Puetera termica totala [w]
1	Radiator 777x4 / STAS 7364-86	48	164	7872
2	Radiator 472/4 / STAS 7364-86	12	101	1212
3	Radiator 600/2-60 / STAS 7363-86	94	152	14288
4	Radiator 300/3-60 / STAS 7363-86	284	112	31808
5	Radiator Aluminiu Clan 600	375	178.5	66937.5
6	Radiator Aluminiu Clan 500	147	154.5	22711.5
7	Radiator Aluminiu Clan 350	184	124	22816
8	Radiator R22 600x400	4	678	2712
9	Radiator R22 600x1000	1	1694	1694
10	Radiator R22 600x1200	2	2033	4066
11	Radiator R22 600x2400	1	4066	4066
12	Registru oriz. teava 76[mm] 4m	2	615.6	1231.2
13	Registru oriz. teava 76[mm] 32m	2	4924.8	14774.4
				Total =196188.6

La mansarda sunt amplasate si 5 ventiloconectoare care permit atat racirea cat si incalzirea. Una similara cu aceasta (nu exista date de identificare pe ele) ofera 2 [kw] ptr racire si 4.92[kw] pentru incalzire – Fig. 57.

Puterea totala pentru incalzire este = $196188.6 + 5 \times 4.9 = 220738.00[w]$



Fig. 57 Ventiloconvector amplasat in mansarda

▪ apa calda menajera

Apa calda menajera se prepara in principal cu un schimbator de caldura electric **TESY** cu capacitatea de aproximativ 79[litri], cu puterea de 2000[w]. Apa calda este utila in grupurile sanitare pentru igiena mainilor, oficii etc.. Acesta este montat pe unul din peretii camerei tehnice – Fig. 58.



Fig. 58 - Boilerul electric pentru prepararea apei calde menajere

▪ ventilarea- climatizarea

Cladirea nu a fost conceputa sa aiba un sistem centralizat de ventilare-climatizare. Ventilarea se poate realiza clasic prin deschiderea ferestrelor. Exista un singur aparat de climatizare de tip split. Ceea ce raportat la volumul cladirii se poate considera ca este neglijabil. In depozitele de carti, exista dezumidificatoare pentru pastrarea concentratiei optime de umiditate din aer, asa incat sa nu permita formarea mucegaailor, care sa distruga hartia.

Exista 4 dezumidificatoare profesionale, mobile, TURBIONAIRE PRO50, fiecare cu puterea de 900[w].



Fig. 59. -Dezumidicator Turbionaire PRO50

Puterea electrica a acestor echipamente este prezentata in Tabelul 9.

Tabel - 9

Nr. crt.	Echipamentul	Puterea electrica / tip de echipament [w]	Nr. buc.	Puterea totala / tip de echipament [w]
1	Aparate aer conditionat (Lexmark)	1250	1	1250
1	Dezumidicator	900	4	3600
			Total=	4850

▪ iluminatul electric

Iluminatul este asigurat cu lampi cu tuburi cu neon si cu LED-uri – Tabel10

Tabel - 11

Nr. crt.	Tipul de corp de iluminat	Puterea electrica / tip corp de iluminat [w]	Nr. buc.	Puterea totala / corp de iluminat [w]
1.	Lampa fluorescente cu neon	36	68	2448
2.	Lampa fluorescente cu neon	18	167	3006
3.	Plafoniera patrata	48	24	1152
4.	Lampi semnalizare IESIRE	20	12	240
5.	Spoturi cu LED	10	9	90
6.	Bec cu incandescenta	100	1	100
7.	Proiector	100	4	400
			TOTAL=	7436

Cladirea mai utilizeaza si alte echipamente electrice:

Tabel -12

Nr. crt.	Echipamentul	Puterea electrica / tip de echipament [w]	Nr. buc.	Puterea totala / tip de echipament [w]
1.	Frigider	450	1	450
3.	Televizor	50	2	100
4.	Calculatoare	450	37	16650
5.	Calculare ptr public	450	15	6750

6.	Server	1500	1	1500
7.	Scanere	125	5	625
8.	Imprimante + xerox	800	3	2400
9.	Imprimante, fax	550	12	6600
11.	Aparate aer conditionat (Lexmark)	1250	1	1250
13.	Boiler electric mic	2000	3	6000
14.	Video proiector	540	2	1080
16.	Uscatoare de maini electrice	500	10	5000
17.	Aspiratoare profesionale	1500	3	4500
18.	Pompa Salmson EC-1220-T3	600	1	600
19.	Pompa Grundfos UPS 40-60/2F	250	2	500
20.	Pompa DAB BPH 120/280-50T	898	1	898
21.	Pompa Nocchi R2C 80-60	390	1	390
22.	Aeroterma electrica	2000	2	4000
23.	Ghilotina	1500	1	1500
24.	Ascensor ptr carti	3000	1	3000
Total =				63793

2. FIȘA DE ANALIZĂ TERMICĂ A CLĂDIRII

2.1. Construcții

Clădirea - **Biblioteca Județeană „G.T. Kirileanu” bul. Republicii, nr. 15, municipiul - Piatra Neamț** – cod postal 610005

Proprietar: **Consiliul Județean al jud. Neamț**

Corp A – nr. cad. C1-51289;

Corp B – nr. cad. C1- 50802

- Destinația principală a clădirii:

☐ Locuințe	☐ birouri	☐ spital
☐ Comerț	☐ hotel	☐ autorități locale / guvern
☐ școală	☒ cultură	☐ altă destinație

- Zona climatică în care este amplasată clădirea: III ($T_e = - 18[^\circ\text{C}]$)

- Regimul de înălțime al clădirii: **S + P + 1E - corp A**
S+ P+2E+M – corp B

- Anul construcției:
corp A -1971;
corp B (S+P+2E) -1991;
corp B (M) -1971

- Proiectant / constructor: **corp A- Serv. Proiectari - D.S.A.P.C- Jud. Neamț**
corp B (S+P+2E) – S.C. Alpin S.A. – Piatra Neamț
corp B (M) – BIA - arh.Ladislau Lacatusu – Iasi prin
S.C. Alex.Pro. Srl. – Ptra Neamț (antreprenor general)

- Structura constructivă:

☐ zidărie portantă	☒ cadre din beton armat
☐ pereți structurali din beton armat (panouri mari)	☐ stâlpi și grinzi
☐ diafragme din beton armat	☐ schelet metalic

- Existența documentației construcției și instalației aferente acesteia:

☒	partiu de arhitectură pentru parter și etaje
☒	secțiuni reprezentative ale construcției,
☐	detalii de execuție,
☐	planuri pentru instalația de încălzire interioară,
☐	schema coloanelor pentru instalația de încălzire interioară,
☐	planuri pentru instalația sanitară,

- Gradul de expunere la vânt:

☐	adăpostită	☒	moderat adăpostită	☐	liber expusă
--------------------------	------------	-------------------------------------	--------------------	--------------------------	--------------

- Plan de situație;

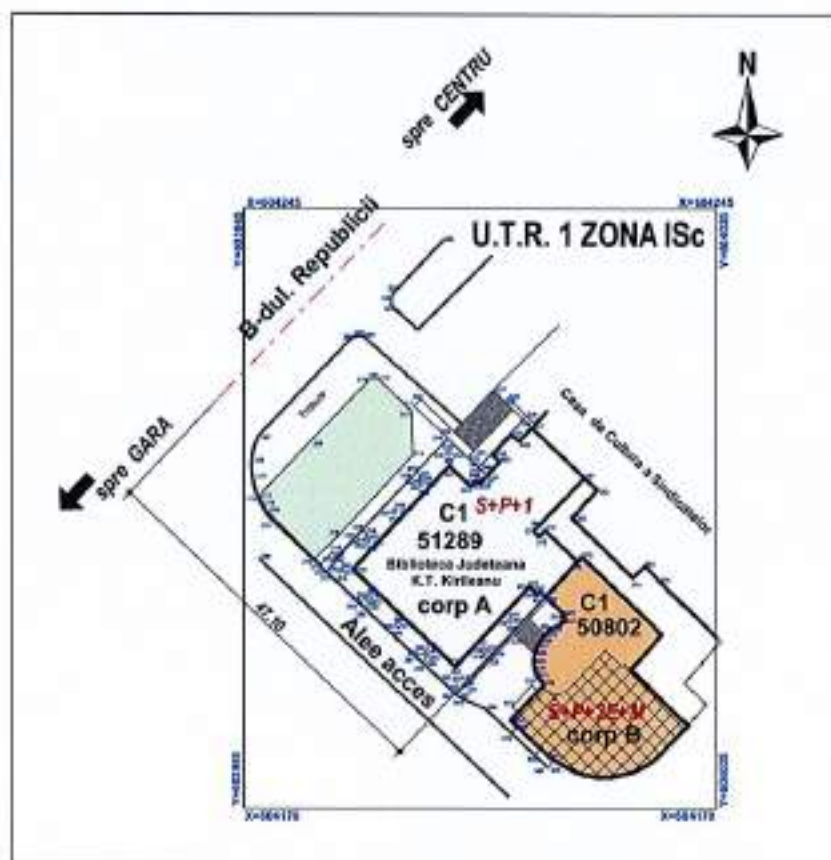


Fig. 60 – Planul de situație al ansamblului de clădiri Corp A și Corp B

- Identificarea structurii constructive a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii: tip, suprafață, straturi, grosimi, materiale, punți termice;

▪ **Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei**

□ **Pereți exteriori și interiori opaci:**

Nr. crt.	Pereți	Descriere	Arie [m ²]	Straturi componente(l→e)		Coeficient reducere, r
				Material	Grosimea [m]	
1.	NV - corp A (suprateran)	caramida plina	94.61	Tencuiala interioara	0.015	0.461
				Zidarie caramida plina	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Mortar adeziv	0.005	
				Placute ceramice	0.01	
2.	NE - corp A (suprateran)	caramida plina	177.31	Tencuiala interioara	0.015	0.707
				Zidarie caramida plina	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Mortar adeziv	0.005	
				Placute ceramice	0.01	
3.	SV - corp A (suprateran)	caramida plina	128.78	Tencuiala interioara	0.015	0.632
				Zidarie caramida plina	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Mortar adeziv	0.005	
				Placute ceramice	0.01	
4.	SE - corp A (suprateran)	caramida plina	71.06	Tencuiala interioara	0.015	0.427
				Zidarie caramida plina	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Mortar adeziv	0.005	
				Placute ceramice	0.01	
5.	NV - supraterani subsol corp A	Beton	27.27	Tencuiala interioara	0.015	0.798
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Tencuiala cu praf de piatra	0.03	
6.	NE - supraterani subsol corp A	Beton	35.92	Tencuiala interioara	0.015	0.902
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Tencuiala cu praf de piatra	0.03	
7.	SV - supraterani subsol corp A	Beton	32.49	Tencuiala interioara	0.015	0.824
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Tencuiala cu praf de piatra	0.03	

8.	SE - supraterrani subsoli corp A	beton	32.49	Tencuiala interioara	0.015	0.836
				Beton	0.3	
				Tencuiala exteriora	0.02	
				Tencuiala cu praf de piatra	0.03	
9.	NV - corp B (supraterran)	caramida GVP	79.71	Tencuiala interioara	0.02	0.735
				Zidarie ceramica GVP	0.29	
				Tencuiala exteriora	0.02	
				Tencuiala decorativa (praf de piatra)	0.02	
10.	NE - corp B (supraterran)	caramida GVP	192.95	Tencuiala interioara	0.02	0.887
				Zidarie ceramica GVP	0.29	
				Tencuiala exteriora	0.02	
				Tencuiala decorativa (praf de piatra)	0.02	
11.	SV - corp B (supraterran)	caramida GVP	57.34	Tencuiala interioara	0.02	0.808
				Zidarie ceramica GVP	0.29	
				Tencuiala exteriora	0.02	
				Tencuiala decorativa (praf de piatra)	0.02	
12.	SE - corp B (supraterran)	caramida GVP	123.19	Tencuiala interioara	0.02	0.927
				Zidarie ceramica GVP	0.29	
				Tencuiala exteriora	0.02	
				Tencuiala decorativa (praf de piatra)	0.02	
13.	S - corp B (supraterran)	caramida GVP	99.59	Tencuiala interioara	0.02	0.975
				Zidarie ceramica GVP	0.29	
				Tencuiala exteriora	0.02	
				Tencuiala decorativa (praf de piatra)	0.02	
14.	V - corp B (supraterran)	caramida GVP	1.89	Tencuiala interioara	0.02	0.871
				Zidarie ceramica GVP	0.29	
				Tencuiala exteriora	0.02	
				Tencuiala decorativa (praf de piatra)	0.02	
15.	Pereti supraterrani- corp B et. 3 - NV	perete cu vata min.	12.07	Tencuiala interioara	0.002	0.725
				Placa Betonyp B380	0.0125	
				Vata minerala	0.15	
				Placa RIDURIT	0.0125	
16.	Pereti supraterrani- corp B et. 3 - NE	perete cu vata min.	59.57	Tencuiala interioara	0.002	0.440
				Placa Betonyp B380	0.0125	
				Vata minerala	0.15	
				Placa RIDURIT	0.0125	

17.	Pereti supraterani- corp B et. 3 - SV	perete cu vata min.	9.51	Tencuiala interioara	0.002	0.433
				Placa Betonyp B380	0.0125	
				Vata minerala	0.15	
				Placa RiDURIT	0.0125	
18.	Pereti supraterani- corp B et. 3 - SE	perete cu vata min.	15.90	Tencuiala interioara	0.002	0.600
				Placa Betonyp B380	0.0125	
				Vata minerala	0.15	
				Placa RiDURIT	0.0125	
19.	Pereti supraterani- corp B et. 3 - S	perete cu vata min.	7.37	Tencuiala interioara	0.002	0.412
				Placa Betonyp B380	0.0125	
				Vata minerala	0.15	
				Placa RiDURIT	0.0125	
20.	Pereti supraterani- corp B et. 3 - V	perete cu vata min.	18.63	Tencuiala interioara	0.002	0.602
				Placa Betonyp B380	0.0125	
				Vata minerala	0.15	
				Placa RiDURIT	0.0125	
21.	Pereti supraterani subsol corp B - NV	beton	14.73	Tencuiala interioara	0.015	0.874
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Tencuiala cu praf de piatra	0.03	
22.	Pereti supraterani subsol corp B - NE	beton	35.92	Tencuiala interioara	0.015	0.917
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Tencuiala cu praf de piatra	0.03	
23.	Pereti supraterani subsol corp B - SV	beton	20.61	Tencuiala interioara	0.015	0.941
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Tencuiala cu praf de piatra	0.03	
24.	Pereti supraterani subsol corp B, SE	beton	19.65	Tencuiala interioara	0.015	0.887
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Tencuiala cu praf de piatra	0.03	
25.	Pereti supraterani subsol corp B - S	beton	20.61	Tencuiala interioara	0.015	0.871
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Tencuiala cu praf de piatra	0.03	
26.	Pereti supraterani subsol corp B - V	beton	3.3	Tencuiala interioara	0.015	0.946
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Tencuiala cu praf de piatra	0.03	
			=1566.79			

Suprafața totală a pereților exteriori opaci: 1566.79 [mp] din caramida plina si de tip GVP, beton armat, panouri sandwich.

Stare:

☒	bună,	☐	pete condens	☐	igrasie,
-------------------------------------	-------	--------------------------	--------------	--------------------------	----------

Starea finisajelor:

☒	bună,	☒	partial tencuială căzută parțial sau total,
-------------------------------------	-------	-------------------------------------	---

Tipul și culoarea materialelor de finisaj: tencuieli obișnuite în culori neutre, fatade decorative

□ Pereți exteriori - subterani:

Nr. crt	Pe	Descriere	Arie [m ²]	Straturi componente(i→e)		Coeficient reducere, r
				Material	Grosimea [m]	
1.	NV - corp A (subteran)	beton armat	39.38	Tencuiala interioara	0.015	0.6
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Strat bituminat	0.03	
				Carton bituminat	0.05	
				Caramida plina	0.6	
				Tencuiala	0.015	
				Carton bituminat	0.005	
2.	NE - corp A (subteran)	beton armat	39.12	Tencuiala interioara	0.015	0.6
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Strat bituminat	0.03	
				Carton bituminat	0.05	
				Caramida plina	0.6	
				Tencuiala	0.015	
				Carton bituminat	0.005	
3.	SV - corp A (subteran)	beton armat	47.82	Tencuiala interioara	0.015	0.6
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Strat bituminat	0.03	
				Carton bituminat	0.05	
				Caramida plina	0.6	
				Tencuiala	0.015	
				Carton bituminat	0.005	
4.	SE - corp A (subteran)	beton armat	33.62	Tencuiala interioara	0.015	0.6
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Strat bituminat	0.03	
				Carton bituminat	0.05	
				Caramida plina	0.6	
				Tencuiala	0.015	
				Carton bituminat	0.005	

5.	NV - corp B (subteran)	beton armat	14.73	Tencuiala interioara	0.015	0.6
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Strat bituminat	0.03	
				Carton bituminat	0.05	
				Caramida plina	0.6	
				Tencuiala	0.015	
				Carton bituminat	0.005	
6.	NE - corp B (subteran)	beton armat	35.92	Tencuiala interioara	0.015	0.6
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Strat bituminat	0.03	
				Carton bituminat	0.05	
				Caramida plina	0.6	
				Tencuiala	0.015	
				Carton bituminat	0.005	
7.	SV - corp B (subteran)	beton armat	20.61	Tencuiala interioara	0.015	0.6
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Strat bituminat	0.03	
				Carton bituminat	0.05	
				Caramida plina	0.6	
				Tencuiala	0.015	
				Carton bituminat	0.005	
8.	SE - corp B (subteran)	beton armat	12.28	Tencuiala interioara	0.015	0.6
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Strat bituminat	0.03	
				Carton bituminat	0.05	
				Caramida plina	0.6	
				Tencuiala	0.015	
				Carton bituminat	0.005	
9.	S - corp B (subteran)	beton armat	20.61	Tencuiala interioara	0.015	0.6
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Strat bituminat	0.03	
				Carton bituminat	0.05	
				Caramida plina	0.6	
				Tencuiala	0.015	
				Carton bituminat	0.005	
10.	V - corp B (subteran)	beton armat	3.3	Tencuiala interioara	0.015	0.6
				Beton	0.3	
				Tencuiala exterioara	0.02	
				Strat bituminat	0.03	
				Carton bituminat	0.05	
				Caramida plina	0.6	
				Tencuiala	0.015	
				Carton bituminat	0.005	
			≈252.86			

Suprafața totală a pereților exteriori opaci - subterani: 252.86[mp] din beton armat

Stare:

☒ bună, ☐ pete condens ☐ igrasie,

Starea finisajelor:

☒ bună, ☐ tencuială căzută parțial sau total,

☐ Pardoseala pe sol

Nr. crt.	P _{so}	Descriere	Suprafață [m ²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere, r [%]
				Material	Grosime [m]	
1	Placa pe sol intrare in corp A	Beton armat	68.08	Gresie	0.01	0.31
				Adeziv	0.006	
				Sapa egalizare	0.04	
				Placa beton	0.15	
				Pietris compactat	0.14	
				Pamant	3	
				Pamant	4	
2.	Placa pe sol subsol corp A	Beton armat	478.08	Placi mozaicate	0.03	1.1
				Adeziv	0.006	
				Sapa egalizare	0.05	
				Placa beton	0.2	
				Pietris compactat	0.14	
				Pamant	3	
				Pamant	4	
3.	Placa pe sol subsol corp B	Beton armat	322.09	Tarkett	0.004	1.1
				Adeziv	0.006	
				Sapa egalizare	0.05	
				Placa beton	0.2	
				Pietris compactat	0.14	
				Pamant	3	
				Pamant	4	
			= 868.25			

Suprafata totala placi pe sol = 868.25[mp]

☐ Terase

1- Terasa corp A (intrare)

Tip ☒ circulabila ☐ necirculabila

Stare: ☐ bună ☐ deteriorată

☒ uscată ☐ umedă

Ultima reparație: ☐ < 1 an ☐ 1 – 2 ani

☐ 2 – 5 ani ☒ > 5 ani

TE	Descriere	Suprafață [m²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere r [%]
			Material	Grosime [m]	
1	Planșeu din beton	68.08	Tencuiala interioara	0.02	0.985
			Beton armat	0.2	
			Beton de panta	0.08	
			Amorsa bituminoasa	0.003	
			Termoizolație din zgura	0.25	
			Sapa din beton	0.07	
			Membrana bituminoasa cu ardezie	0.005	
		= 68.08			

Suprafata totala terasa corp A- intrare = 68.08[mp]

2- Terasa corp A (mare)

Tip ☒ circulabila ☐ necirculabila
 Stare: ☐ bună ☒ deteriorată
☒ uscată ☐ umedă
 Ultima reparație: ☐ < 1 an ☐ 1 – 2 ani
☐ 2 – 5 ani ☒ > 5 ani

TE	Descriere	Suprafață [m²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere r [%]
			Material	Grosime [m]	
1	Planșeu din beton	468.06	Tencuiala interioara	0.02	0.962
			Beton armat	0.2	
			Beton de panta	0.08	
			Amorsa bituminoasa	0.003	
			Termoizolație din zgura	0.25	
			Sapa din beton	0.07	
			Membrana bituminoasa cu ardezie	0.005	
		= 468.06			

Suprafata totala terasa corp A (mare) = 468.06[mp]

3 – Terasa tip cupola peste corp A

Tip ☒ circulabila ☐ necirculabila
 Stare: ☐ bună ☒ deteriorată
☒ uscată ☐ umedă
 Ultima reparație: ☐ < 1 an ☐ 1 – 2 ani
☐ 2 – 5 ani ☒ > 5 ani

TE	Descriere	Suprafață [m²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere r [%]
			Material	Grosime [m]	
1	Planșeu din beton	157.08	Tencuiala interioara	0.02	0.998
			Beton armat	0.2	
			Tencuiala de finisare	0.1	
			Amorsa bituminoasa	0.003	
			Membrana bituminoasa cu ardezie	0.005	
		= 157.08			

Suprafata totala cupola peste corp A = 157.08 [mp]

4 - Panseu terasa circulabila parter – corp A

Tip ☒ circulabila ☐ necirculabila
 Stare: ☐ bună ☒ deteriorată
☒ uscată ☐ umedă
 Ultima reparație: ☐ < 1 an ☐ 1 – 2 ani
☐ 2 – 5 ani ☒ > 5 ani

TE	Descriere	Suprafață [m²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere r [%]
			Material	Grosime [m]	
1	Planșeu beton	123.5	Tencuiala interioara	0.02	0.998
			Beton armat	0.2	
			Amorsa bituminoasa	0.003	
			Termoizolatie din zgura	0.25	
			Sapa din beton	0.05	
			Adeziv	0.001	
			Placi mozaicate	0.05	
		= 123.5			

Suprafata totala terasa circulabila parter – corp A = 123.50 [mp]

5 - Planseu terasa intrados et.1 – corp A

Tip ☐ circulabila ☒ necirculabila
 Stare: ☒ bună ☐ deteriorată
☒ uscată ☐ umedă
 Ultima reparație: ☐ < 1 an ☐ 1 – 2 ani
☐ 2 – 5 ani ☒ > 5 ani

TE	Descriere	Suprafață [m²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere r [%]
			Material	Grosime [m]	
1	Planșeu beton	123.5	Parchet lamelar	0.025	1.036
			Termoizolatia	0.005	
			sapa din beton	0.05	
			Beton armat	0.2	
			BCA	0.2	
			Tencuiala exteriora	0.02	
		= 123.5			

Suprafata totala Planseu terasa intrados et.1 – corp A = 123.50 [mp]

6 - Planseu terasa intrare corp B

Tip ☐ circulabila ☒ necirculabila
 Stare: ☒ bună ☐ deteriorată
☒ uscată ☐ umedă
 Ultima reparație: ☐ < 1 an ☐ 1 – 2 ani
☐ 2 – 5 ani ☒ > 5 ani

TE	Descriere	Suprafață [m²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere r [%]
			Material	Grosime [m]	
1	Planșeu beton	16.4	Tencuiala interioara	0.02	1.016
			Beton armat	0.15	
			Amorsa bituminoasa	0.003	
			Membrana bituminoasa	0.005	
			Termoizolatia din BCA	0.25	
			Membrana bituminoasa	0.005	
			Sapa din beton	0.07	
			Membrana bituminoasa cu ardezie	0.005	
		= 16.4			

Suprafata totala terasa intrare – corp B = 16.40 [mp]

7 - Planseu terasa corp de legatura dintre A si B

Tip ☒ circulabila ☐ necirculabila
 Stare: ☒ bună ☐ deteriorată
☒ uscată ☐ umedă
 Ultima reparație: ☐ < 1 an ☐ 1 – 2 ani
☐ 2 – 5 ani ☒ > 5 ani

TE	Descriere	Suprafață [m²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere r [%]
			Material	Grosime [m]	
1	Planseu beton	80.83	Tencuiala interioara	0.02	1.106
			Beton armat	0.15	
			Amorsa bituminoasa	0.003	
			Membrana bituminoasa	0.005	
			termoizolatie din BCA	0.25	
			membrana bituminoasa cu ardezie	0.005	
			sapa din beton	0.07	
			Membrana bituminoasa	0.005	
			Aer	0.25	
			Placa sandwich	0.08	
		= 80.83			

Suprafata totala terasa corp de legatura dintre A si B = 80.83 [mp]

8 - Planseu mansarda corp B

Stare: ☐ bună ☒ deteriorată
☒ uscată ☐ umedă
 Ultima reparație: ☐ < 1 an ☐ 1 – 2 ani
☐ 2 – 5 ani ☒ > 5 ani

TE	Descriere	Suprafață [m²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient reducere r [%]
			Material	Grosime [m]	
1	Planseu beton	250.70	Placa Ridurit	0.02	0.981
			membrana antidifuzie	0.0022	
			Vata minerala	0.1	
			membrana anticondens	0.005	
			Placa Ridurit	0.015	
			Aer	0.25	
			Dulapi 20.5cm	0.012	
			Asteriala	0.025	
			Sipci	0.025	
			Tabla	0.0015	
		= 250.70			

Suprafata totala planseu mansarda corp B = 250.70 [mp]

Total suprafete terase = 1288.15 [mp]

☐ Ferestre / uși exterioare și interioare:

FE / UE	Descriere	Tipul tâmplăriei	Suprafata [m²]	Grad de etanșare	Prezență oblon (ve)
1.	Ferestre NV - corp A	profile din otel / 1 foaie	108.73	neetanșă	nu există
2.	Ferestre NV - corp A	aluminiiu / termopan / 2 foi	27.54		

3.	Ferestre NV - corp A	lemn/ duble	7.52		
4.	Ferestre NE - corp A	aluminiiu /termopan/ 2 foi	34.08		
5.	Ferestre NE - corp A	profile din otel / 1 foaie	15.55		
6.	Ferestre SV - corp A	profile din otel / 1 foaie	108.72		
7.	Ferestre SV - corp A	lemn/ duble	7.52		
8.	Ferestre SE - corp A	lemn/ duble	7.52		
9.	Ferestre SE - corp A	aluminiiu /termopan/ 2 foi	27.54		
10.	Ferestre SE - corp A	profile din otel / 1 foaie	92.92		
11.	Ferestre NV - corp B	aluminiiu /termopan/ 2 foi	120.68		
12.	Ferestre NE - corp B	aluminiiu /termopan/ 2 foi	34.08		
13.	Ferestre SV - corp B	aluminiiu /termopan/ 2 foi	98.51		
14.	Ferestre SE - corp B	aluminiiu /termopan/ 2 foi	42.24		
15.	Ferestre S - corp B	lemn/ duble	4.05		
16.	Ferestre S - corp B	aluminiiu /termopan/ 2 foi	58.777		
17.	Ferestre V - corp B	aluminiiu /termopan/ 2 foi	24.86		
			Total = 820.83		

Starea tâmplăriei :

☐	Bună/foarte bună	☒	Evident neetanșă
--------------------------	------------------	-------------------------------------	------------------

☒	Fără măsuri de etanșare,
☒	Cu garnituri de etanșare,
☐	Cu măsuri speciale de etanșare;

☐ Elementele de construcție mobile din spațiile comune:

ușa de intrare în clădire:

☒	Ușa este prevăzută cu sistem automat de închidere și sistem de siguranță (interfon, cheie),
☐	Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,
☐	Ușa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere și este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,

☐ Caracteristici ale spațiului încălzit:

Volumul spațiului încălzit [m³]: **9524.33**

Înălțimea medie utilă a unui nivel [m]:

Corp A: 2.7[m] - subsol, 3.4[m] - parter, 3.5[m] - et. I, 5[m] - cupola;

Corp B: 3.55[m] - subsol, 3.55[m] - parter, 3.55[m] - et. I, 2.5[m] - et. II;

2.5[m] - et. III (mansarda)

2.2. – Date privind instalațiile:

➤ Date privind instalația de încălzire interioară:

• Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

- ☐ Sursă proprie cu combustibil:
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☒ Termoficare – punct termic local (gaz metan)
- ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

- **Tipul sistemului de încălzire:**
 - ☐ Încălzire locală cu sobe,
 - ☒ Încălzire centrală cu corpuri statice
 - ☒ Încălzire centrală cu aer cald,
 - ☐ Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
 - ☒ Alt sistem de încălzire (electric- rezistiv)-oportun

• **Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:**

Nr. crt.	Tipul de radiator	Nr. de bucati (nr.elementi)	Puterea termica / element [w]	Pueteera termica totala [w]
1	Radiator 777x4 STAS 7364-86	48	164	7872
2	Radiator 472/4 STAS 7364-86	12	101	1212
3	Radiator 600/2-60 STAS 7363-86	94	152	14288
4	Radiator 300/3-60 STAS 7363-86	284	112	31808
5	Radiator Aluminu Clau 600	375	178.5	66937.5
6	Radiator Aluminu Clau 500	147	154.5	22711.5
7	Radiator Aluminu Clau 350	184	124	22816
8	Radiator R22 600x400	4	678	2712
9	Radiator R22 600x1000	1	1694	1694
10	Radiator R22 600x1200	2	2033	4066
11	Radiator R22 600x2400	1	4066	4066
12	Registru oriz. teava 76[mm] 4m	2	615.6	1231.2
13	Registru oriz. teava 76[mm] 32m	2	4924.8	14774.4
				Total =196188.6

• **Tip distribuție a agentului termic de încălzire:**

- ☒ Inferioară
- ☐ superioară
- ☐ mixtă

• **Racord la sursa centralizată de căldură:**

- ☒ racord unic, ☐ multiplu -- teava din otel cu diametrul de 2" contor de căldură: NU

• **Elemente de reglaj termic și hidraulic:**

- ☒ - la nivel de racord între centrala și rețeaua de distribuție, robinetii sunt în stare normală de funcționare;
- ☒ - robinetii locali nu sunt uzați

• **Elemente de reglaj termic și hidraulic, la nivelul corpurilor statice:**

- ☒ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj și acestea sunt funcționale;
- ☐ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puțin un sfert dintre acestea nu sunt funcționale;
- ☐ Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puțin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcționale.

• **Rețeaua de distribuție amplasată în spații încălzite:**

Rețeaua de distribuție este amplasată în spații încălzite.

• **Starea instalației de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:**

- ☐ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate după ultimul sezon de încălzire;

☐ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul

sezon de încălzire, mai devreme de trei ani;

☒ Corpurile statice au fost demontate și spălate / curățate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, cu mai mult de trei ani în urmă

• **Armăturile de separare și golire a coloanelor de încălzire:**

☒ Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora, funcționale;

☐ Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare și golire a acestora sau nu sunt funcționale,

o **Date privind instalația de apă caldă menajeră:**

• **Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:**

☐ Sursă proprie cu:

☐ Centrală termică de cartier,

☐ Termoficare – punct termic central

☒ Termoficare – punct termic local

☐ Altă sursă sau sursă mixtă

• **Tipul sistemului de preparare a apei calde menajere:**

☐ Din sursă centralizată;

☐ Centrală termică proprie;

☒ Boiler de acumulare (cu încălzire directă, cu curent electric);

☐ Preparare locală cu aparat de tip instant a.c.m.;

☐ Preparare locală pe plită;

☒ Alt sistem de preparare a.c.m.;

Puncte de consum - a.c.m. / a.r.: 12/27

Numărul de obiecte sanitare pe tipuri:

Lavoare	12
Vase WC	11
Pisoare	4
Dușuri	0
Cada	0
Spalator	0

Racord la sursa centralizată de căldură: Φ 32[mm]

Conducta de recirculare a a.c.m.:

☐ funcțională, ☐ nu funcționează, ☒ nu există

Contor de căldură general : NU

Debitmetre la nivelul punctelor de consum:

☒ nu există, ☐ parțial, ☐ peste tot

➤ **Date privind instalația de climatizare**

- este utilizat 1 instalație de tip- Splitter

➤ **Date privind instalația de ventilație**

- exista cate un ventilator in cele 5 entiloconvectoare, am plasate in mansarda corpului B.

➤ **Date privind instalația electrică**

- instalația de iluminat

Iluminatul este asigurat cu lampi cu tuburi cu neon, becuri incandescente cat si cu LED-uri.

Nr. crt.	Tipul de corp de iluminat	Puterea electrica / tip corp de iluminat [w]	Nr. buc	Puterea totala / corp de iluminat [w]
1.	Lampa fluorescente cu neon	36	68	2448
2.	Lampa fluorescente cu neon	18	167	3006
3.	Plafoniera patrata	48	24	1152
4.	Lampi semnalizare IESIRE	20	12	240
5.	Spoturi cu LED	10	9	90
6.	Bec cu incandescenta	100	1	100
7.	Proiector	100	4	400
			TOTAL=	7436

Cladirea mai utilizeaza si alte echipamente electrice:

Nr. crt.	Echipamentul	Puterea electrica / tip de echipament [w]	Nr. buc.	Puterea totala / tip de echipament [w]
1.	Frigider	450	1	450
3.	Televizor	50	2	100
4.	Calculatoare	450	37	16650
5.	Calculare ptr public	450	15	6750
6.	Server	1500	1	1500
7.	Scanere	125	5	625
8.	Imprimante + xerox	800	3	2400
9.	Imprimante, fax	550	12	6600
11.	Aparate aer conditionat (Lexmark)	1250	1	1250
13.	Boiler electric mic	2000	3	6000
14.	Video proiector	540	2	1080
16.	Uscatoare de maini electrice	500	10	5000
17.	Aspiratoare profesionale	1500	3	4500
18.	Pompa Salmson EC-1220-T3	600	1	600
19.	Pompa Grundfos UPS 40-60/2F	250	2	500
20.	Pompa DAB BPH 120/280-50T	898	1	898
21.	Pompa Nocchi R2C 80-60	390	1	390
22.	Aerotermă electrică	2000	2	4000
23.	Ghiotina	1500	1	1500
24.	Ascensor ptr carți	3000	1	3000
			Total =	63793

3. - NOTE DE CALCUL

3.1. - Pentru „Constructii”

3.1.1. - Calculul elementelor anvelopei

Elementele de construcție perimetrale care intră în alcătuirea anvelopei clădirii:

Tip element de construcție	Material	Suprafata [m ²]
Pereti exteriori supraterani NV-corp A	caramida plina 30cm	94.69
Pereti exteriori supraterani NE-corp A	caramida plina 30cm	177.39
Pereti exteriori supraterani SV-corp A	caramida plina 30cm	128.78
Pereti exteriori supraterani SE-corp A	caramida plina 30cm	71.06
Pereti exteriori suprater. (subsol) NV-corp A	beton gros. 30cm	27.27
Pereti exteriori suprater. (subsol) NE-corp A	beton gros. 30cm	35.92
Pereti exteriori suprater. (subsol) SV-corp A	beton gros. 30cm	32.49
Pereti exteriori suprater. (subsol) SE-corp A	beton gros. 30cm	32.49
Pereti exteriori subterani NV-corp A	beton gros. 30cm	39.384
Pereti exteriori subterani NE-corp A	beton gros. 30cm	39.312
Pereti exteriori subterani SV-corp A	beton gros. 30cm	47.826
Pereti exteriori subterani SE-corp A	beton gros. 30cm	33.624
Pereti exteriori supraterani NV-corp B	caramida GVP 29cm	79.71
Pereti exteriori supraterani NV-corp B	beton 30cm	14.73
Pereti exteriori supraterani NV-corp B et.3	15cm vata intre placi	12.07
Pereti exteriori supraterani NE-corp B	caramida GVP 29cm	192.95
Pereti exteriori supraterani NE-corp B	beton 30cm	35.92
Pereti exteriori supraterani NE-corp B et.3	15cm vata intre placi	59.57
Pereti exteriori supraterani SV-corpB	caramida GVP 29cm	57.34
Pereti exteriori supraterani SV-corpB et.3	15cm vata intre placi	9.51
Pereti exteriori supraterani SV-corpB	beton 30cm	20.61
Pereti exteriori supraterani S-corpB	caramida GVP 29cm	99.59
Pereti exteriori supraterani S-corpB	beton 30cm	13.87
Pereti exteriori supraterani S-corpB	15cm vata intre placi	7.37
Pereti exteriori supraterani SE-corpB	caramida GVP 29cm	123.19
Pereti exteriori supraterani SE-corpB	beton 30cm	19.65
Pereti exteriori supraterani SE-corpB et. 3	15cm vata intre placi	15.9
Pereti exteriori supraterani V-corpB	caramida GVP 29cm	1.89
Pereti exteriori supraterani V-corpB	beton 30cm	3.3
Pereti exteriori supraterani V-corpB et. 3	15cm vata intre placi	18.63
Pereti exteriori subterani NV-corp B	beton gros. 30cm	14.73
Pereti exteriori subterani NE-corp B	beton gros. 30cm	35.92
Pereti exteriori subterani SV-corp B	beton gros. 30cm	20.61
Pereti exteriori subterani V-corp B	beton gros. 30cm	3.3
Pereti exteriori subterani SE-corp B	beton gros. 30cm	20.61
Pereti exteriori subterani S-corpB	beton gros. 30cm	12.28
Placa pe sol corp A (subsol)	beton gros. 20cm	478.08
Placa pe sol corp A (corp intrare)	beton gros. 20cm	68.08
Placa pe sol corp B (subsol)	beton gros. 15cm	322.09

Planseu terasa corp A (intrare)	beton gros. 20cm	68.08
Planseu terasa corp A (mare)	beton gros. 20cm	468.06
Planseu tip cupola corp A	beton gros. 15 cm	157.08
Planseu terasa circulabila parter corp A	beton gros. 20cm	123.5
Planseu terasa intrados et.I corp A	beton gros. 20cm	123.5
Planseu mansarda corp B	vata 10cm, asteriala, tabla	250.7
Planseu terasa intrare corp B	beton gros. 20cm	16.4
Planseu terasa corp de legatura dintre A si B	beton gros. 15cm	80.85
Ferestre otel NV - corp A	profile din otel	108.73
Ferestre termopan aluminiu NV - corp A	termopan	27.54
Ferestre lemn NV corp A	lemn/ duble	7.52
Ferestre otel SV - corp A	profile din otel	108.72
Ferestre lemn SV corp A	lemn/ duble	7.52
Ferestre lemn SE - corp A	lemn/ duble	7.52
Ferestre termopan Aluminiu SE - corp A	termopan	27.54
Ferestre otel SE - corp A	profile din otel	92.92
Ferestre termopan Aluminiu NE - corp A	termopan	34.08
Ferestre otel NE - Corp A	profile din otel	15.55
Ferestre aluminiu NV - corp B	termopan	120.68
Ferestre aluminiu NE- corp B	termopan	34.08
Ferestre aluminiu SV- corp B	termopan	98.51
Ferestre aluminiu SE- corp B	termopan	42.24
Ferestre lemn S-corp B	lemn/ duble	4.05
Ferestre aluminiu S- corp B	termopan	58.777
Ferestre aluminiu V- corp B	termopan	24.86
Total arie anvelopa		4630.743
Vol incalzit V [m³]		9524.33
A₀ / V:		0.486

3.1.2. Determinarea rezistențelor termice unidirectionale (în câmp curent) - R [m²K/W]:

Pereti supraterani: NV, NE, SV, SE corp A

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mk]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.015	0.87	1.03	0.8961	0.585
Zidarie caramida plina	0.3	0.8	1.03	0.824	
Tencuiala exterioara	0.02	0.9	1.03	0.927	
Mortar adeziv	0.005	1.2	1.03	1.236	
Placute ceramice	0.01	0.8	1.03	0.824	

Pereti supraterani subsol: NV, NE, SV, SE corp A

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mk]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.015	0.87	1.03	0.8961	0.396
Beton	0.3	1.74	1.03	1.7922	
Tencuiala exterioara	0.02	0.9	1.03	0.927	
Tencuiala cu praf de piatra	0.03	1.2	1.03	1.236	

Pereti supraterani subsol: NV,NE, SV,SE corp A

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mk]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.015	0.87	1.03	0.8961	0.396
Beton	0.3	1.74	1.03	1.7922	
Tencuiala exterioara	0.02	0.9	1.03	0.927	
Tencuiala cu praf de piatra	0.03	1.2	1.03	1.236	

Pereti subterani subsol:NV,NE,SV,SE Corp A

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mk]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.015	0.87	1.03	0.8961	rezistenta termica este calculata conform SR Iso- 133370-2007 4.728
Beton	0.3	1.74	1.03	1.7922	
Tencuiala exterioara	0.02	0.9	1.03	0.927	
Strat bituminat	0.03	0.17	1.03	0.1751	
Carton bituminat	0.05	0.17	1.03	0.1751	
Caramida plina	0.6	0.8	1.03	0.824	
Tencuiala	0.015	0.9	1.03	0.927	
Carton bituminat	0.005	0.17	1.03	0.1751	

Pereti subterani subsol: NV,NE, SV,SE, S, V corp B

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mk]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.015	0.87	1.03	0.8961	rezistenta termica este calculata conform SR 13370-2007 4.323
Beton	0.3	1.74	1.03	1.7922	
Tencuiala exterioara	0.02	0.9	1.03	0.927	
Strat bituminat	0.03	0.17	1.03	0.1751	
Carton bituminat	0.05	0.17	1.03	0.1751	
Caramida plina	0.6	0.8	1.03	0.824	
Tencuiala	0.015	0.9	1.03	0.927	
Carton bituminat	0.005	0.17	1.03	0.1751	

Pereti supraterani- corp B et. 3: NV,NE, SV,SE, S, V

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mk]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.002	0.3	1	0.3	4.021
Placa Betonyt B380	0.0125	0.26	1	0.26	
Vata minerala	0.15	0.04	1	0.04	
Placa RIDURIT	0.0125	0.25	1	0.25	

Planseu terasa circulabila corp A (mare)

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mk]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.02	0.87	1.03	0.8961	1.294
Beton armat	0.2	2.03	1.03	2.0909	
Beton de panta	0.08	1.5	1.03	1.545	
Amorsa bituminoasa	0.003	0.17	1.03	0.1751	
Termoizolatie din zgura	0.25	0.36	1.03	0.3708	
Sapa din beton	0.07	0.8	1.03	0.824	
Membrana bituminoasa cu	0.005	0.032	1	0.032	

ardezile

Planseu terasa circulabila parter corp A

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mK]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.02	0.87	1.03	0.8961	1.074
Beton armat	0.2	2.03	1.03	2.0909	
Amorsa bituminoasa	0.003	0.17	1.03	0.1751	
Termoizolatie din zgura	0.25	0.36	1.03	0.3708	
Sapa din beton	0.05	0.85	1.03	0.8755	
Adeziv	0.001	0.9	1.03	0.927	
Placi mozaicate	0.05	1.2	1.03	1.236	

Planseu terasa intrados etaj I corp A

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mK]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Parchet lamelar	0.025	0.17	1.03	0.1751	1.065
Termoizolatie	0.005	0.034	1.03	0.03502	
sapa din beton	0.05	0.85	1.03	0.8755	
Beton armat	0.2	2.03	1.03	2.0909	
BCA	0.2	0.36	1.03	0.3708	
Tencuiala exterioara	0.02	0.87	1.03	0.8961	

Planseu tip cupola corp A

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mK]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.02	0.87	1.03	0.8961	0.458
Beton armat	0.2	2.03	1.03	2.0909	
Tencuiala de finisare	0.1	0.9	1.03	0.927	
Amorsa bituminoasa	0.003	0.17	1.03	0.1751	
Membrana bituminoasa cu ardezile	0.005	0.032	1	0.032	

Planseu terasa intrare corp B

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mK]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.02	0.87	1.03	0.8961	1.216
Beton armat	0.15	2.03	1.03	2.0909	
Amorsa bituminoasa	0.003	0.17	1.03	0.1751	
Membrana bituminoasa	0.005	0.17	1.03	0.1751	
Termoizolatie din BCA	0.25	0.36	1	0.36	
Membrana bituminoasa	0.005	0.032	1	0.032	
Sapa din beton	0.07	0.8	1	0.8	
Membrana bituminoasa cu ardezile	0.005	0.032	1	0.032	

Planseu pod mansarda corp B

Alcatuire	δ_i [m]	λ_i [W/mK]	a	a x λ_i	R [m ² K/W]
Placa Ridurit	0.02	25	1	25	1.890

membrana antidifuzie	0.0022	0.4	1	0.4
Vata minerala	0.1	0.17	1	0.17
membrana anticondens	0.005	0.17	1	0.17
Placa Ridurit	0.015	0.25	1	0.25
Aer	0.25	0.0243	1	0.0243
Dulapi 20.5cm	0.012	0.17	1	0.17
Asteriala	0.025	0.17	1	0.17
Sipci	0.025	0.17	1	0.17
Tabla	0.0015	58	1	58

Planseu terasa de legatura dintre A si B

Alcatuire	δ_j [m]	λ_j [W/mK]	a	a x λ_j	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.02	0.87	1.03	0.8961	8.733
Beton armat	0.15	2.03	1.03	2.0909	
Amorsa bituminoasa	0.003	0.17	1.03	0.1751	
Membrana bituminoasa	0.005	0.17	1.03	0.1751	
termoizolatie din BCA	0.25	0.36	1.03	0.3708	
membrana bituminoasa cu ardezie	0.005	0.032	1.03	0.03296	
sapa din beton	0.07	0.8	1.03	0.824	
Membrana bituminoasa	0.005	0.17	1	0.17	
Aer	0.25	0.05	1	0.05	
Placa sandwich	0.08	0.03	1	0.03	

Planseu terasa corp de legatura dintre corpurile A si B

Alcatuire	δ_j [m]	λ_j [W/mK]	a	a x λ_j	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.02	0.87	1.03	0.8961	8.733
Beton armat	0.15	2.03	1.03	2.0909	
Amorsa bituminoasa	0.003	0.17	1.03	0.1751	
Membrana bituminoasa	0.005	0.17	1.03	0.1751	
termoizolatie din BCA	0.25	0.36	1.03	0.3708	
membrana bituminoasa cu ardezie	0.005	0.032	1.03	0.03296	
sapa din beton	0.07	0.8	1.03	0.824	
Membrana bituminoasa	0.005	0.17	1	0.17	
Aer	0.25	0.05	1	0.05	
Placa sandwich	0.08	0.03	1	0.03	

Planseu terasa circulabila (peste subsol) corp A

Alcatuire	δ_j [m]	λ_j [W/mK]	a	a x λ_j	R [m ² K/W]
Tencuiala interioara	0.02	0.87	1.03	0.8961	0.440
Beton armat	0.2	2.03	1.03	2.0909	
Amorsa bituminoasa	0.003	0.17	1.03	0.1751	
Membrana bituminoasa	0.005	0.17	1.03	0.1751	
Sapa din beton	0.025	0.36	1.03	0.3708	
Adeziv	0.005	0.9	1.03	0.927	

Mozaic	0.05	1.3	1.03	1.339	
--------	------	-----	------	-------	--

Planseu terasa intrados et.I corp A

Alcatuire	δ_i [m]	λ_j [W/mk]	a	a x λ_j	R [m ² K/W]
Parchet lamele fag	0.025	0.17	1.03	0.1751	1.075
Sapa din beton	0.025	0.36	1.03	0.3708	
Beton armat	0.2	2.03	1.03	2.0909	
BCA	0.2	0.36	1.03	0.3708	
Tencuiala interioara	0.02	0.87	1.03	0.8961	

Placa pe sol corp intrare corp A

Alcatuire	δ_i [m]	λ_j [W/mk]	a	a x λ_j	R [m ² K/W]
Gresie	0.01	0.93	1	0.93	3.042
Adeziv	0.006	1.8	1	1.8	
Sapa egalizare	0.04	0.93	1.03	0.9579	
Placa beton	0.15	1.74	1.03	1.7922	
Pietris compactat	0.14	0.7	1.03	0.721	
Pamant	3	2	1	2	
Pamant	4	4	1	4	

Placa pe sol (subsol corp A)

Alcatuire	δ_i [m]	λ_j [W/mk]	a	a x λ_j	R [m ² K/W]
Placi mozaicate	0.03	0.93	1	0.93	conform SR 13370-2007 4.728
Adeziv	0.006	1.8	1	1.8	
Sapa egalizare	0.05	0.93	1.03	0.9579	
Placa beton	0.2	0.174	1.03	0.17922	
Pietris compactat	0.14	0.7	1.03	0.721	
Pamant	3	2	1	2	
Pamant	4	4	1	4	

Placa pe sol (subsol corp B)

Alcatuire	δ_i [m]	λ_j [W/mk]	a	a x λ_j	R [m ² K/W]
Tarkett	0.004	0.3	1	0.3	conform SR 13370-2007 4.323
Adeziv	0.006	1.8	1	1.8	
Sapa egalizare	0.05	0.93	1.03	0.9579	
Placa beton	0.2	0.174	1.03	0.17922	
Pietris compactat	0.14	0.7	1.03	0.721	
Pamant	3	2	1	2	
Pamant	4	4	1	4	

3.1.3. Determinarea rezistențelor termice corectate R' [m^2K/W] - clădire reală (existentă)

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	R [m^2K/W]	U' [W/m^2K]	R' [m^2K/W]
Perete exterior NV corp A (suprateran, caramida)	RO - planseu interned. sus	0.075	39.34	2.9505			
	RO - planseu interned. jos	0.212	39.34	8.34008			
	RO - placa pe sol	0.1	7.31	0.731			
	RO - colt intrand	-0.32	43.78	-14.0096			
	RO - planseu terasa	0.165	29.19	4.81635			
	RV intersectie (caramida)	-0.05	3.6	-0.18			
	RV - colt iesind	0.172	30.3	5.2116			
	RO - colt iesid	0.155	43.78	6.7859			
	RV - colt intrand	-0.364	17.6	-6.4064			
	RO-tamplarie alum. sus	0.55	13.44	7.392			
	RO-tamplarie alum. Jos	0.055	13.44	0.7392			
	RV-tamplarie alum.	0.38	8.4	3.192			
	RO-tamplarie otel. sus	0.67	20.43	13.6881			
	RO-tamplarie otel. Jos	0.087	20.43	1.77741			
	RV-tamplarie otel.	0.56	6.8	3.808			
	RV-tamplarie otel intersectii	0.78	45.5	35.49			
	RO-tamplarie lemn. sus	0.2	13.44	2.688			
	RO-tamplarie lemn. Jos	0.07	13.44	0.9408			
	RV-tamplarie lemn.	0.035	13.44	0.4704			
				78.42534	0.585	2.536934	0.394

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	R [m^2K/W]	U' [W/m^2K]	R' [m^2K/W]
Perete exterior NE corp A (suprateran, caramida)	RO - planseu interned. sus	0.075	37.66	2.8245			
	RO - planseu interned. jos	0.212	37.66	7.98392			
	RO - placa pe sol	0.1	8.5	0.85			
	RO - colt intrand	-0.32	4.3	-1.376			
	RO - planseu terasa	0.165	21.84	3.6036			
	RV intersectie (caramida)	-0.05	24.8	-1.24			
	RV - colt iesind	0.172	35.4	6.0888			
	RO - colt iesid	0.155	15.78	2.4459			
	RV - colt intrand	-0.364	28.4	-10.3376			
	RO-tamplarie alum. sus	0.55	21.6	11.88			
	RO-tamplarie alum. Jos	0.055	21.6	1.188			
	RV-tamplarie alum.	0.38	47.6	18.088			
	RO-tamplarie otel. sus	0.67	4.32	2.8944			
	RO-tamplarie otel. Jos	0.087	4.2	0.3654			
	RV-tamplarie otel.	0.56	7.2	4.032			
	RV-tamplarie otel intersectii	0.78	3.6	2.808			
	RO-tamplarie lemn. sus	0.2	0	0			
	RO-tamplarie lemn. Jos	0.07	0	0			

	RV-tamplarie lemn.	0.035	0	0			
				52.09892	0.585	2.002	0.499

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	R [m ² K/W]	U' [W/m ² K]	R' [m ² K/W]
Perete exterior SV corp A (suprateran, caramida)	RO - planseu intermediu sus	0.075	40.86	3.0645			
	RO - planseu intermediu jos	0.212	40.86	8.66232			
	RO - placa pe sol	0.1	0	0			
	RO - colt intrand	-0.32	20.43	-6.5376			
	RO - planseu terasa	0.165	26.57	4.38405			
	RV intersectie (caramida)	-0.05	21	-1.05			
	RV - colt iesind	0.172	21	3.612			
	RO - colt iesind	0.155	20.43	3.16665			
	RV - colt intrand	-0.364	14	-5.096			
	RO-tamplarie alum. sus	0.55	6.4	3.52			
	RO-tamplarie alum. Jos	0.055	6.4	0.352			
	RV-tamplarie alum.	0.38	29.5	11.21			
	RO-tamplarie otel. sus	0.67	4.76	3.1892			
	RO-tamplarie otel. Jos	0.087	4.76	0.41412			
	RV-tamplarie otel.	0.56	26.12	14.6272			
	RV-tamplarie otel intersectii	0.78	9.52	7.4256			
	RO-tamplarie lemn. sus	0.2	6.6	1.32			
	RO-tamplarie lemn. Jos	0.07	6.6	0.462			
	RV-tamplarie lemn.	0.035	13.2	0.462			
				53.18804	0.585	2.121	0.471

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	R [m ² K/W]	U' [W/m ² K]	R' [m ² K/W]
Perete exterior SE corp A (suprateran, caramida)	RO - planseu intermediu sus	0.075	15.78	1.1835			
	RO - planseu intermediu jos	0.212	15.78	3.34536			
	RO - placa pe sol	0.1	0	0			
	RO - colt intrand	-0.32	31.56	-10.0992			
	RO - planseu terasa	0.165	28.68	4.7322			
	RV intersectie (caramida)	-0.05	21	-1.05			
	RV - colt iesind	0.172	37.36	6.42592			
	RO - colt iesind	0.155	31.56	4.8918			
	RV - colt intrand	-0.364	21.2	-7.7168			
	RO-tamplarie alum. sus	0.55	18.43	10.1365			
	RO-tamplarie alum. Jos	0.055	18.43	1.01365			
	RV-tamplarie alum.	0.38	33.73	12.8174			
	RO-tamplarie otel. sus	0.67	15.78	10.5726			
	RO-tamplarie otel. Jos	0.087	15.78	1.37286			
	RV-tamplarie otel.	0.56	6.8	3.808			
	RV-tamplarie otel intersectii	0.78	30.6	23.868			
	RO-tamplarie lemn. sus	0.2	6.16	1.232			

RO-tamplarie lemn. Jos	0.07	6.16	0.4312			
RV-tamplarie lemn.	0.035	15.78	0.5523			
			67.51729	0.585	2.658	0.376

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	R [m ² K/W]	U' [W/m ² K]	R' [m ² K/W]
Perete exterior NV corp B (suprateran, caramida)	RO - planseu interned. sus	0.062	14.24	1.16768			
	RO - planseu interned. jos	0.23	14.24	3.2752			
	RO - colt intrand	-0.315	6	-1.89			
	RV- stalp in camp curent	0.223	9				
	RO - planseu terasa	0.189	6.71	1.26819			
	RV intersectie (caramida)	-0.023	11	-0.253			
	RV - colt iesind	0.151	31.75	4.79425			
	RO - colt iesind	10.6852	3	31.9956			
	RV - colt intrand cu stalpisor	-0.343	15.5	-5.3165			
	RO-tamplarie alum. sus	0.065	8	0.52			
	RO-tamplarie alum. Jos	0.061	8	0.648			
	RV-tamplarie alum.	0.125	36.9	4.6125			
				40.82192	0.702	1.934	0.516

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	R [m ² K/W]	U' [W/m ² K]	R' [m ² K/W]
Perete exterior NE corp B (suprateran, caramida)	RO - planseu interned. sus	0.062	67.87	5.56534			
	RO - planseu interned. jos	0.23	87.84	20.2032			
	RO - colt intrand	-0.315	20	-6.3			
	RV- stalp in camp curent	0.223	20	4.46			
	RO - planseu terasa	0.189	13.95	2.63655			
	RV intersectie (caramida)	-0.023	17.5	-0.4025			
	RV - colt iesind	0.082	10	0.82			
	RV -colt iesind cu stalpisor	0.151	10	1.51			
	RO - colt iesind	0	0	0			
	RV - colt intrand cu stalpisor	-0.343	6.25	-2.14375			
	RO-tamplarie alum. sus	0.065	19.2	1.248			
	RO-tamplarie alum. Jos	0.081	19.2	1.5552			
	RV-tamplarie alum.	0.125	44	5.5			
				34.65204	0.702	1.602	0.624

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	R [m ² K/W]	U' [W/m ² K]	R' [m ² K/W]
Perete exterior SV corp B (suprateran, caramida)	RO - planseu interned. sus	0.062	31.92	2.61744			
	RO - planseu interned. jos	0.23	35.82	8.2386			
	RO - colt intrand	-0.315	25	-7.875			
	RV- stalp in camp curent	0.223	0	0			
	RO - planseu terasa	0.189	3.3	0.6237			

RV intersectie (caramida)	-0.023	6.25	-0.14375			
RV - colt iesind	0.082	18.75	1.5375			
RV - colt iesind cu stalpisor	0.151	9.25	1.39675			
RO - colt iesind	-0.315	2.9	-0.9135			
RV - colt intrand cu stalpisor	-0.343	0	0			
RO-tamplarie alum. sus	0.065	21.9	1.4235			
RO-tamplarie alum. Jos	0.081	21.9	1.7739			
RV-tamplarie alum.	0.125	84.72	10.59			
			19.26914	0.702	1.758	0.568

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	R [m ² K/W]	U' [W/m ² K]	R' [m ² K/W]
Perete exterior SE corp B (suprateran, caramida)	RO - planseu interned. sus	0.082	40.65	3.3333			
	RO - planseu interned. jos	0.23	50.1	11.523			
	RO - colt intrand	-0.315	34	-10.71			
	RV- stalp in camp curent	0.223	6.25	1.39375			
	RO - planseu terasa	0.189	5	0.945			
	RV intersectie (caramida)	-0.023	0	0			
	RV - colt iesind	0.082	41.25	3.3825			
	RV - colt iesind cu stalpisor	0.151	0	0			
	RO - colt iesind	-0.315	5.32	-1.6758			
	RV - colt intrand cu stalpisor	-0.343	0	0			
	RO-tamplarie alum. sus	0.065	15.47	1.00555			
	RO-tamplarie alum. Jos	0.081	15.47	1.25307			
	RV-tamplarie alum.	0.125	25.3	3.1625			
				13.61287	0.702	1.533	0.652

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	R [m ² K/W]	U' [W/m ² K]	R' [m ² K/W]
Perete exterior S corp B (suprateran, caramida)	RO - planseu interned. sus	0.082	24.57	2.01474			
	RO - planseu interned. jos	0.23	24.57	5.6511			
	RO - colt intrand	-0.315	11.72	-3.6918			
	RV- stalp in camp curent	0.223	12.5	2.7875			
	RO - planseu terasa	0.189	0	0			
	RV intersectie (caramida)	-0.023	6.25	0.14375			
	RV - colt iesind	0.082	25	2.05			
	RV - colt iesind cu stalpisor	0.151	0	0			
	RV - colt intrand	-0.315	32.5	-10.2375			
	RV - colt intrand cu stalpisor	-0.343	0	0			
	RO-tamplarie alum. sus	0.065	16.16	1.0504			
	RO-tamplarie alum. Jos	0.081	16.16	1.30896			
	RV-tamplarie alum.	0.125	22.6	2.825			
				3.61465	0.702	1.458	0.685

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior V corp B (suprațeran, caramida)	RO - planșeu interned. sus	0.082	8.8	0.7216			
	RO - planșeu interned. jos	0.23	6.6	1.518			
	RO - colt intrand	-0.315	0	0			
	RV- stalp in camp curent	0.223	0	0			
	RO - planșeu terasa	0.189	0	0			
	RV intersecție (caramida)	-0.023	0	0			
	RV - colt iesind	0.082	0	0			
	RV -colt iesind cu stalpisor	0.151	0	0			
	RV - colt intrand	-0.315	0	0			
	RV - colt intrand cu stalpisor	-0.343	0	0			
	RO-tamplarie alum. sus	0.065	4.4	0.286			
	RO-tamplarie alum. Jos	0.081	4.4	0.3564			
	RV-tamplarie alum.	0.125	18.7	2.3375			
				5.2195	0.702	1.632	0.612

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior NV corp A (subsol suprațeran, beton)	RO- colt intrand	0.357	21.6	7.7112			
	RV-colt intrand	0.318	2.8	0.8904			
	RV-intersecție	0.745	2.8				
	RO-tamplarie lemn. sus	0.085	13.44	1.1424			
	RO-tamplarie lemn. Jos	0.103	13.44	1.38432			
	RV-tamplarie alum.	0.231	26.88	6.20928			
				17.3376	0.396	3.156	0.316

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior NE corp A (subsol suprațeran, beton)	RO- colt intrand	0.357	21.04	7.51128			
	RV-colt intrand	0.318	2.8	0.8904			
	RO-tamplarie lemn. sus	0.085	3.48	0.2958			
	RO-tamplarie lemn. Jos	0.103	3.48	0.35844			
	RV-tamplarie alum.	0.231	6.96	1.60776			
				10.66368	0.396	2.792	0.358

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior SV corp A (subsol suprațeran, beton)	RO- colt intrand	0.357	21.04	7.51128			
	RV-colt intrand	0.318	2.8	0.8904			
	RV-intersecție	0.745	2.8				
	RO-tamplarie lemn. sus	0.085	13.92	1.1832			
	RO-tamplarie lemn. Jos	0.103	13.92	1.43376			
	RV-tamplarie alum.	0.231	27.84	6.43104			

				17.44968	0.396	3.058	0.326
--	--	--	--	----------	-------	-------	-------

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior SE corp A (subsol suprateran, beton)	RO-colt intrand	0.357	18.08	6.45456			
	RV-colt intrand	0.318	2.8	0.8904			
	RV-intersecție	0.745	5.6	4.172			
	RO-tamplarie lemn. sus	0.085	6.96	0.5916			
	RO-tamplarie lemn. Jos	0.103	6.96	0.71688			
	RV-tamplarie alum.	0.231	13.92	3.21552			
				16.04096	0.396	3.014	0.331

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior S corp B (subsol suprateran, beton)	RO - planseu interned. jos	0.212	9.19	1.94828			
	RV-colt intrand	-0.985	0	0			
	RV-colt iesind	0.028	0	0			
	RV-intersecție	0.791	0				
	RV-stalp in zid	0.125	3	0.375			
	RO-tamplarie alumin. sus	0.45	4.5	2.025			
	RO-tamplarie alumin. Jos	0.125	4.5	0.5625			
	RV-tamplarie alumin.	0.26	0.9	0.234			
				5.14478	0.396	2.892	0.345

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior V corp B (subsol suprateran, beton)	RO - planseu interned. jos	0.212	2.2	0.4664			
	RV-colt intrand	-0.985	0	0			
	RV-colt iesind	0.028	0	0			
	RV-intersecție	0.791	0				
	RV-stalp in zid	0.125	0	0			
	RO-tamplarie alumin. sus	0.45	0	0			
	RO-tamplarie alumin. Jos	0.125	0	0			
	RV-tamplarie alumin.	0.26	0	0			
				0.4664	0.396	2.662	0.375

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior NV corp B (subsol subteran, beton)					4.323		2.593

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi \cdot l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior NE corp B (subsol subteran,					4.323		2.593

beton)							
--------	--	--	--	--	--	--	--

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior SV corp B (subsol subteran, beton)					4.323		2.593

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior SE corp B (subsol subteran, beton)					4.323		2.593

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior S corp B (subsol subteran, beton)					4.323		2.5938

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior V corp B (subsol subteran, beton)					4.323		2.5938

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior NV corp A (subsol subteran, beton)					4.728		2.836

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior NE corp A (subsol subteran, beton)					4.728		2.836

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior SV corp A (subsol subteran, beton)					4.728		2.836

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior SE corp A (subsol subteran, beton)					4.728		2.836

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior NV corp B (etajul 3)	RO - planseu interned. Sus	-0.055	7.8	-0.47025			
	RO - planseu interned. jos	0.033	7.8	0.5643			
	RO - planseu sub pod	0.037	13.42	0.6327			
	RV-colt iesind cu stalpisor	0.155	2.85	0.44175			

RV - colt iesind fara stalpisor	-0.115	8.55	-1.311			
RV- stalp in camp curent	0.1	17.1	1.71			
RV-intersectie cu stalpisor	0.58	0	0			
RV intersectie fara stalpisor	0.22	11.4	1.276			
RV - colt intrand	-0.19		-1.102			
RV -colt intrand cu stalpisor	-0.183		-1.87575			
RO-tamplarie PVC. sus	0.064	5.8	0.3712			
RO-tamplarie PVC. Jos	0.031	5.8	0.1798			
RV-tamplarie PVC.	0.07	10.25	0.7175			
			1.13425	4.021	0.342	2.918

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	R [m ² K/W]	U' [W/m ² K]	R' [m ² K/W]
Perete exterior NE corp B (etajul 3)	RO - planseu interned. sus	-0.055	39.94	1.31802			
	RO - planseu interned. Jos	0.033	19.97	0.73889			
	RO - planseu sub pod	0.037	19.97	0.73889			
	RV-colt iesind cu stalpisor	0.155	2.85	0.44175			
	RV - colt iesind fara stalpisor	-0.115	2.85	-0.32775			
	RV- stalp in camp curent	0.1	0	0			
	RV-intersectie cu stalpisor	0.58	11.4	6.612			
	RV intersectie fara stalpisor	0.22	39.9	8.778			
	RV - colt intrand	-0.19	0	0			
	RV -colt intrand cu stalpisor	-0.183	0	0			
	RO-tamplarie PVC. sus	0.064	2.4	0.1536			
	RO-tamplarie PVC. Jos	0.031	2.4	0.0744			
	RV-tamplarie PVC.	0.07	3.6	0.252			
				18.7798	4.021	0.563	1.773

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	R [m ² K/W]	U' [W/m ² K]	R' [m ² K/W]
Perete exterior SV corp B (etajul 3)	RO - planseu interned. Sus	-0.055	20.88	-1.1484			
	RO - planseu interned. jos	0.033	10.44	0.34452			
	RO - planseu sub pod	0.037	10.44	0.38628			
	RV-colt iesind cu stalpisor	0.155	0	0			
	RV - colt iesind fara stalpisor	-0.115	5.7	-0.6555			
	RV- stalp in camp curent	0.1	22.8	2.28			
	RV-intersectie cu stalpisor	0.58	0	0			
	RV intersectie fara stalpisor	0.22	0	0			
	RV - colt intrand	-0.19	0	0			
	RV -colt intrand cu stalpisor	-0.183	0	0			
	RO-tamplarie PVC. sus	0.064	8.32	0.53248			

RO-tamplarie PVC. Jos	0.031	8.32	0.25792			
RV-tamplarie PVC.	0.07	15.6	1.092			
			3.0893	4.021	0.573	1.743

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior SE corp B (etajul 3)	RO - planseu interned. Sus	-0.055	18.9	-1.0395			
	RO - planseu interned. jos	0.033	9.45	0.31185			
	RO - planseu sub pod	0.037	9.45	0.34965			
	RV-colt iesind cu stalpisor	0.155	5.7	0.8835			
	RV - colt iesind fara stalpisor	-0.115	5.7	-0.6555			
	RV- stalp in camp curent	0.1	22.8	2.28			
	RV-intersectie cu stalpisor	0.58	0	0			
	RV intersectie fara stalpisor	0.22	0	0			
	RV - colt intrand	-0.19	0	0			
	RV -colt intrand cu stalpisor	-0.183	0	0			
	RO-tamplarie PVC. sus	0.064	2.4	0.1536			
	RO-tamplarie PVC. Jos	0.031	2.4	0.0744			
	RV-tamplarie PVC.	0.07	3.9	0.273			
				2.631	4.021	0.414	2.414

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior S corp B (etajul 3)	RO - planseu interned. Sus	0.033	16.38	0.54054			
	RO - planseu interned. jos	-0.055	8.19	-0.45045			
	RO - planseu sub pod	0.037	8.19	0.30303			
	RV-colt iesind cu stalpisor	0.155	0	0			
	RV - colt iesind fara stalpisor	-0.115	0	0			
	RV- stalp in camp curent	0.1	17.1	1.71			
	RV-intersectie cu stalpisor	0.58	0	0			
	RV intersectie fara stalpisor	0.22	0	0			
	RV - colt intrand	-0.19	0	0			
	RV -colt intrand cu stalpisor	-0.183	0	0			
	RO-tamplarie PVC. sus	0.064	2.4	0.1536			
	RO-tamplarie PVC. Jos	0.031	2.4	0.0744			
	RV-tamplarie PVC.	0.07	3.92	0.2744			
				2.60552	4.021	0.602	1.660

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Perete exterior V corp B	RO - planseu interned. Sus	0.033	16.38	0.54054			

(etajul 3)	RO - planseu interned. jos	-0.065	8.119				
	RO - planseu sub pod	0.037	8.19	0.30303			
	RV-colt iesind cu stalpisor	0.155	0	0			
	RV - colt iesind fara stalpisor	-0.115	0	0			
	RV- stalp in camp curent	0.1	17.1	1.71			
	RV-intersectie cu stalpisor	0.58	0	0			
	RV intersectie fara stalpisor	0.22	0	0			
	RV - colt intrand	-0.19	0	0			
	RV -colt intrand cu stalpisor	-0.183	0	0			
	RO-tamplarie PVC. sus	0.064	2.4	0.1536			
	RO-tamplarie PVC. Jos	0.031	2.4	0.0744			
	RV-tamplarie PVC.	0.07	3.92	0.2744			
				3.05597	4.021	0.412	2.423

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Placa pe sol corp intrare corp A	RO- contact cu perete	1.454	33.02	48.01108	3.042	1.033	0.967

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Placa pe sol subsol corp A					4.728		5.200

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Placa pe sol subsol corp B					4.323		4.755

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Plasneu terasa corp A	RO - planseu contur	0.105	114.96	12.0706			
	RO-colt intrand	-0.315	4	-1.26			
	RO - ferestre cupola	0.082	40	3.28			
				14.0908	1.294	0.802	1.246

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Plasneu terasa corp A (corp de intrare)	RO - planseu contur	0.105	32.7	3.4335			
	RO- colt intrand	-0.315	8.5	-2.6775			
				0.756	1.294	0.793	1.276

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U'[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Plasneu terasa corp de legatura (dintre A si B)	RO - planseu contur	0.115	13.65	1.55975			
	RO- colt intrand	-0.205	12	-2.46			
				-0.89025	8.733	0.103	9.662

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Plasneu terasa intrare corp B	RO - plasneu contur	0.105	14.82	1.5561			
	RO - colt intrand	-0.315	5.65	-1.77975			
				-0.22365	1.216	0.808	1.236

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Plasneu mansarda corp B	RO - plasneu contur	0.037	65.87	2.43719			
				2.43719	1.890	0.538	1.856

Plasneu cupola corp A

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Plasneu	RO - plasneu contur	0.037	4	0.148			
	RO - ferestre cu rama otel	0.67	62.08	41.5936			
				41.7416	0.458	2.449	0.408

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Plasneu terasa circulabila (peste subsol) corp A	RO - colt iesire	0.2915	64.16	18.70284			
	RO - colt intrand	-0.315	58	-18.27			
				0.43264	0.440	2.273	0.439

Element	Detalii îmbinări	ψ	$l[m]$	$\psi.l$	$R[m^2K/W]$	$U[W/m^2K]$	$R'[m^2K/W]$
Plasneu terasa intrados et.l corp A	RO - colt iesire	0.222	64.16	14.24352			
	RO - colt intrand	-0.315	58	-18.27			
				-4.02648	1.075	0.896	1.114

Notă: a. RO – rost orizontal; RV – rost vertical.

b. coeficienții ψ au fost determinați prin modelarea pe calculator a punților termice.

c. o parte din coeficienții ψ au fost preluați din cataloagele disponibile

3.1.4.- Clădire REALA - Calculul rezistenței termice medii pe clădire

Partea de Construcții

Nr crt.	Tip element de construcție	Suprafata $[m^2]$	R' $[m^2K/W]$	τ	$A \cdot \tau / R'$
1	Pereti exteriori supraterani NV-corp A	94.69	0.394176592	1	240.2223
2	Pereti exteriori supraterani NE-corp A	177.39	0.499401091	1	355.2055
3	Pereti exteriori supraterani SV-corp A	128.78	0.471316567	1	273.2346
4	Pereti exteriori supraterani SE-corp A	71.06	0.376102979	1	188.9376
5	Pereti exteriori suprater. (subsol) NV-corp A	27.27	0.316764093	1	86.0893
6	Pereti exteriori suprater. (subsol) NE-corp A	35.92	0.358114175	1	100.3032
7	Pereti exteriori suprater. (subsol) SV-corp A	32.49	0.326986912	1	99.36178
8	Pereti exteriori suprater. (subsol) SE-corp A	32.49	0.331689501	1	97.95306

9	Pereti exteriori subterani NV-corp A	39.384	2.8368	1	13.88325
10	Pereti exteriori subterani NE-corp A	39.312	2.8368	1	13.85787
11	Pereti exteriori subterani SV-corp A	47.826	2.8368	1	16.85914
12	Pereti exteriori subterani SE-corp A	33.624	2.8368	1	11.85279
13	Pereti exteriori supraterani NV-corp B	79.71	0.516864617	1	154.2183
14	Pereti exteriori supraterani NV-corp B	14.73	0.34674367	1	42.48095
15	Pereti exteriori supraterani NV-corp B et.3	12.07	2.5938	1	4.653404
16	Pereti exteriori supraterani NE-corp B	192.95	0.624140669	1	309.1451
17	Pereti exteriori supraterani NE-corp B	35.92	1.773285503	1	20.25619
18	Pereti exteriori supraterani NE-corp B et.3	59.57	0.568613863	1	104.7635
19	Pereti exteriori supraterani SV-corpB	57.34	0.568613863	1	100.8417
20	Pereti exteriori supraterani SV-corpB et.3	9.51	1.74362896	1	5.454142
21	Pereti exteriori supraterani SV-corpB	20.61	0.373537128	1	55.17524
22	Pereti exteriori supraterani S-corpB	99.59	0.685444439	1	145.2926
23	Pereti exteriori supraterani S-corpB	13.87	0.345772318	1	40.1131
24	Pereti exteriori supraterani S-corpB	7.37	1.660579225	1	4.43821
25	Pereti exteriori supraterani SE-corpB	123.19	0.652266712	1	188.8645
26	Pereti exteriori supraterani SE-corpB	19.65	0.352114215	1	55.80576
27	Pereti exteriori supraterani SE-corpB et. 3	15.9	2.414638418	1	6.584837
28	Pereti exteriori supraterani V-corpB	1.89	0.612531953	1	3.085553
29	Pereti exteriori supraterani V-corpB	3.3	0.375589503	1	8.786188
30	Pereti exteriori supraterani V-corpB et. 3	18.63	2.423044863	1	7.688673
31	Pereti exteriori subterani NV-corp B	14.73	2.5938	1	5.678927
32	Pereti exteriori subterani NE-corp B	35.92	2.5938	1	13.84841
33	Pereti exteriori subterani SV-corp B	20.61	2.5938	1	7.945871
34	Pereti exteriori subterani V-corp B	3.3	2.5938	1	1.272265
35	Pereti exteriori subterani SE-corp B	20.61	2.5938	1	7.945871
36	Pereti exteriori subterani S-corpB	12.28	2.5938	1	4.734367
37	Placa pe sol corp A (subsol)	478.08	5.2008	1	91.92432
38	Placa pe sol corp A (corp intrare)	68.08	0.967172685	1	70.39074
39	Placa pe sol corp B (subsol)	322.09	4.7553	1	67.73285
40	Planseu terasa corp A (corp intrare)	68.08	1.276505796	1	53.33309
41	Planseu terasa corp A (corp mare)	488.06	1.246278868	1	375.566
42	Planseu cupola corp A	157.08	0.408323358	1	384.6951
43	Planseu terasa circulabila (peste subsol)corp A	123.5	0.439804551	1	280.8066
44	Planseu terasa intrados et.I corp A	123.5	1.114986798	1	110.7636
45	Planseu mansarda corp B	250.7	1.856397647	0.9	121.5418
46	Planseu terasa intrare corp B	16.4	1.236559092	1	13.26261
47	Planseu terasa corp de legatura dintre A si B	80.85	9.883375628	1	8.180403
48	Ferestre otel NV - corp A	108.73	0.17	1	639.5882
49	Ferestre termopan aluminiu NV - corp A	27.54	0.55	1	50.07273
50	Ferestre lemn NV corp A	7.52	0.31	1	24.25806
51	Ferestre otel SV - corp A	108.72	0.17	1	639.5294
52	Ferestre lemn SV corp A	7.52	0.31	1	24.25806
53	Ferestre lemn SE - corp A	7.52	0.31	1	24.25806
54	Ferestre termopan Aluminiu SE - corp A	27.54	0.55	1	50.07273
55	Ferestre otel SE - corp A	92.92	0.17	1	546.5882

56	Ferestre termopan Aluminu NE - corp A	34.08	0.55	1	61.96364
57	Ferestre otel NE - Corp A	15.55	0.17	1	91.47059
58	Frestre aluminu NV - corp B	120.68	0.55	1	219.4182
59	Frestre aluminu NE- corp B	34.08	0.55	1	61.96364
60	Frestre aluminu SV- corp B	98.51	0.55	1	179.1091
61	Frestre aluminu SE- corp B	42.24	0.55	1	76.8
62	Ferestre lemn S-corp B	4.05	0.31	1	13.06452
63	Frestre aluminu S- corp B	58.777	0.55	1	106.8673
64	Frestre aluminu V- corp B	24.86	0.55	1	45.2
Total arie anvelopa		4630.743			7229.514
$\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}$		7229.513649			
Volumul V [mc]		9524.33			
$R_{med} = \frac{\sum A}{\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}}$ [m²K/W]		0.640			
G1		0.759			
G1ref.		0.659			

3.1.5.- Clădire de referinta - Calculul rezistenței termice medii pe clădire Partea de Constructii

Nr. crt.	Tip element de constructie	Suprafata" [m²]	R' [m²K/W]	τ	A* τ / R'
1	Pereti exteriori supratrani NV-corp A	94.69	1.8	1	52.60555556
2	Pereti exteriori supratrani NE-corp A	177.39	1.8	1	98.55
3	Pereti exteriori supratrani SV-corp A	128.78	1.8	1	71.54444444
4	Pereti exteriori supratrani SE-corp A	71.06	1.8	1	39.47777778
5	Pereti exteriori supratr. (subsol) NV-corp A	27.27	1.8	1	15.15
6	Pereti exteriori supratr. (subsol) NE-corp A	35.92	1.8	1	19.95555556
7	Pereti exteriori supratr. (subsol) SV-corp A	32.49	1.8	1	18.05
8	Pereti exteriori supratr. (subsol) SE-corp A	32.49	1.8	1	18.05
9	Pereti exteriori subterani NV-corp A	39.384	1.8	1	21.88
10	Pereti exteriori subterani NE-corp A	39.312	1.8	1	21.84
11	Pereti exteriori subterani SV-corp A	47.826	1.8	1	26.57
12	Pereti exteriori subterani SE-corp A	33.624	1.8	1	18.68
13	Pereti exteriori supratrani NV-corp B	79.71	1.8	1	44.28333333
14	Pereti exteriori supratrani NV-corp B	14.73	1.8	1	8.183333333
15	Pereti exteriori supratrani NV-corp B et.3	12.07	1.8	1	6.705555556
16	Pereti exteriori supratrani NE-corp B	192.95	1.8	1	107.1944444
17	Pereti exteriori supratrani NE-corp B	35.92	1.8	1	19.95555556
18	Pereti exteriori supratrani NE-corp B et.3	59.57	1.8	1	33.09444444
19	Pereti exteriori supratrani SV-corpB	57.34	1.8	1	31.85555556
20	Pereti exteriori supratrani SV-corpB et.3	9.51	1.8	1	5.283333333
21	Pereti exteriori supratrani SV-corpB	20.61	1.8	1	11.45
22	Pereti exteriori supratrani S-corpB	99.59	1.8	1	55.32777778

23	Pereti exteriori supraterani S-corpB	13.87	1.8	1	7.705555556
24	Pereti exteriori supraterani S-corpB	7.37	1.8	1	4.094444444
25	Pereti exteriori supraterani SE-corpB	123.19	1.8	1	68.43888889
26	Pereti exteriori supraterani SE-corpB	19.65	1.8	1	10.91666667
27	Pereti exteriori supraterani SE-corpB et. 3	15.9	1.8	1	8.833333333
28	Pereti exteriori supraterani V-corpB	1.89	1.8	1	1.05
29	Pereti exteriori supraterani V-corpB	3.3	1.8	1	1.833333333
30	Pereti exteriori supraterani V-corpB et. 3	18.63	1.8	1	10.35
31	Pereti exteriori subterani NV-corp B	14.73	1.8	1	8.183333333
32	Pereti exteriori subterani NE-corp B	35.92	1.8	1	19.95555556
33	Pereti exteriori subterani SV-corp B	20.61	1.8	1	11.45
34	Pereti exteriori subterani V-corp B	3.3	1.8	1	1.833333333
35	Pereti exteriori subterani SE-corp B	20.61	1.8	1	11.45
36	Pereti exteriori subterani S-corpB	12.28	1.8	1	6.822222222
37	Placa pe sol corp A (subsol)	478.08	4.5	1	106.24
38	Placa pe sol corp A (corp intrare)	68.08	4.5	1	15.12888889
39	Placa pe sol corp B (subsol)	322.09	4.5	1	71.57555556
40	Planseu terasa corp A (corp intrare)	68.08	5	1	13.616
41	Planseu terasa corp A (corp mare)	468.06	5	1	93.612
42	Planseu cupola corp A	157.08	5	1	31.416
43	Planseu terasa circulabila (peste subsol)corp A	123.5	5	1	24.7
44	Planseu terasa intrados et. I corp A	123.5	5	1	24.7
45	Planseu mansarda corp B	250.7	5	0.9	45.126
46	Planseu terasa intrare corp B	16.4	5	1	3.28
47	Planseu terasa corp de legatura dintre A si B	80.85	5	1	16.17
48	Ferestre otel NV - corp A	108.73	0.77	1	141.2077922
49	Ferestre termopan aluminiu NV - corp A	27.54	0.77	1	35.76623377
50	Ferestre lemn NV corp A	7.52	0.77	1	9.766233766
51	Ferestre otel SV - corp A	108.72	0.77	1	141.1948052
52	Ferestre lemn SV corp A	7.52	0.77	1	9.766233766
53	Ferestre lemn SE - corp A	7.52	0.77	1	9.766233766
54	Ferestre termopan Aluminiu SE - corp A	27.54	0.77	1	35.76623377
55	Ferestre otel SE - corp A	92.92	0.77	1	120.6753247
56	Ferestre termopan Aluminiu NE - corp A	34.08	0.77	1	44.25974026
57	Ferestre otel NE - Corp A	15.55	0.77	1	20.19480519
58	Frestre aluminiu NV - corp B	120.68	0.77	1	156.7272727
59	Frestre aluminiu NE- corp B	34.08	0.77	1	44.25974026
60	Frestre aluminiu SV- corp B	98.51	0.77	1	127.9350649
61	Frestre aluminiu SE- corp B	42.24	0.77	1	54.85714286
62	Ferestre lemn S-corp B	4.05	0.77	1	5.25974026
63	Frestre aluminiu S- corp B	58.777	0.77	1	76.33376623
64	Frestre aluminiu V- corp B	24.86	0.77	1	32.28571429
Total arie anvelopa		4630.743			2430.189856
$\sum \frac{A \cdot e}{B^I}$		2430.189856			
Volumul [mc]		9524.33			

$R_{med} = \frac{\sum A}{\sum \frac{A \cdot \epsilon}{R}} [m^2KW]$	1.905
G1	0.759
G1ref.	0.659

3.2. Pentru „Instalatii”

3.2.1- Instalatii pentru incalzire, climatizare, apa calda menajera, iluminat Calculul necesarului de caldura pentru incalzirea cladirii

3.2.1.1 Parametrii climatici

a- Temperatura conventionala exterioara de calcul

Pentru perioada de iarna temperatura conventionala ptr. orasul Pitra. Neamt (zona III) este conform C107 este $\Theta_e = -18 [^{\circ}C]$

Temperaturi medii lunare [$^{\circ}C$]

Ian.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
-7.85	-3.6	3.8	11.65	18.7	23	25.15	24.55	19.4	11.25	3.7	-3.55

3.2.1.2. - Intensitatea radiatiei solare si temperaturile exterioare solare

Tabel 3.1

Luna	Intensitatea radiatiei solare [W/m^2]			
	N-E	S-E	N-V	S-V
Iulie	77.9	101.6	77.9	101.6
August	69.2	109.8	69.2	109.8
Septembrie	53.6	101.9	53.6	101.9
Octombrie	33.7	95.4	33.7	95.4
Noiembrie	14.4	48	14.4	48
Decembrie	10.4	43.1	10.4	43.1
Ianuarie	13.1	51.2	13.1	51.2
Februarie	25.5	78.8	25.5	78.8
Martie	37.7	90.2	37.7	90.2
Aprilie	51.4	88.8	51.4	88.8
Mai	68.3	82.9	68.3	82.9
Iunie	76.2	89.8	76.2	89.8
Med.				

3.2.1.3 – Parametri termici exteriori si interiori

- Temperaturi de calcul ale spatiilor interioare

a-Temperatura interioara predominanta a incaperilor incalzite

Conform MC001-PI (I.9.1.1.1.) pag.91, temperatura predominanta pentru cladiri de locuit este :

$$\Theta_i = 18 [^{\circ}C]$$

b-Temperatura interioara de calcul

Se calculeaza ca o medie ponderata

$$\Theta_i = \sum(\Theta_j \cdot V_j) / \sum(V_j)$$

Table 3.2

Nr. crt	Denumirea spatiului	Suprafata [mp]	Inaltimea [m]	Volumul [mc]	Temperatura [grd. C]	Vxt
	CORP A					
	<u>Subsol</u>					
1	Sectie carte adulti	235.3	2.7	635.31	20	12706.2
2	Scara acces / sala tezaur	12.15	2.7	32.805	18	590.49
3	Hol acces principal, scara acces etaj	125.85	2.7	339.795	18	6116.31
4	G.S. barbati	4	2.7	10.8	15	162
5	G.S. femei	3.95	2.7	10.665	15	159.975
6	G. S.	2.1	2.7	5.67	15	85.05
7	Hol casa scarii	18.35	2.7	49.545	18	891.81
8	<u>Parter</u>					
9	Fond documente "G.T. Kirileanu"	170.9	3.4	581.06	20	11621.2
10	Sectie adulti - Dep. Carte sectie copii	62.1	3.4	211.14	20	4222.6
11	Camera Tezaur	92.75	3.4	315.35	20	6307
12	Camera personal	14.65	3.4	49.81	20	996.2
13	Legatorie	25.5	3.4	86.7	20	1734
14	Birou Administrator	12.75	3.4	43.35	20	867
15	Hol+coridor+casa scarii	51.1	3.4	173.74	18	3127.32
16	Spatiu Tehnic	5.65	3.4	19.21	20	384.2
17	Magazie	11.25	3.4	38.25	15	573.75
18	<u>Etaj 1</u>					
19	Sectia carte de arta si informare audio-vizuala	123.05	3.5	430.675	20	8613.5
20	Birou director	28.4	3.5	99.4	20	1988
21	Secretariat	17.5	3.5	61.25	20	1225
22	Sala atelier "Veronica Micle"	44.9	3.5	157.15	20	3143
23	Birou contabilitate	28.6	3.5	100.1	20	2002
24	Sala informatizare	28.45	3.5	99.575	20	1991.5
25	Sala CUPOLA	97.85	3.5	342.475	15	5137.125
26	Casa scarii	25.9	3.5	90.65	20	1813
27	Oficiu	16.85	3.5	58.975	18	1061.55
28	Hol	9.15	3.5	32.025	18	576.45
29	G.S. barbati	3.9	3.5	13.65	15	204.75
30	G.S. femei	4	3.5	14	15	210
31	G.S. personal	1.95	3.5	6.825	15	102.375
32	Cupola	452.05	1	452.08	20	9041.2
	CORP B					
33	<u>Subsol</u>		2.8	0	20	0
34	Depozit carte	197	2.8	551.6	18	9928.8
35	Magazie	11.42	2.8	31.976	15	479.64
36	Magazie	17.4	2.8	48.72	15	730.6
37	Centrala termica	27.05	2.8	75.74	15	1136.1
38	Arhiva	10.9	2.8	30.52	15	457.8
39	Coridor	40.615	2.8	113.722	18	2046.996
40	Cale de comunicare	12.05	2.8	33.768	18	607.824
41	<u>Parter</u>					

42	Sectie Imprumut carte pentru copii	207.35	3.55	736.0925	20	14721.85
43	Depozit	19.8	3.55	70.29	18	1285.22
44	Hol	16.05	3.55	56.9775	18	1025.595
45	Magazie	4.3	3.55	15.265	18	274.77
46	Gol casa lift	5.4	3.55	19.17	15	287.55
47	Casa scarii	12.06	3.55	42.813	18	770.634
48	Hol legatura	13	3.55	46.15	18	830.7
49	Depozit	19.04	3.55	67.592	15	1013.88
50	Legatorie	20.2	3.55	71.71	20	1434.2
51	Sas	2.1	3.55	7.455	18	134.19
52	Sas	2.6	3.55	9.23	18	166.14
53	G.S barbati	2.55	3.55	9.0525	15	135.7875
54	G.S barbati	1.25	3.55	4.4375	15	66.5625
55	G.S. femei	2.8	3.55	9.94	15	149.1
56	G.S. femei	1.4	3.55	4.97	15	74.55
	Etaj 1					
57	Sala de legatura	125.1	3.55	444.105	18	7993.89
58	Birou	17.5	3.55	62.125	20	1242.5
59	Magazie	6.15	3.55	21.8325	15	327.4875
60	Gol casa lift	5.4	3.55	19.17	15	287.55
61	Magazie	1.7	3.55	6.035	18	108.63
62	Catalogare	54	3.55	191.7	18	3450.6
63	SAS	14.75	3.55	52.3625	15	785.4375
64	Debara	5.25	3.55	18.6375	18	335.475
65	Hol	33.55	3.55	119.1025	18	2143.845
66	Cale de comunicare	12.06	3.55	42.813	18	770.634
67	Hol de legatura	10.15	3.55	36.0325	18	648.585
68	Sala lectura periodice	56.45	3.55	200.3975	20	4007.95
	Etaj 2					
69	Depozit carte	232	2.5	580	18	10440
70	Hol	16.05	2.5	40.15	18	722.7
71	Magazie	7	2.5	17.5	15	262.5
72	Gol casa lift	5.4	2.5	13.5	15	202.5
73	Birou 1	23.76	2.5	59.4	20	1188
74	Birou 2	33.84	2.5	84.6	20	1692
	Etaj 3					
75	Foyer+scara	55.9	2.5	139.75	18	2515.5
76	Garderoba	5.9	2.5	14.75	20	295
77	Hol	8.1	2.5	20.25	18	364.5
78	Depozit materiale igiena	3.6	2.5	9	15	135
79	G.S barbati	3.35	2.5	8.375	15	125.625
80	G.S. femei	3.3	2.5	8.25	15	123.75
81	Sala spectacole	106.5	2.5	266.25	20	5325
82	Hol distributie	21.2	2.5	53	18	954
83	Depozit recuzita	9.2	2.5	23	15	345
84	Cabina actori 1	6.8	2.5	17	20	340
85	Cabina actori 2	7.85	2.5	19.625	20	392.5
86	Sas	2.45	2.5	6.125	18	110.25
87	Camera tehnica ptr troliu lift	5.8	2.5	14.5	15	217.5

			$\Sigma =$	9228.539	$\Sigma =$	173247.4
				$t_{med} =$	18.77	

3.2.1.4 - Calculul energiilor si consumurilor specifice (incalzire, climatizare, apa calda menajera, iluminat)

Determinarea perioadei de incalzire si de racire

Luna	Nr. zile	$T_e(C)$	$T_i(C)$	θ_{ed}	D_z rece (zile)	$t(i-t_e)$ rece	D_z cold (zile)	$t(i-t_e)$ cold
Februarie	28	-1.4	18.13	16.05705	28	546.84	0	0
Martie	31	3.1	18.13	16.05705	31	465.93	0	0
Aprilie	30	9.85	18.13	16.05705	30	248.4	0	0
Mai	31	15.15	18.13	16.05705	26.05579	77.64624	4.94421	14.73374
Iunie	30	18.35	18.13	16.05705	0	0	30	6.600037
Iulie	31	19.85	18.13	16.05705	0	0	31	53.32004
August	31	19.5	18.13	16.05705	0	0	31	42.47002
Septembrie	30	16	18.13	16.05705	18.76991	39.97918	11.23009	23.92009
Octombrie	31	10.45	18.13	16.05705	31	238.03	0	0
Noiembrie	30	4.55	18.13	16.05705	30	407.4	0	0
Decembrie	31	-0.55	18.13	16.05705	31	579.03	0	0
TOTAL					256.8257	3264.586	108.1743	141.0439

	Numarul de grade zile $D_z = 256$ Nu = nr. persoane Nu = 112 $n = 0.7 [h^{-1}]$	Cladirea reala	Cladirea de referinta
1	Incalzire cu gaz metan		
1.1	Factori de conversie energie primara Fhl – factor de conversie ptr incalzire; Fhl = 1.1 (gaz metan) Fwl – factor de conversie preparare apa calda; Fwl = 1.1 (gaz metan) Fil = factor conversie iluminat Fil = 2.8 (energie electrica)		
1.2	Factori emisie CO ₂ FhCO ₂ -factor emisie CO ₂ incalzire FhCO ₂ = 0.205 (gaz metan); FwCO ₂ -factor emisie CO ₂ preparare apa calda; Fw = 0.205 –electricitate FiCO ₂ -factor emisie CO ₂ iluminat FiCO ₂ = 0.09 (electricitate)		
1.3	Parametri pentru apa calda menajera a- consum specific de apa aferent unui ocupant ; $a = 5[lom/zi]$ f1=coefficient adimensional calcul pierderi apa; f1=1.3;		

	f2-coeficient adimensional calcul pierderi apa; f2=1.05 nz – durata de furnizare apa calda pe luna = 20; z- durata de furnizare apa calda pe zi= 8		
1.4	Qi = aporturi interne datorita ocupantilor, birotica etc. [kwh/an]	70070.27 (sezonul rece)	70070.27 (sezonul rece)
		29513.41 (sezonul cald)	29513.41 (sezonul cald)
1.5	Qs = aporturi solare [kwh/an]	50883.53 (sezonul rece)	50883.53 (sezonul rece)
		27799.45 (sezonul cald)	27799.45 (sezonul cald)
1.6	QL= pierderile de caldura ale cladirii [kwh/an]	834385.7	314898.1
1.7	Qg = pierderile de caldura [kwh/an] Qg= Qi+Qs	120953.8	120953.8
1.8	Qh =necesarul de caldura pentru incalzire [kwh/an] Qh= QL-ηQg Qg= pierderile de caldura la nivelul sursei [kwh/an]	713431.9	193944.3
	Qh-Qmh-Qwh [kwh/an] Qh= pierderile de caldura ale instalatiei de incalzire [kwh/an] Qmh= caldura recuperate de la instalatia de incalzire [kwh/an] Qwh = caldura recuperate de la instalatia de apa calda menajera [kwh/an]	99237.38	26977.38
1.9	Qht= consumul total de energie pentru incalzire [kwh/an]	812669.30	220921.7
1.10	Qht [Kwh/m²an] =	285.94	77.73
3	<u>Apa calda menajera</u>		
3.1	Vac = volumul de apa calda de consum [m³]	274.18	274.18
3.2	Vacc= vol de apa calda pierduta si risipita[m³]	100.077	100.077
3.3	Qac = necesarul de caldura ptr. prepararea apei calde[kwh/an]	4573.261	4573261
3.4	Qac,e = pierderile de caldura prin sistemul de distributie[kwh/an]	0	0
3.5	Qacm =consumul total de energie pentru instalatia de prep. apei calde menajera[kwh/an]	20235.11	33137.65
3.6	qacm = consumul specific de apa calda menajera; [kwh/m² an]	7.12	11.66
4	<u>Instalatia de iluminat</u>		
4.1	SV=suprafata vitrata[m²] SV=786.75[m²] Sinc= suprafata incalzita Sinc = 2842.6[m²]		
4.2	Wl= energia necesara ptr iluminat [Kwh/m²]	27191.5	27191.5

4.3	$w_i = q_i$ = consumul specific de energie pentru iluminat [kwh/m ² an] $w_i = q_i = 9.57$ [kwh/m ² an]	9.57	9.57
5	Energie primara		
5.1	E_p = energia primara $E_p = Q_{th,i} + Q_{th,v} + Q_{th,d} + Q_{th,h} + Q_{th,e,i}$ [Kwh/m ²] unde: termenii sunt energiile necesare pentru incalzire, ventilare, climatizare, apa calda menajera, iluminat $E_p = \sum (Q_{th,i} + \sum W_{th,i} \times f_{pi}) - \sum (Q_{ex,i} \times f_{pex,i})$ [Kwh/m ²] unde: $W_{th,i}$ = cons. aux. de energie ptr. asigurarea utilitatilor [Kwh/an]; f_{pi} = factor de conversie in energy primara f_{pi} = (gaz metan); $Q_{ex,i}$ = pierderile de energie la nivelul sursei aferente [Kwh/an] $f_{pex,i}$ = factor de conversie in energie primara: gaz metan = energie electrica SEN =	860096.91 1.117 1.17 2.62	309375.935 1.117 1.17 2.62
5.2	q_p = energia primara specifica [kwh/m ² an]	332.831	108.43
6	Emisia de CO₂		
6.1	$E_{CO_2} = \sum (Q_{th,i} \times f_{CO_2,i} + \sum W_{th,i} \times f_{CO_2,i}) - \sum (Q_{ex,i} \times f_{CO_2ex,i})$ unde: f_{CO_2} = reprezintă factorul de emisie stabilit gaz metan energie electrica SEN	182637.05 0.205 0.299	76181.68 0.205 0.299
6.2	q_{CO_2} = consumul specific de CO ₂ $q_{CO_2} =$	64.25	26.80

Auditor I (IC) grad I
dr.ing.Bercea I. Mihai



3.3. - Concluzii in urma analizei termoeenergetice a Bibliotecii Judetene "G.T. Kirileanu" din Piatra Neamt

- In urma expertizarii termoeenergetice a ansamblului de cladiri ce formeaza - Biblioteca Judeteană "G.T. Kirileanu" din Piatra Neamt se pot desprinde urmatoarele concluzii:
- cladirile (corp A si B) au unele deficiente legate de siguranta functionarii:
 - infiltratii de apa pluviala:
 - resimtite in camerele de la subsol (sala "LEGATORIE") , prin zona de terasa (corp A - terasa perimetrala exterioara, la nivelul parterului);
 - resimtite in: sala "Cupola", hol de legatura cu corpul B, sectia de "Carte de Arta" si "Informare Audio-Vizuala" - datorita neetansarilor din zona perimetrala a cupolei, dar si a terasei circulabile a corpului A, in general;
 - la nivelul etajului 3 datorita neetansarii acoperisului mansardei corpului B;
 - la nivelul etajului 2, datorita neetansarii din zonele de atic din zona terasei de la etajul 3;
 - finisaje deteriorate la nivelul parterului si etajului 1 (mozaic fisurat);
 - tencuiala interioara si exterioara desprisa, crapata, cazuta - fatada S-V;
 - neetansarile peretilor cortina (corp B), fatada N-V;
 - in urma expertizarilor anterioare a rezultat ca aceste cladiri au avut parte de infiltratii de apa la nivelul subsolurilor, atunci cand nivelul apelor freatice s-a ridicat;
- nota energetica este **69.29**;
- clasa energetica este **D**, ceea ce arata ca este o cladire care prezinta pierderi mari de energie in privinta incalzirii, in special (cladirea nu consuma apa calda menajera in cantitate mare);
- coeficientii globali de izolare termica sunt:
 - cladirea reala $G1 = 0.759$ [W/m²K]
 - cladirea de referinta $G1_{ref} = 0.659$ [W/m²K]
 Cum $G1 > G1_{ref}$ rezulta ca aceasta cladire nu indeplineste exigentele de performanta termoeenergetica impuse de standarde si necesita interventii pentru imbunatatirea ei prin termoizolare si utilizarea unor instalatii performante;
- peretii fatadelor corpurilor **A** si **B** au rezistentele termice corectate inferioare celor normate;
- vitrajele au rezistentele termice inferioare celor normate;
- vitrajele nu asigura etansarea corespunzatoare, la infiltratiile de apa;
- terasele au rezistentele termice corectate mai mici decat cele normate;
- cladirea nu dispune de un sistem centralizat de climatizare care sa asigure si filtrarea aerului in zonele depozitelor de cart, dar si cu cititorii;
- accesul pe acoperisul mansardei este imposibil, din interior;
- nu exista trapa de fum in planseul mansardei;
- nu exista nicio posibilitate de a interveni cu usurinta la acoperisul mansardei;

In acest context se impune reabilitarea intregului ansamblu de cladiri conform noilor standarde, aflate in vigoare [17,18,19]. Documentatia pentru reabilitare termica se va intocmi dupa efectuarea proiectarii de reabilitare structurale.

- **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii:**

1- Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii

Noile standarde se refera la incadrea clădirii reabilitate, in categoria celor de tip - **nZEB**. "Acronimul **nZEB** vine de la „**nearly zero energy building**", concept care înseamnă o clădire cu o performanță energetică foarte bună, care își generează o mare parte din consum (cel puțin 30%) din surse de energie regenerabile – fie local (prin panouri solare, pompe de căldură etc.), fie prin achiziția de energie din surse regenerabile, produsă la o distanță de maximum 30 de kilometri"

"Clădirea cu consum de energie aproape egal cu zero este clădirea cu o performanță energetică foarte ridicată, la care necesarul de energie din surse convenționale este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit, în cea mai mare măsură, cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere"

Reabilitarea construcției, in contextul reglementarilor prevazute in normativele ce fac referire la standardul **nZEB** [17], trebuie sa cuprinda:

- consolidarea clădirii conform normelor in vigoare;
- termoizolarea si hidroizolarea corpurilor de cladire. Legat de termoizolare se propune termoizolarea prin interior cu materiale rezistente la foc, dar si rigide (ex. blocuri de tip Multipor de la YTONG), rezistente la impact, fonoabsorbante. Acest material permite si difuzia vaporilor de apa, spre exterior. Termoizolarea prin interior se impune datorita faptului ca fatada **N-V** a corpului **A** este de tip mozaic, lucrare de arta atribuita artistului plastic – Gheorghe Iacob;
- termoizolarea teraselor circulabile, in clusiv a cupolei, in asa fel incat acestea sa permita montarea panourilor solare si a celor fotovoltaice;
- verificarea concentratiei de Radon din zonele de subsol ale clădirii, tinand cont ca la circa 80 de km (rutier) se afla mina de uraniu de la Grinties (in concordanta cu [18,19];
- in cazul existentei acestui gaz care provoaca cancer pulmonar, se impune inainte de toate, proiectarea unui sistem de protectie la Radon [18,19];
- termoizolarea placilor pe sol si a peretilor subsolurilor;
- hidroizolarea teraselor si a planseului mansardei;
- refacerea hidroizolatiilor peretilor subsolurilor;
- refacerea sistemului de colectare a apelor pluviale;
- realizarea unei trape de fum, dar si a unei ferestre de mansarda (fereastra de mansarda va permite ascensiunea pe acoperisul mansardei pentru curatarea de praf si spalarea viitoarelor panouri fotovoltaice care se vor monta aici);
- inlocuirea tuturor vitrajelor cu tamplarii performante, cu posibilitati de ventilare naturala;

2 - Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii, după caz

In privinta instalatiilor se propune:

- utilizarea pompelor de caldura de caldura aer/apa si montarea acestora pe un suport metalic, amplasat in curtea clădirii, pentru a nu afecta incarcarea suplimentara a clădirilor;
- inlocuirea radiatoarelor existente (mai ales cele din fonta sunt vechi) cu ventiloconvectoare care pot asigura incalzirea in perioada de iarna si racirea in perioada de vara;
- realizarea unui proiect de preparare mixata a apei calde, incluzand pompele de caldura cat si panouri solare (in cazul in care pompele de caldura ar putea fi oprite din conditii economice);
- realizarea unui proiect pentru crearea unui sistem propriu de generare a curentului electric, in caz de avarie (grup electrogen si panouri solare);
- revizia instalatiei electrice (utilizarea lampilor economice);
- utilizarea robinetilor termostatați in toate camerele locuite;

- utilizarea foliilor izolatoare, caserate cu folie de aluminiu, amplasate in spatele radiatoarelor;
- echilibrarea hidraulica a coloanelor de incalzire si preparare a apei calde menajere;
- proiect pentru refacerea instalatiilor electrice;
- folosirea recuperatoarelor de caldura care pe langa recuperarea caldurii din aerul interior, reinprosportarea lui, asigura si filtrarea aerului proaspat de particolele de praf, polen, CO₂ etc.
- sistem automat de cuplare a pompelor de caldura la sistemul de distributie a cazanelor termice actuale. Se propune utilizarea in continuare a cazanelor de incalzire existente, ca masura de siguranta (posibil a fi utilizate in caz de forta majora, cand pompele de caldura s-ar defecta);
- utilizarea unor panouri solare pentru prepararea apei calde menajere si a unui vas de acumulare, montat in centrala termica, vasul de acumulare sa fie conectat atat la pompele de caldura, cat si la cazanele existente); aceasta varianta este utila atunci cand din conditii economice nu se folosesc pompele de caldura;
- utilizarea unui sistem de panouri fotovoltaice pe terasa corpului A si acoperisul mansardei corpului B, care va furniza o parte din energia electrica necesara bibliotecii;
- deoarece cladirea are numeroase sali, mult personal de deservire, un numar impresionant de utilizatorii, echipamente informatice, instalatii diverse etc. se propune instalatarea unui sistem de management energetic (**BMS**) pentru intregul ansamblu de cladiri.

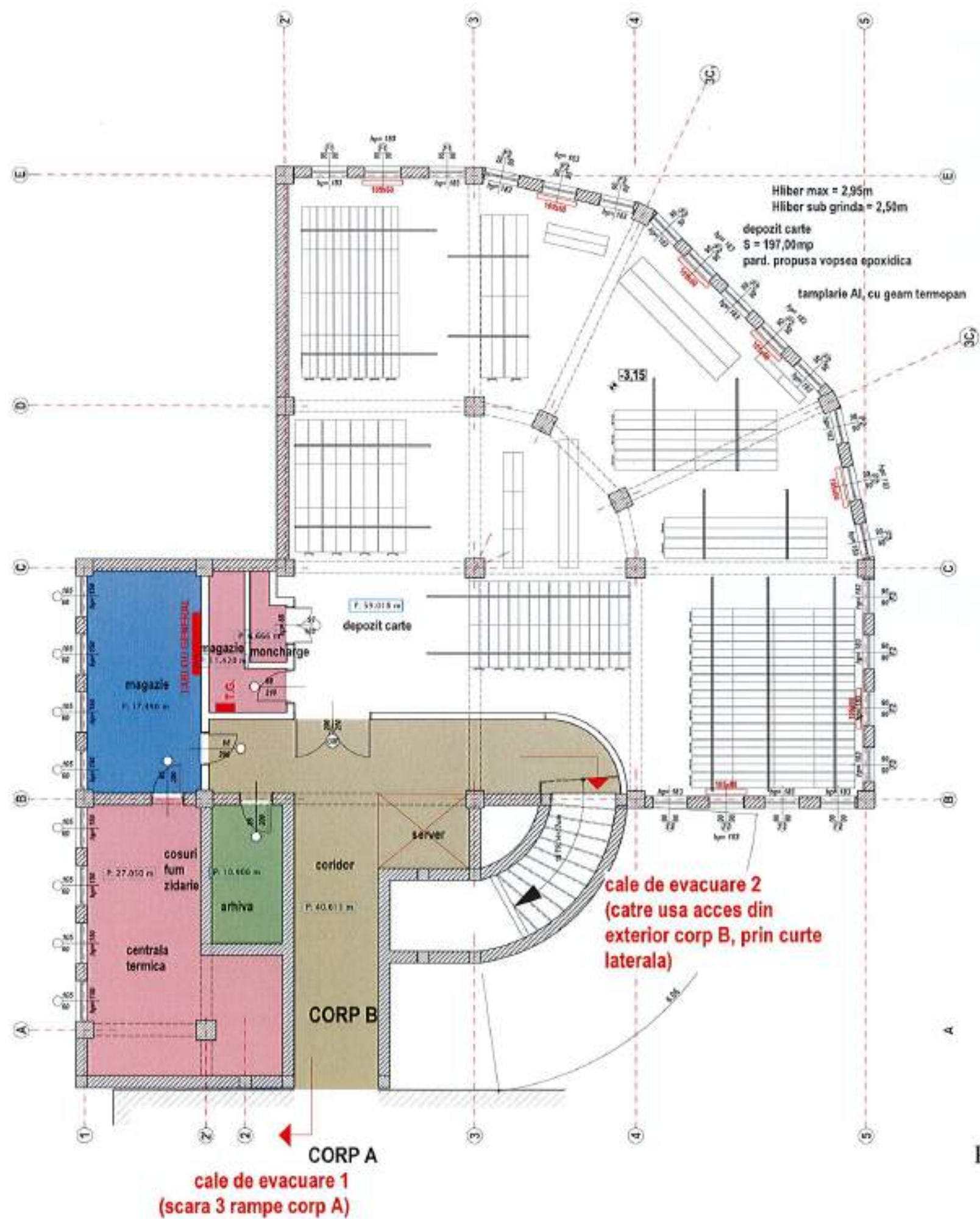
Auditor energetic Constructii si Instalatii grad I, (I.C)
dr.ing. Bercea Mihai



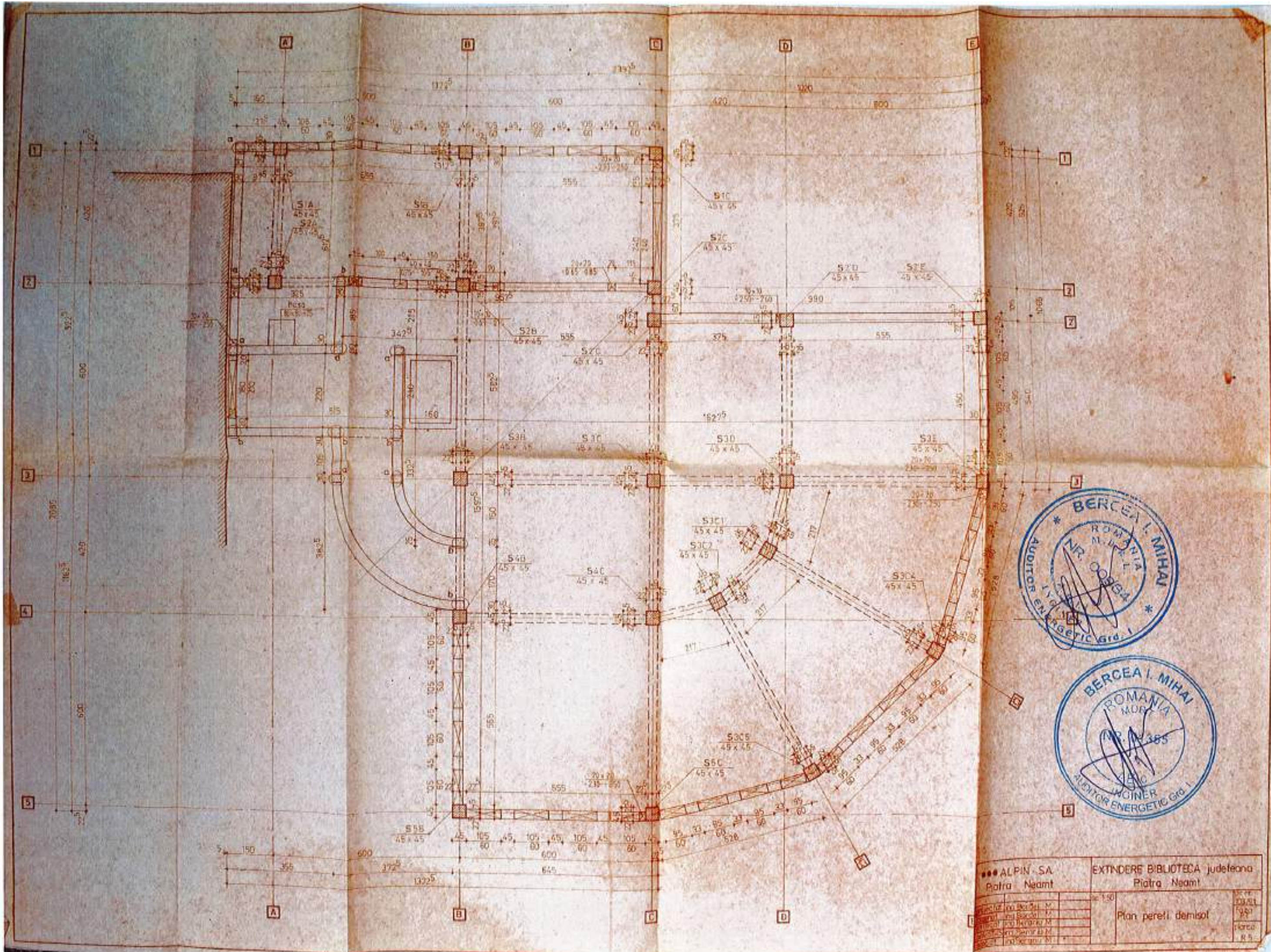
NE



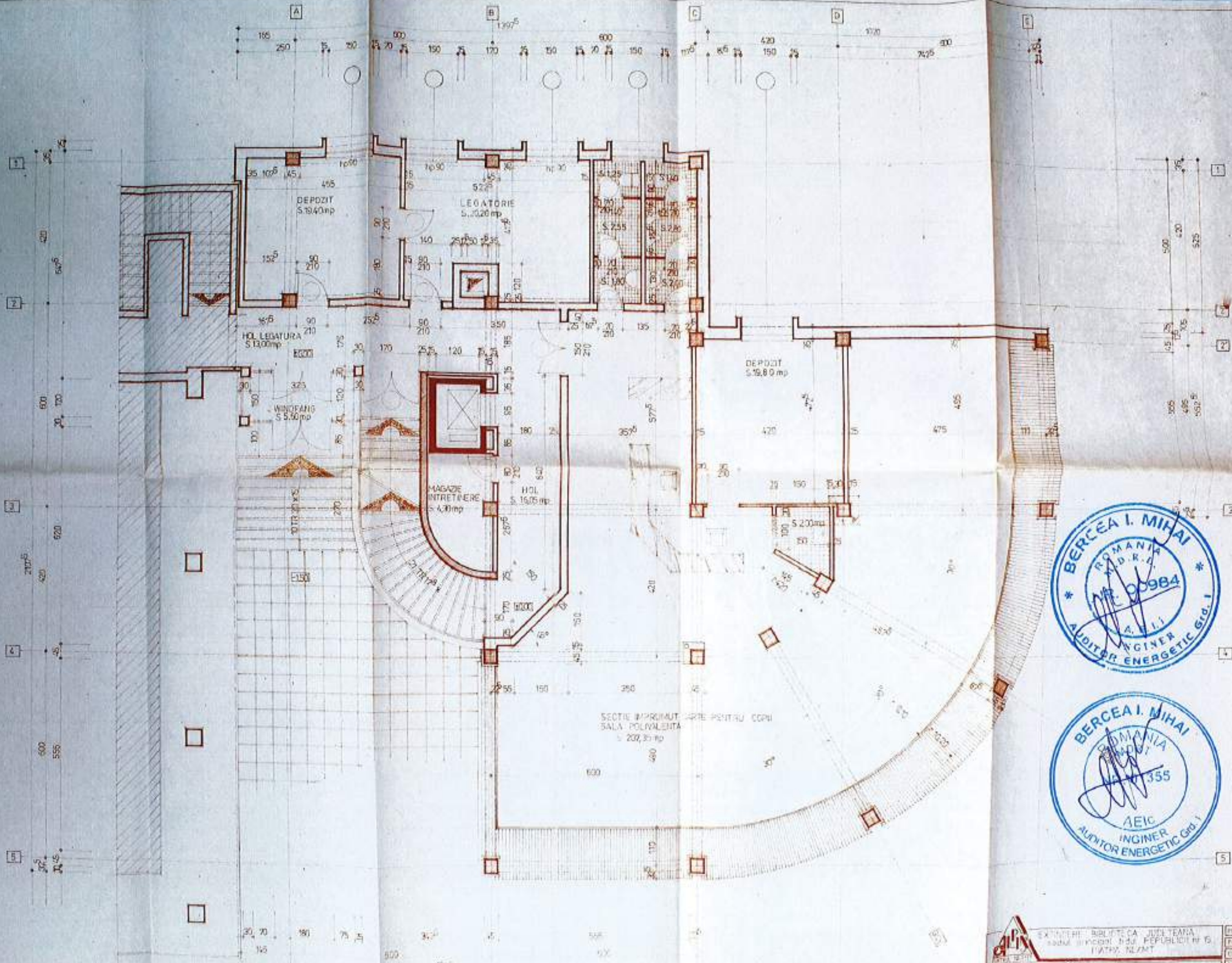
A circular official stamp in blue ink. The outer ring contains the text "CERCEA I. MUHA" at the top and "AUDITOR ENERGETIC Gr. I" at the bottom. Inside the ring, the text "ROMANIA" is at the top, "NR. 0055" is in the center, and "AEIC" is at the bottom. A signature is written across the stamp. To the left of the stamp is a vertical scale with markings at 0, 1.20, 2.40, 3.60, 4.80, and 6.00. Above the stamp is a small box containing the letter "D".

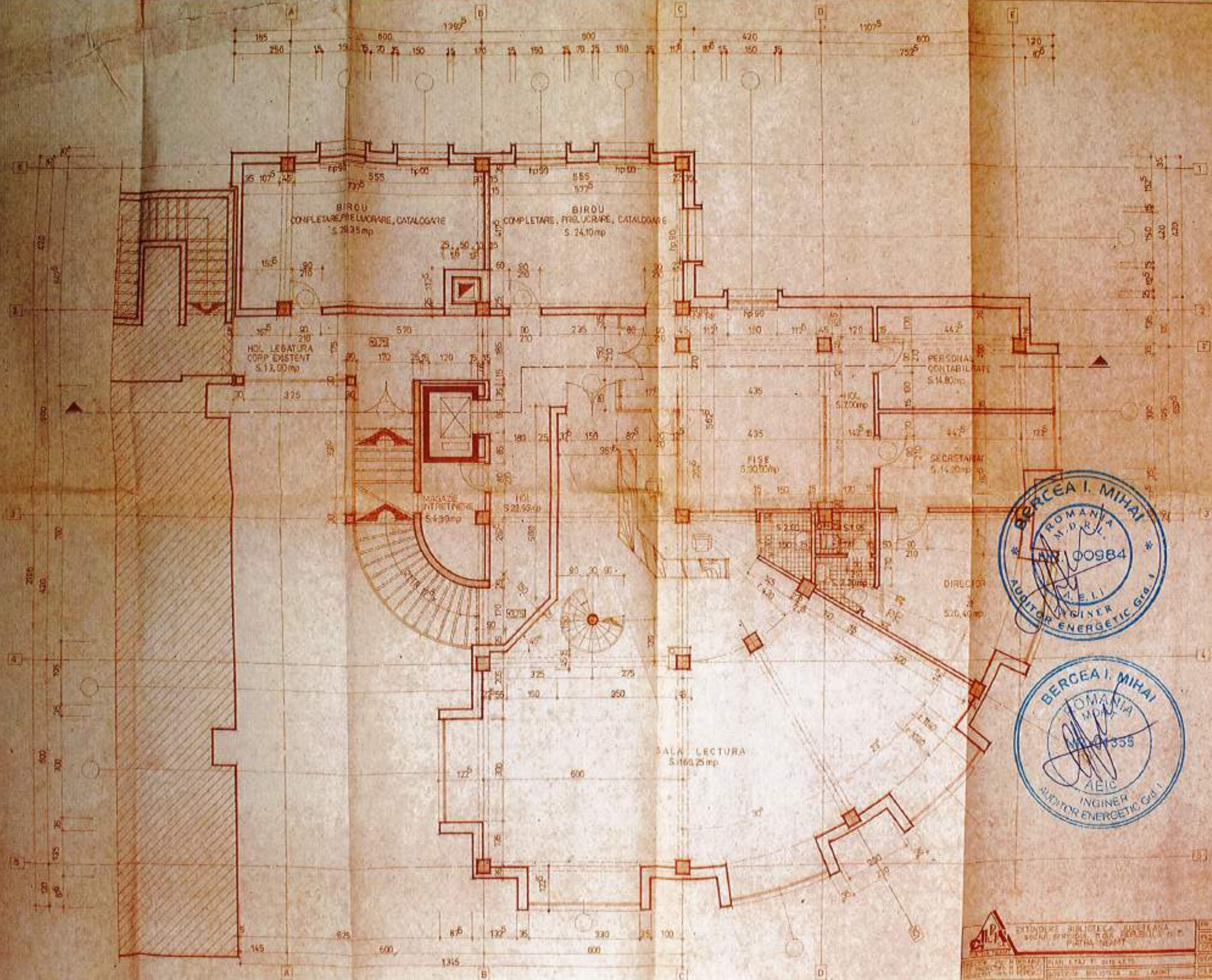


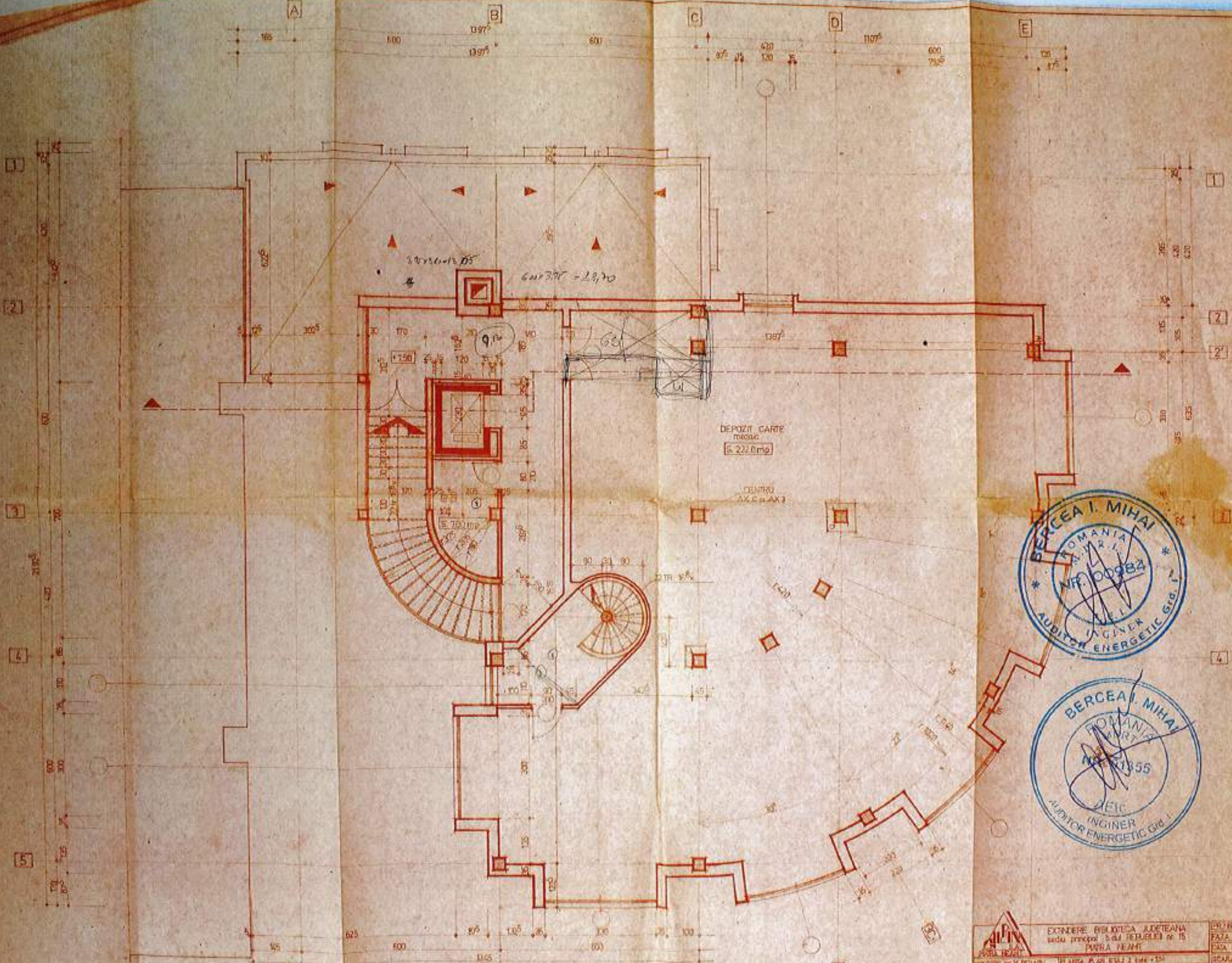
PLAN SUBSOL CORP B



ALPIN - SA		EXTINDERE BIBLIOTECA Județeană	
Piatra Neamț		Piatra Neamț	
Proiectant: ing. M. M.		Scara: 1:50	
Verificat: ing. M. M.		Data: 03/2011	
Aprobat: ing. M. M.		Foliat: 1/1	
Desenat: ing. M. M.		Plan: Piatra	
Executat: ing. M. M.		R. 5	

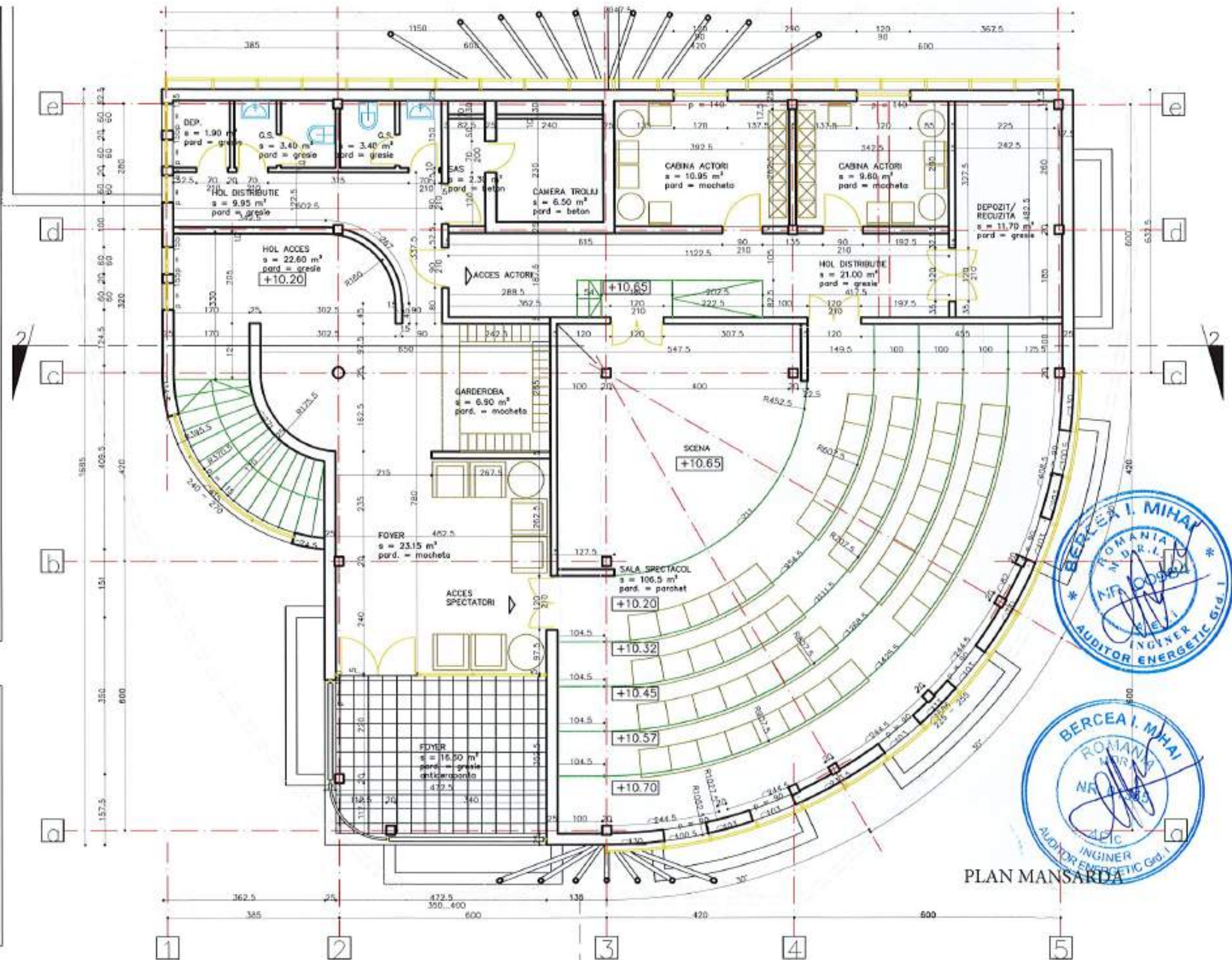




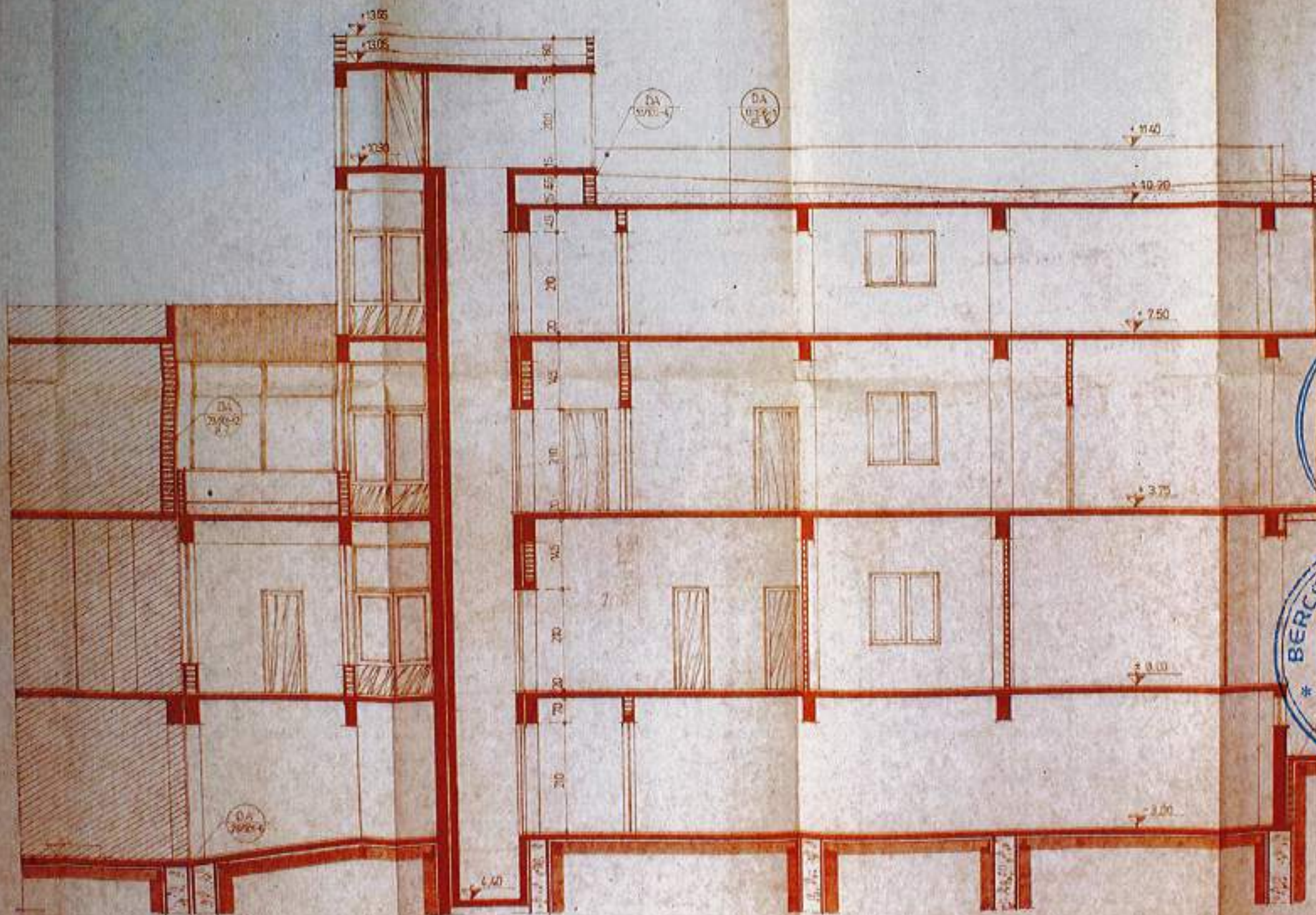


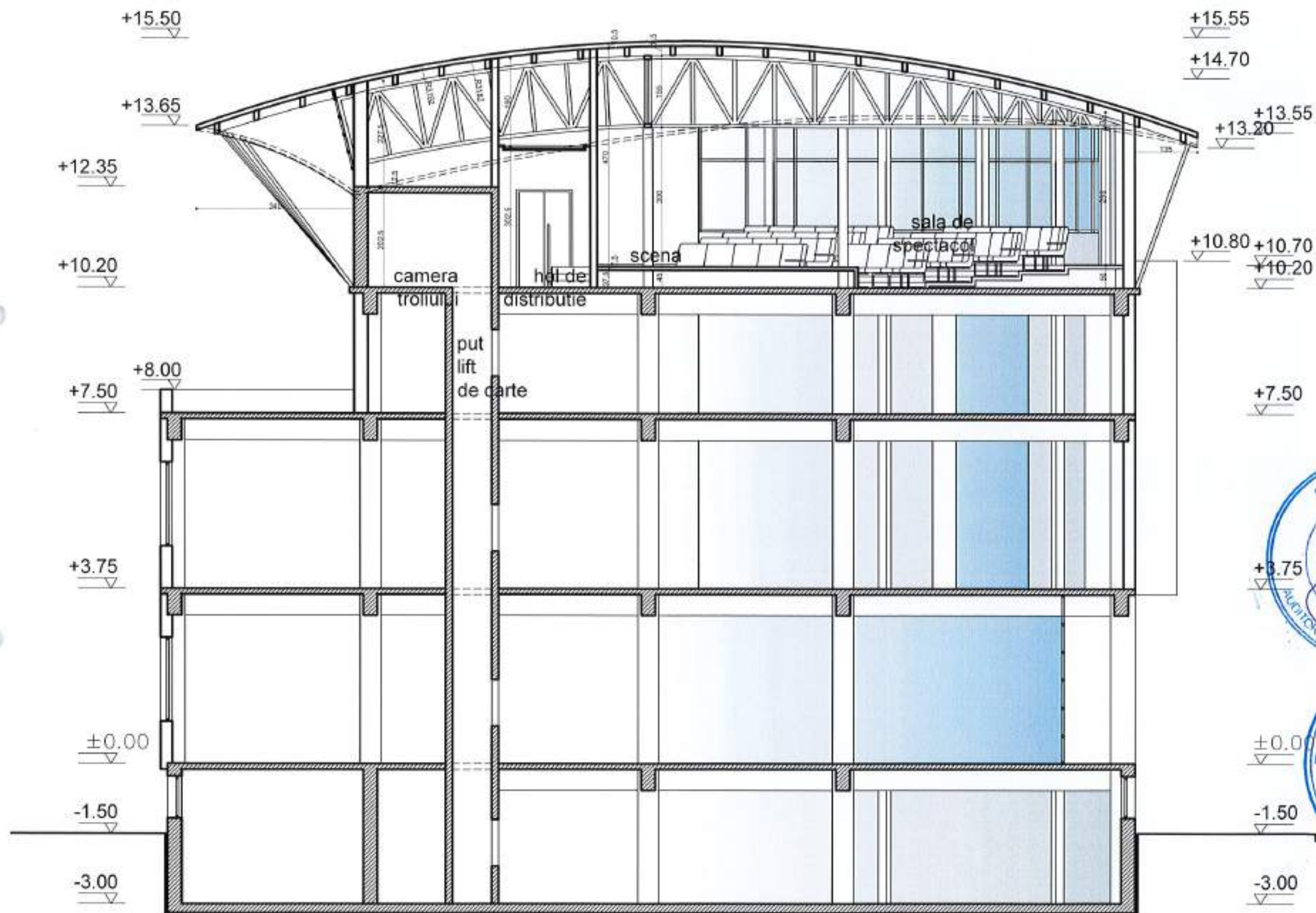
	EXTINDERE BIBLIOTECA JUDETEANA sediu principal 3-4-5, REPUBLICA nr 15 PIAZA NEAMT PLANSĂ PLAN ETAL 2 244-134 BENEFICIAR: BIBLIOTECA JUDETEANA	DR. H. 30 FAZA: P1 DATA: 07.09 SCALA: 1:50 PLANSĂ: AL
--	---	---

PRINCIPAL

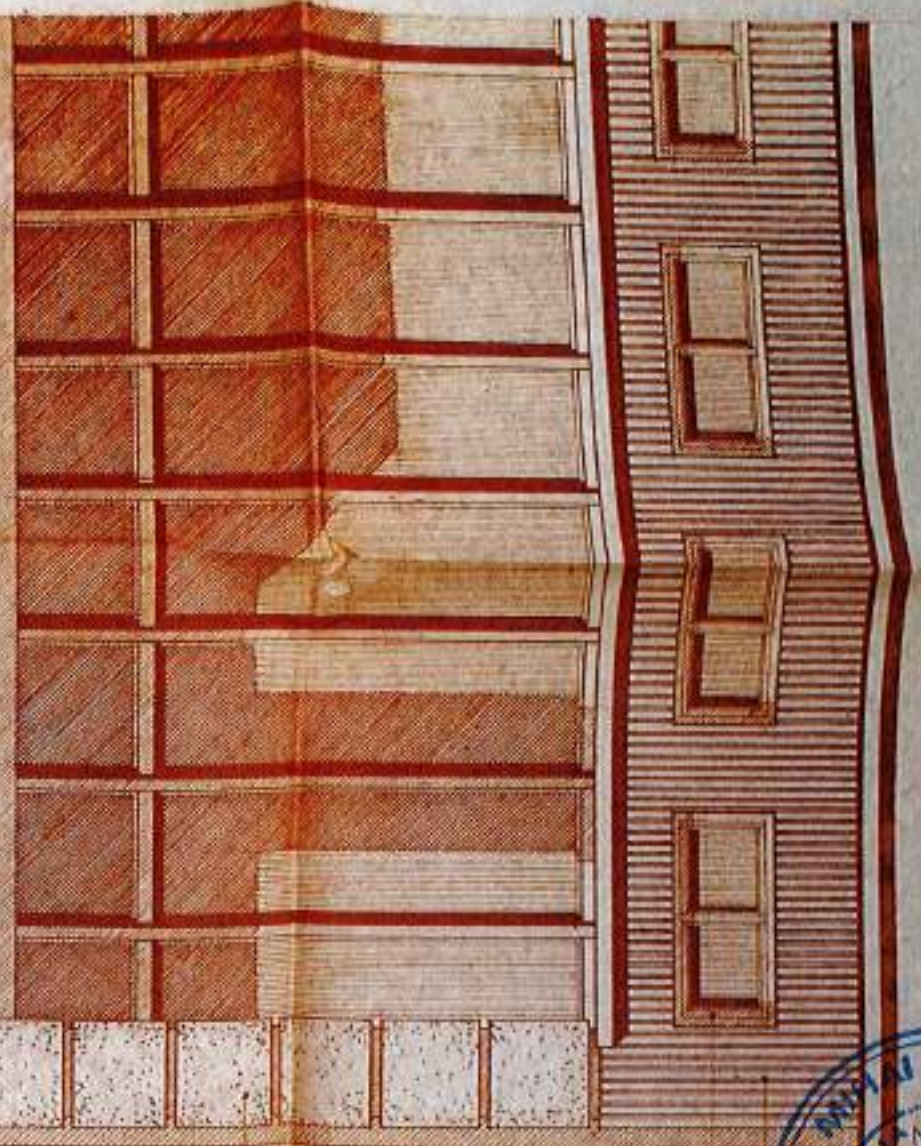
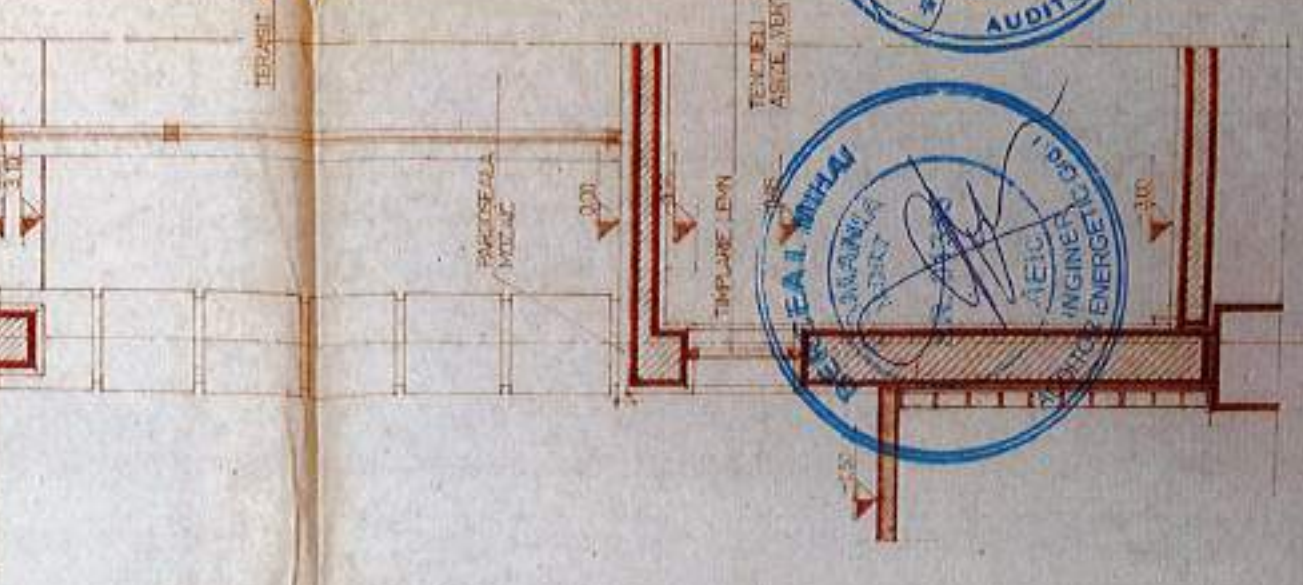
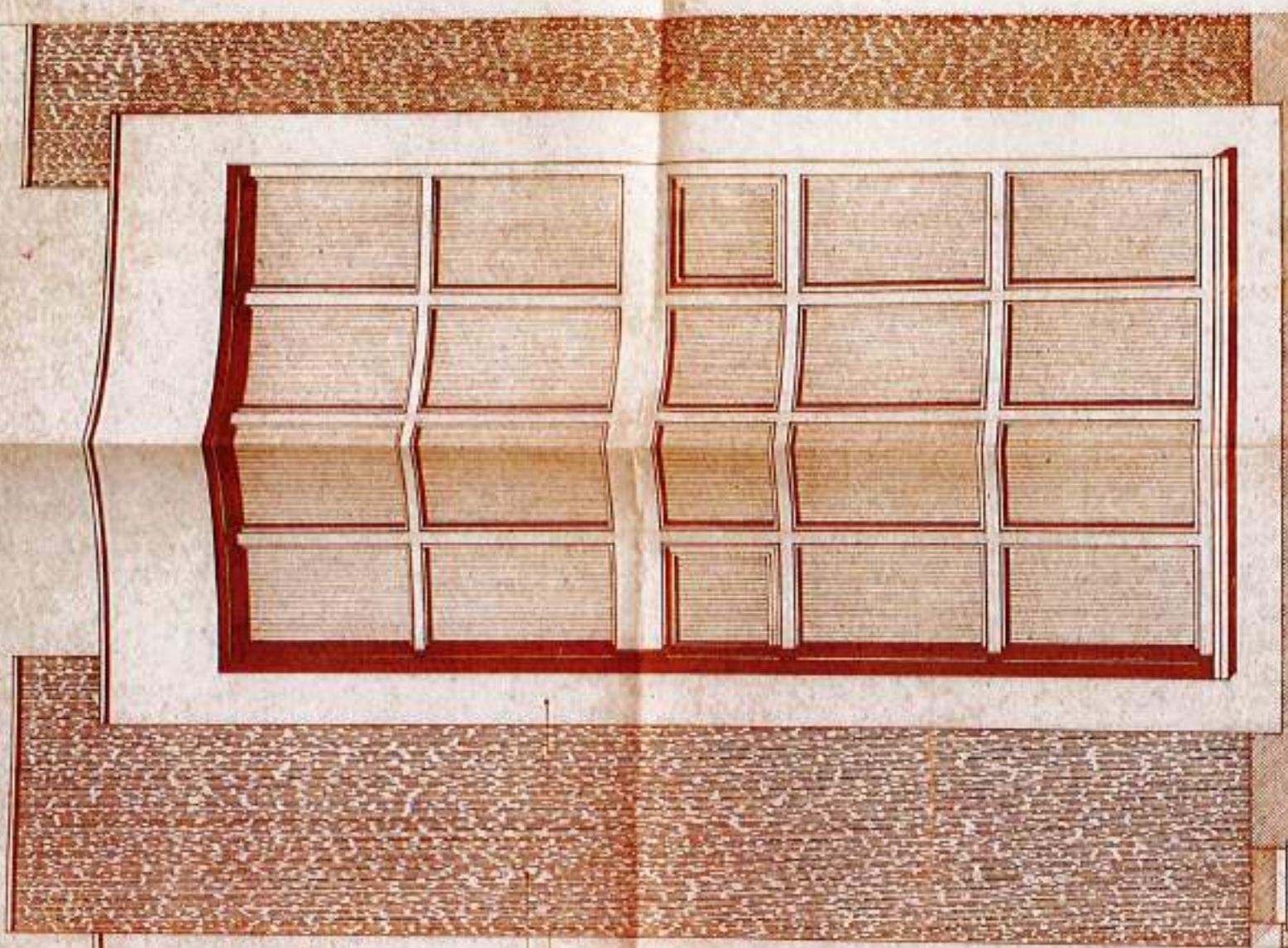
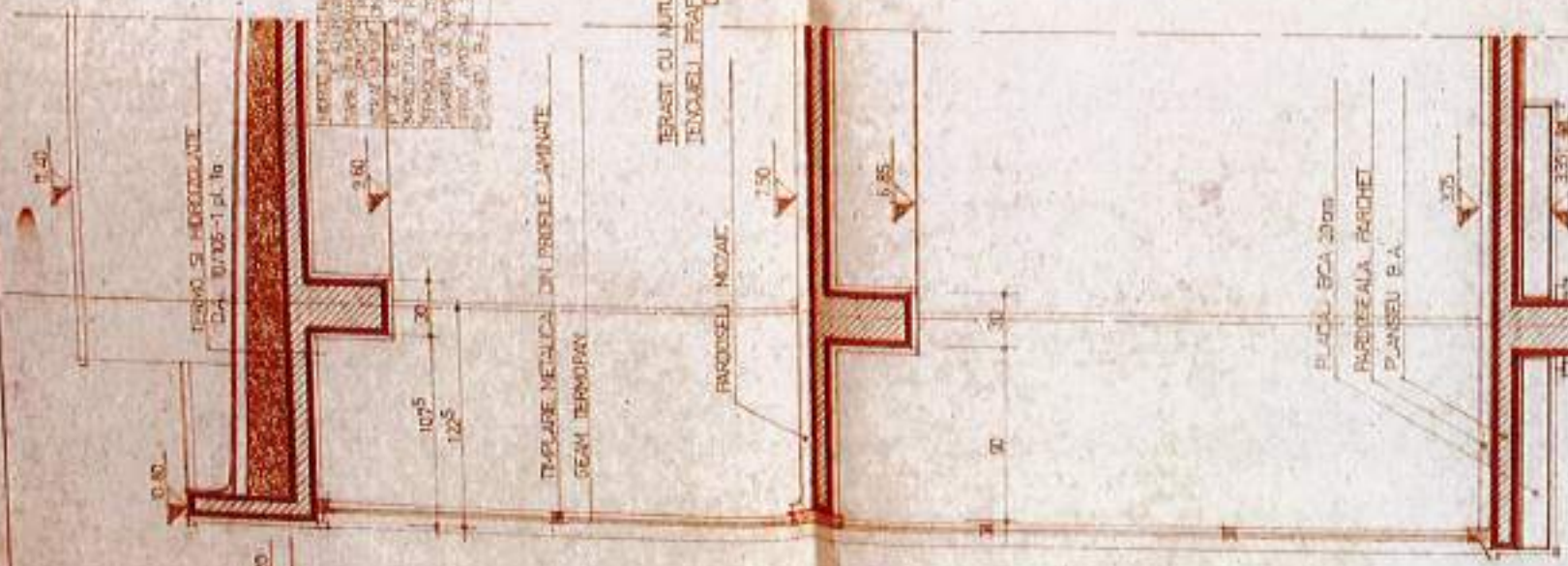


PLAN MANSARDA





SECTIUNE CORP B
MANSARDA





MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI LOCUINTELOR

**CERTIFICAT
DE
ATESTARE**

ACUMULATOR ENERGETIC
PENTRU CLADIRE[illegible]

21343 04 14 2009

1-BUCHHEIT 27.06.2008

analogues

Serphobryza titularvoti

09.11.2009
el Sr.
D.

Strain VB, Ar. UO 584

Page / DL. BERCEA I. MIHAI

Cod numeric personal: 1531031227785

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea IASI
str. FRUMOASA nr. 9 bl. 644 sc. C
et al an 11 județul / sectorul IASI

SE ATESTĂ

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

GRADUAT: I

SPECIALITATEA: INSTALAȚII
(AELI)

MINISTRE

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

DL / D-~~na~~ **BERCEA I. MIHAI**

Cod numeric personal: **1531031227785**

Profesia: **INGINER** **ATESTAT**



AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Gradul profesional: **I**

Specialitatea: **CONSTRUCȚII (AE I)**

Data emiterii: **07.02.2011**



Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare auditor energetic pentru clădiri

Seria **U_A** Nr. **01355**

Prezenta legitimație se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilă până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Anul: 2021	Anul: 2026	Anul:
Luna: 02	Luna: 02	Luna:
Ziua: 07	Ziua: 07	Ziua:
		(LS)

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

LEGITIMAȚIE

Seria **U_A** Nr. **01355**

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

DL / D-~~na~~ **BERCEA I. MIHAI**

Cod numeric personal: **1531031227785**

Profesia: **INGINER** **ATESTAT**



AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Gradul profesional: **I**

Specialitatea: **INSTALAȚII (AE I)**

Data emiterii: **09.11.2009**



Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare auditor energetic pentru clădiri

Seria **VB_A** Nr. **00984**

Prezenta legitimație se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilă până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Anul: 2021	Anul: 2026	Anul:
Luna: 02	Luna: 02	Luna:
Ziua: 07	Ziua: 07	Ziua:
		(LS)

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

LEGITIMAȚIE

Seria **U_A** Nr. **01355**