



GLOBEXTERRA

**EXPERTIZA TEHNICA
LA IMOBIL GRADINITA-SUD,
COMUNA BÂRCA, JUDET DOLJ**

Adresa:

STRADA MIHAI VITEAZU, NR. 249



DATE DE IDENTIFICARE A EXPERTIZEI TEHNICE

Beneficiar:	COMUNA BÂRCA
Amplasament Imobil:	Strada Mihai Viteazu, nr. 249, Comuna Bârca, Judet Dolj
Nr. contract:	1733/17.03.2025
Nr. Expertiza Tehnica:	1-231/Z/25
Cerinta:	A1
Expert tehnic	Ing. Apostol O. Zefir Ioan George
Revizia:	00

EXPERTIZA TEHNICA

LA IMOBIL GRADINITA-SUD,

COMUNA BÂRCA, JUDET DOIJ

Adresa:

STRADA MIHAI VITEAZU, NR. 249

Expert tehnic

Ing. Apostol O. Zefir Ioan George
Expert atestat MDRT nr. 1522/1996

RAPORT SINTETIC

Denumirea lucrării:	Expertiza tehnica la imobil Gradinita-Sud, Com. Bârca, Jud. Dolj		
Scopul expertizei:	Evaluare seismica a cladirii si dispunerea masurilor de interventie		
Data expertizei:	05.2025		
Expert tehnic:	Ing. Apostol O. Zefir Ioan George, Expert atestat MDRT nr. 1522/1996		
Adresa	Strada Mihai Viteazu, Nr. 249, Comuna Bârca, Judet Dolj		
Categoria de importanta (cf.HG 766/1997):	Normala - C		
Clasa de importanta si expunere la cutremur (P100-1):	II		
Anul construirii:	1970		
Funciunea cladirii:	Gradinita		
H nivel (m):	+10.39 m	Nr. de niveluri:	3 (D+P+1E)
Suprafata construita (m ²):	447	Sprafata desfasurata (m ²):	1084
Sistemul structural:	<ul style="list-style-type: none"> - fundatii continue din beton; - pereti structurali din zidarie confinata si plansee din beton armat; - acoperis tip sarpanata din lemn; 		
CNS:	Pereti despartitori;		
Actiunea seismica (probabilitate de depasire in 50 de ani):	SLS	70%	ULS 20%
Verificarea la starea limita ultima. Metodologia de evaluarea prin calcul folosita (P100-3):	1	2	3
Gradul de indeplinire al conditiilor de alcatuire seismica, R ₁ :	75		
Gradul de afectare structurala R ₂ :	80		
Gradul de asigurare structurala seismica R ₃ suprastructura:	58		
Clasa de risc seismic in care a fost incadrata	RS I	RS II	RS III RS IV
Descrierea clasei de risc seismic:	Clasa de risc seismic R _{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;		
Verificarea deplasarilor la starea limita de serviciu	Sunt indeplinite verificarile deplasarilor relative de nivel la SLS.		
Verificarea deplasarilor la starea limita ultima	Sunt indeplinite verificarile deplasarilor relative de nivel la SLU.		
Concluzii	Pe baza rezultatelor evaluării calitative și cantitative, structura de rezistență se încadrează în clasa RS II de risc seismic. Sunt necesare lucrări de consolidare la nivelul structurii de rezistență.		
Necesitatea lucrărilor de interventie	Da		Nu
Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrărilor de interventie	I	II	III IV

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DI. APOSTOL O. ZEFIR-JOAN-GEORGE

Cod numeric personal: **1350729400011**

Profesia: **ING. CONSTRUCȚII**



Valabilă de la: **2021/09/17**

Până la: **2026/09/17**

Scritura titlului: **PAȘ. M. A.**


 Director:
Arch. INAYAR
 Șef Birou:
Andreea UNCIU

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de alegere expert tehnic/verificator de proiecte

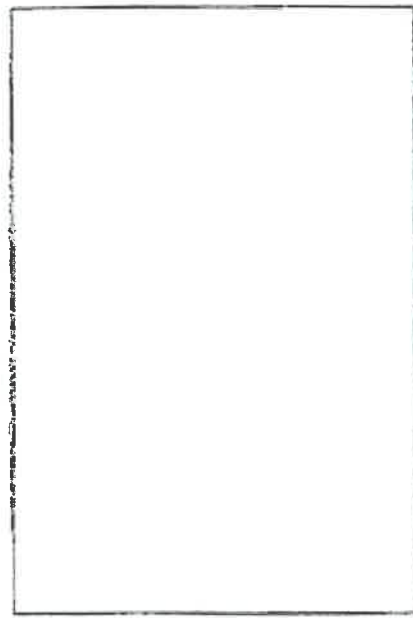
Seria CA E Nr. C1522/06.12.1996

ATESTAT
EXPERT TEHNIC
 în domeniile: Construcții civile, Industriale, Agricole,
 și activități din domeniul construcțiilor, inclusiv
 instalații electrice, instalații sanitare, instalații
 pentru încălzire și răcire.

Pentru următoarele cerințe:
 Rezistență și stabilitate, Sălbăzie.

Data emiterii: **06.12.1996**

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**



LEGITIMAȚIE

Seria CA E Nr. C1522/06.12.1996



GLOBEXTERRA

EXPERTIZA TEHNICA

LA IMOBIL GRADINITA-SUD, COMUNA BÂRCA, JUDET DOLJ

Adresa:

STRADA MIHAI VITEAZU, NR. 249

- CUPRINS -

1. SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE	1
2. REGLEMENTARI TEHNICE	6
2.1. REGLEMENTARI TEHNICE IN VIGOARE LA DATA CONSTRUIRII CLADIRII	6
2.2. REGLEMENTARI TEHNICE UTILIZATE LA EXPERTIZARE	6
2.3. REGLEMENTARI LEGISLATIVE ÎN VIGOARE	7
3. ACTIVITATI SI DATE CARE STAU LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE	7
4. INCADRAREA IN REGLEMENTARILE TEHNICE SI CARACTERISTICILE AMPLASAMENTULUI	8
4.1. CONDITII GEOTEHNICE DE AMPLASAMENT	8
4.2. CONDITII CLIMATICE DE AMPLASAMENT	11
4.3. CONDITIILE SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI	11
5. DESCRIEREA IMOBILULUI	12
5.1. ISTORICUL CONSTRUCTIEI	12
5.2. FUNCTIONALUL	12
5.3. STRUCTURA DE REZISTENTA	12
5.4. STAREA DE DEGRADARE A CONSTRUCTIEI	13
6. NIVELUL DE CUNOASTERE	13
7. METODOLOGIA DE EVALUARE	14
7.1. CERINTE DE PERFORMANTA FUNDAMENTALE SI STARI LIMITA	14
7.2. HAZARDUL SEISMIC	14
7.3. METODOLOGIA DE EVALUARE	15
7.4. STABILIREA CLASEI DE RISC SEISMIC	16
8. INDICATOR R1 - GRADUL DE INDEPLINIRE AL CONDITIILOR DE ALCATUIRE SEISMICA	16
9. INDICATOR R2 - GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALA	17
10. INDICATOR R3 - GRADUL DE ASIGURARE SEISMICA	19
11. SINTEZA EVALUARII. INCADRAREA IN CLASE DE RISC SEISMIC	20
12. LUCRARI DE INTERVENTIE CONFORM SPECIALITATII ARHITECTURA	21
13. PROPUNEREA DE INTERVENTIE STRUCTURALA	21
13.1. SOLUTIA MINIMALA	21
13.2. SOLUTIA MAXIMALA	21
13.3. CONCLUZII SI RECOMANDARI	21
ANEXA A - RELEVUL GEOMETRIC	23
ANEXA B - RELEVUL FOTOGRAFIC	24
Foto 01 - Vedere de ansamblu	25
Foto 02 - Vedere de ansamblu	25
Foto 03 - Vedere degradari trotuar perimetral	25
Foto 04 - Vedere sarpana din lemn	25
ANEXA C - NOTE DE CALCUL	26
1. Caracteristicile materialelor	26
2. Incarcari	26
3. Analiza statica liniara	28
ANEXA D - STUDIUL GEOTEHNIC	35



1. SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE

În conformitate cu contractul nr. 1733/17.03.2025 dintre beneficiar și prestator, SC GLOBEXTERRA SRL, a fost efectuată expertiza la structura de rezistență a imobilului **Grădinița-Sud**, pentru a se stabili:

- a) **gradul de îndeplinire al condițiilor de conformare structurală** și alcatuirea elementelor portante și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice;
- b) **gradul de avariere structurală** ca măsură a degradărilor produse de acțiunea seismică sau alte cauze;
- c) **capacitatea de rezistență și deformabilitate a structurii** de rezistență a imobilului, analitic determinată la nivelul de bază al structurii în raport cu cerințele seismice;
- d) **incadrarea într-o clasă de risc seismic și decizia de intervenție** asupra structurii de rezistență.

Activitatea desfășurată pentru evaluarea clădirii, rezultatele examinării și studiilor efectuate în vederea evaluării, concluziile referitoare la siguranța seismică a clădirii, necesitatea lucrărilor de intervenție și, după caz, natura și proporțiile acestor lucrări, sunt prezentate în prezentul raport de evaluare seismică a construcției, parte a expertizei tehnice.

Evaluarea seismică a clădirii este făcută pentru cerințele de performanță fundamentale, definite pentru clădiri noi în codul P 100-1/2013 (modificat și completat în 2019). Valoarea considerată pentru IMR este de 225 ani (probabilitate de depășire în 50 de ani) pentru verificări la Starea Limită Ultime și 40 de ani (probabilitate de depășire de 20% în 10 ani) pentru verificări la Starea Limită de Serviciu.

Expertiza tehnică se referă la structura de rezistență a clădirii iar referatul este întocmit în conformitate cu legislația și prescripțiile tehnice în vigoare.

2. REGLEMENTARI TEHNICE

2.1. REGLEMENTARI TEHNICE ÎN VIGOARE LA DATA CONSTRUIRII CLĂDIRII

Primele *Instrucțiuni provizorii pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor și pentru refacerea celor degradate*, au fost elaborate după cutremurul din 1940, ediția oficială intrând în vigoare în 1945. Primul normativ de proiectare antisismică a construcțiilor a apărut în 1963 (P13-63), acesta fiind modificat în 1970 (P13-70), în 1978 (P100-78), în 1981 (P100-81). În continuare, a apărut normativul P100-91, completat în 1996 cu două capitole speciale privind expertizarea structurilor. Actualizarea acestora s-a realizat cu P100/1-2006 și P100/3-2008 pentru proiectarea clădirilor noi și evaluarea celor existente. În prezent, pentru proiectarea structurilor în regiuni seismice se aplică codul P100/1-2013 iar pentru evaluarea structurilor se aplică codurile P100/3-2019.

În România, abia în 1956 au intrat în vigoare reglementările 04.161-56, *Normativ pentru proiectarea centurilor la construcții de zidărie*. Prima redactare a normativului P2 a apărut în 1962 sub denumirea de *Instrucțiuni tehnice privind măsurile constructive la clădiri cu ziduri portante din zidărie de cărămidă, situate în zone seismice*. Cele două reglementări au fost înlocuite în 1975 cu *Normativul privind alcatuirea și calculul structurilor din zidărie (P2-75)*, cu varianta îmbunătățită, normativul P2-85 și ulterior cu CR6/2006. În prezent, pentru calculul structurilor din zidărie se aplică codul CR6-2013.

2.2. REGLEMENTARI TEHNICE UTILIZATE LA EXPERTIZARE

La întocmirea expertizei tehnice s-au avut în vedere prevederile următoarelor normative, instrucțiuni tehnice, standarde și îndrumare:

- P100-3/2019 – Cod de proiectare seismică, partea III, prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente;
- P100/1-2013 – Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri;

- SR EN 1998-3:2005/NA:2010/AC:2013 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 3: Evaluarea si consolidarea constructiilor;
- CR 0 – 2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor;
- SR EN 1991-1-1:2004 – Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale - Greutati specifice, greutati proprii, încarcati utile pentru cladiri.
- CR 1-1-3/2012 – Cod de proiectare pentru evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor;
- CR 1-1-4/2012 – Cod de proiectare pentru evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor;
- STAS 6057-77 – Adancimi maxime de inghet.
- NP 112-2004 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa.
- CR6-2013 – Cod de proiectare pentru structuri din zidarie;

2.3. REGLEMENTARI LEGISLATIVE ÎN VIGOARE

La intocmirea expertizei tehnice s-a avut in considerare urmatorul cadrul legislativ:

- Legea 177/2015 pentru modificarea si completarea Legii 10/1995 privind calitatea în constructii prevede ca lucrarile de reparatii se fac numai pe baza unei expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat, daca constituie interventii la constructii existente, definite ca fiind lucrari de reconstituire, consolidare, transformare, extindere, desfiintare partiala, precum si lucrari de reparatii.

- Ordonanta Guvernului nr. 20 din 27 ianuarie 1994 privind punerea in siguranta a fondului construit existent prevede ca proprietarii constructiilor sa actioneze pentru identificarea constructiilor din proprietate sau administrare care prezinta niveluri insuficiente de protectie la actiuni seismice, degradari sau avarieri, sa comande expertizarea tehnica a constructiilor de catre experti tehnici atestati, in conformitate cu reglementarile tehnice sa-si insuseasca decizia de interventie si apoi sa continue actiunile de reabilitare in functie de concluziile fundamentate in raportul de expertiza tehnica.

- HG 486/93 privind cresterea sigurantei in exploatare a constructiilor si instalatiilor care reprezinta surse de mare risc, prevede inventarierea si ierarhizarea constructiilor in functie de marimea pericolului potential de avarie pe care il reprezinta, urmand ca apoi acestea sa fie expertizate tehnic. Intr-o etapa ulterioara, pe baza expertizelor intocmite, se elaboreaza documentatiile tehnico-economice necesare executarii lucrarilor de reparatii, consolidari sau modernizari si se trece la executia lucrarilor prevazute.

- H.G.R. nr. 644/1990 privind reducerea riscului de avariere a constructiilor care prevede obligativitatea proprietarilor de a solicita analiza starii tuturor constructiilor din patrimoniu.

- Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor

- Hotararea Guvernului nr.766 din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii. Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor.

3. ACTIVITATI SI DATE CARE STAU LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE

Relevul geometric a fost intocmit de catre specialitatea arhitectura la nivelul cerintelor corespunzatoare stadiului prezent al investigatiilor sub forma de planuri, fatade si sectiuni caracteristice si prezentat în **anexa A**.

A fost realizata o relevare fotografica a degradarilor constructiei, starea de avariere a acesteia fiind prezentata sub forma unui relevu fotografic al tuturor corpurilor din amplasament, prezentat in anexa dedicata.

4. INCADRAREA IN REGLEMENTARILE TEHNICE SI CARACTERISTICILE AMPLASAMENTULUI

4.1. CONDITII GEOTEHNICE DE AMPLASAMENT

Sucesiunea litologică interceptată și prezentată în fișele de foraj:

Forajul F1

- 0,00 m – 1,30 m Umplutură alcătuită din pietrișuri în matrice argiloasă prăfoasă cafenie, plastic vârtoasă;
- 1,30 m – 2,60 m Argilă prăfoasă cafeniu-gălbui, plastic vârtoasă, cu calcar alterat, cu compresibilitate medie;
- 2,60 m – 4,60 m Argilă prăfoasă gălbui-cafenie, plastic vârtoasă, cu concrețiuni calcaroase;
- 4,60 m – 8,00 m Praf nisipos argilos gălbui, plastic vârtoș la consistent în bază.

Forajul F2

- 0,00 m – 0,60 m Umplutură de pământ cu fragmente de cărămidă, pietriș;
- 0,60 m – 2,40 m Argilă prăfoasă cafenie, plastic vârtoasă, cu concrețiuni calcaroase;
- 2,40 m – 5,90 m Praf argilos gălbui, plastic vârtoș, cu concrețiuni calcaroase, cu compresibilitate medie, sensibil la umezire;
- 5,90 m – 8,00 m Praf argilos nisipos gălbui, plastic vârtoș la consistent în bază.

Sucesiunea litologică interceptată în foraje și adâncimile de probare sunt prezentate în fișele anexate (Anexa 2.1...2.2).

Nivelul apei subterane nu a fost identificat în foraje pe adâncimea investigată.

Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și eventual, ale unor strate de pământ - Nu este cazul. Pe probele recoltate au fost realizate determinări de proprietăți fizice și mecanice în laboratorul geotehnic autorizat ISC grad II aparținând SC CARMEN GEOPROIECT SRL.

Categoria geotehnică

Conform normativului NP 074/2022 (Cap. A. 1.3) terenul de fundare al construcțiilor se încadrează în categoria geotehnică 2 (10-14 puncte). Punctajul aferent (13 puncte), rezultă din:

- Condiții de teren: terenuri dificile – 6 puncte;
- Apa subterană: fără epuizmente – 1 punct;
- Clasificarea construcției după categoria de importanță: normală – 3 puncte;
- Vecinătăți: fără riscuri – 1 punct;
- Zona seismică de calcul: $ag=0,20$ – 2 puncte.

() au fost încadrate la terenuri dificile, pământuri sensibile la umezire, definite conform normativului NP 125.*

- Din punct de vedere granulometric, probele analizate se încadrează în categoria argilelor prăfoase, prafurilor argiloase și prafurilor argiloase nisipoase.
- După indicele de plasticitate (I_p), formațiunile din zona terenului de fundare se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate medie la mare ($I_p = 15,2-27,5\%$).
- După indicele de consistență (I_c), formațiunile coezive sunt plastic vârtoase ($I_c = 0,81-0,92$).
- După gradul de umiditate (S_r), terenul de fundare se încadrează în categoria pământurilor umede ($S_r = 0,65-0,78$).
- După modulul edometric obținut, terenul de fundare se încadrează în categoria pământurilor cu compresibilitate medie ($M_{200-300} = 11.765-12.500$ kPa).

- Pe baza valorii umflării libere $U_L = 81\%$, materialul coeziv analizat poate fi încadrat ca pământ cu activitate medie din punct de vedere al umflărilor și contracțiilor, conform NP 126/2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.
- Având în vedere procentul de praf 56-79%, valorile parametrilor geotehnici: greutatea volumică în stare naturală ($\gamma = 18,05-18,84 \text{ kN/m}^3$), umiditatea ($w = 12,6-19,6\%$), porozitatea ($n = 40,6-41,2\%$), tasarea specifică suplimentară la umezire ($i_{m300} = 1,90-2,80 \text{ cm/m}$), probele analizate pot fi încadrate în categoria pământurilor sensibile la umezire, conform NP 125/2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire.
- Funcție de compoziția granulometrică și fracțiunile predominante, materialul se clasifică ca loess – argilos, conform NP 125/2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire.

Valorile caracteristice de calcul ale parametrilor geotehnici vor fi stabilite de către proiectant funcție de abordările aplicate. Funcție de abordările adoptate, valorile caracteristice se vor afecta cu coeficienții parțiali corespunzători.

Valorile caracteristice ale principalilor parametri geotehnici

Caracteristicile geotehnice au fost stabilite pe baza determinărilor geotehnice de laborator și conform NP 122/2010.

Presiunea convențională de bază a fost aleasă în conformitate cu NP 125/2010.

În tabelul 1 sunt evidențiate caracteristicile geotehnice pentru pământul din zona de influență a fundației construcției.

Tabel 1

Tip litologic	γ (kN/m ³)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I_p (%)	I_c	e	Sr	\bar{P}_{conv} (kPa)
Complex coeziv loess argilos, plastic vârtos	18,44-18,20	16*	40*	18.000	22,2	0,85	0,69	0,72	130**

*Conform NP 122/2010, Tabelul A 6.2

**Conform NP 125/2010, Anexa 4 tabelul A4.1. Valorile \bar{P}_{conv} corespund adâncimii de -1,00m de la suprafața terenului natural constituit din PSU și sunt valabile pentru orice lățime a fundației B. Nu se vor efectua corecții pozitive de lățime.

Observații pentru fundarea pe loess (argilos):

În cazul compactării terenului de fundare la un grad de compactare de 98% se poate avea în vedere o creștere a capacității portante de 15-20% respectiv 156 kPa.

Pentru construcții fondate pe teren natural PSU, fără măsuri de îmbunătățire, se vor avea în vedere următoarele:

- dimensiunea minimă a fundației să fie de 0,6 m;
- pentru fundațiile exterioare, adâncimea de fundare va fi de minimum 1,5 m;
- fundarea trebuie să se facă în mod obligatoriu sub zona cu frecvențe gauri de rozătoare și trebuie să depășească stratul vegetal/umplutură, cu luarea în considerare a adâncimii de îngheț.

Valoarea coeficientului de deformație laterală v în zona fundațiilor este 0,35 (argilelor prăfoase), iar a coeficientului de frecare μ este 0,30 (pământurilor prăfoase).

Pentru fundații noi, adâncimea minimă de fundare recomandată este de -1,50 m pentru fundații exterioare, cu condiția îndepărtării în totalitate a umpluturilor.

Terenul de fundare va fi reprezentat de complexul coeziv loess argilos, plastic vârtos.

Nu sunt condiționări privind sistemul de fundare cu excepția dimensiunii minime a fundațiilor de 0,6 m.

Calculul terenului de fundare la starea limită de serviciu (exploatare), conform NP 112/2014, Anexa H, pct. H.5 – Verificarea criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren, în ipoteza realizării unei construcții la adâncimea de fundare $D_f = -1,50$ m.

Pentru construcții cu subsol presiunea plastică se calculează cu relația:

$$p_{pl} = m_1 [\bar{\gamma} \cdot B \cdot N_1 + (2q_e + q_i) \cdot N_2 / 3 + c \cdot N_3] \text{ [kPa]}, \text{ unde:}$$

- m_1 – coeficient al condițiilor de lucru;
- $\bar{\gamma}$ – media ponderată a greutății volumice de calcul a straturilor de sub fundație cuprinse pe o adâncime $B/4$ măsurată de la talpa fundației, în kN/m³;
- B – latura mică a fundației, în metri;
- q_e, q_i – suprasarcina de calcul la adâncimea de fundare la exteriorul și interiorul subsolului, în kPa;
- c – valoarea de calcul a coeziunii stratului de pământ de sub talpa fundației, în kPa;
- N_1, N_2, N_3 – coeficienți adimensionali în funcție de valoarea de calcul a unghiului de frecare interioară a terenului de sub talpa fundației.

Tabel 2

Lățime fundație (m)	Adâncime de fundare (m)	m_1	$\bar{\gamma}$ (kN/m ³)	φ (°)	C (kPa)	N_1	N_2	N_3	P_{pl} (kPa)
0,6	1,50	1,4	18,20	16	40	0,36	2,43	5,00	378
1,5	1,50	1,4	18,20	16	40	0,36	2,43	5,00	387
2,5	1,50	1,4	18,20	16	40	0,36	2,43	5,00	396
8,0	1,50	1,4	18,20	16	40	0,36	2,43	5,00	446

Valorile $\bar{\gamma}$, φ și c au fost considerate asigurator.

Pentru alte dimensiuni ale fundațiilor și alte cote de fundare decât cele avute în vedere la calculul terenului, valorile P_{pl} se vor recalcula.

Necesitatea îmbunătățirii / consolidării terenului - Nu sunt necesare consolidări ale terenului.

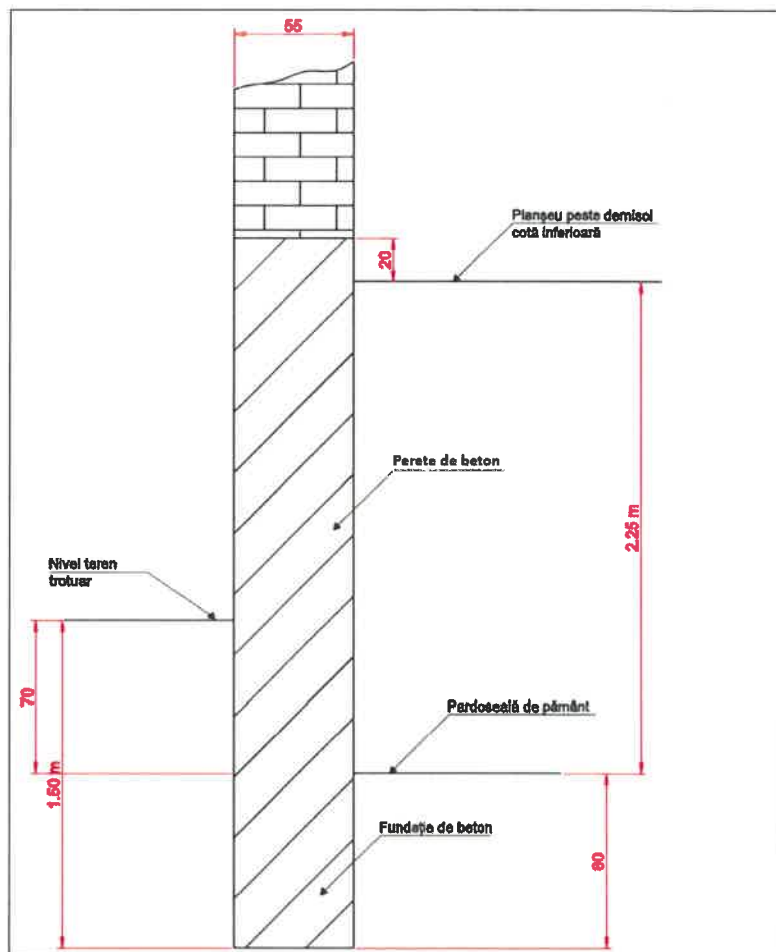


Fig.4.1. – Dezvelire fundatie

4.2. CONDITII CLIMATICE DE AMPLASAMENT

Condițiile climatice pe amplasamentul construcției analizate sunt următoarele:

- valoarea caracteristică a încărcării date de zăpadă pe sol, $s_{0,k} = 2.50 \text{ kN/m}^2$ (cf. 3.1 figura 3.1, CR1-1-3-2012);
- valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului (IMR = 50 ani), $q_b = 0.40 \text{ kN/m}^2$ (cf. 2.2. figura 2.1, CR1-1-3-2012);
- adâncimea de îngheț este limitată la **70-80 cm** (cf. hărțile de zonare, STAS 6054-1985 - „Adâncimi maxime de îngheț”).

4.3. CONDITIILE SEISMICE ALE AMPLASAMENTULUI

Parametrii necesari pentru calculul seismic al structurilor care alcătuiesc obiectivul, sunt următorii (cf. P100/1-2013, P100-3/2019):

- clasa de importanță-expunere: **clasa a II-a** (cf. P100/1-2013, §4.4.5, tabel 4.2);
- coeficientul de importanță al construcției: $\gamma_1 = 1,2$ (cf. P100/1-2013, §4.4.5, tabel 4.2);
- accelerația terenului pentru proiectare: $a_g = 0,20g$ (cf. P100/1-2013, §3.1, fig. 3.1);
- perioada de colț amplasament: $T_c = 1.0s$ (cf. P100/1-2013, §3.1, fig. 3.2);
- factorul de comportare: $q=2.0$ (cf. P100-3/2019).

5. DESCRIEREA IMOBILULUI

5.1. ISTORICUL CONSTRUCȚIEI

Beneficiarul nu a pus la dispoziție Cartea Tehnică a imobilului.

Imobilul a fost construit în anul 1970.

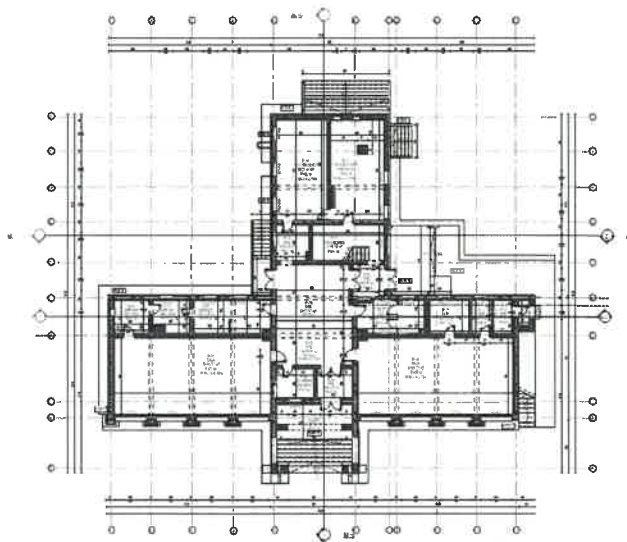


Fig.5.1. – Identificare imobil

5.2. FUNCȚIONALUL

Imobilul expertizat are forma poligonală în plan, cu laturile maxime de 31.76 m x 26.59 m.

Regimul de înălțime al clădirii este Demisol+Parter+1 Etaj. Înălțimea fiecărui nivel supradeternat este de aproximativ 3.00 m.

Clădirea analizată are funcțiunea de grădiniță.

Din analiza structurii și a concepției acesteia (funcțional, alcătuire, grosime pereti, dispunere pereti structurali, etc.) se constată că structura inițială a imobilului a rămas preponderent nealterată.

5.3. STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

Sistemul structural al imobilului este de tip pereti structurali din zidarie de cărămidă plină presată confinată și planșee din beton armat. Peretii exteriori au grosimea de 37.5 cm, iar cei interiori de 24 cm. Grosimea placilor este de 15 cm, iar grinzile planșeului au secțiuni rectangulare de 30x65 cm. Centurile de la partea superioară a peretilor au fost approximate în secțiune transversală la dimensiunile peretilor.

Fundațiile sunt continue sub peretii structurali din zidarie și sunt realizate din beton armat.

Acoperișul este de tip șarpantă din lemn.

Materialele utilizate au fost estimate ca fiind specifice practicilor curente ale perioadei construirii.

La momentul vizitei în amplasament termosistemul și interiorul erau realizate, motiv pentru care există o serie de incertitudini cu privire la structura de rezistență a imobilului.

5.4. STAREA DE DEGRADARE A CONSTRUCȚIEI

Relevul fotografic este prezentat în anexa B, starea actuala a construcției fiind relevata vizual. La momentul vizitei in amplasament cladirea se prezenta intr-o stare buna, nu s-au observat avarii produse de actiunea seismică.

6. NIVELUL DE CUNOASTERE

In vederea selectării metodei de calcul și a valorilor potrivite ale factorilor de încredere, conform P100-3/2019 (cap. 4.3.1), se definesc următoarele niveluri de cunoaștere:

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

Nivelul de cunoaștere realizat impune metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere și se determină funcție de următorii factori care:

Tabelul 6.a

Niveluri de cunoaștere (cf. P100-3/2019, cap.4.3.1)				
Nivel de cunoaștere	Geometrie	Alcatuire de detaliu	Proprietățile mecanice ale materialelor	CF
KL1	din proiectul original și verificarea vizuală prin sondaj în teren sau dintr-un relevu complet al clădirii	din documentația tehnică de proiectare originală sau pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării clădirii și pe baza unei inspecții limitate în teren	din documentația tehnică de proiectare originală sau valori stabilite pe baza standardelor valabile sau practicilor de construire din perioada realizării clădirii și din încercări limitate în teren	CF=1,35
KL2		din documentația tehnică de proiectare originală și dintr-o inspecție limitată în teren sau dintr-o inspecție extinsă în teren	din documentația tehnică de proiectare originală și rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire sau din specificațiile de proiectare originale și din încercările limitate în teren sau din încercări extinse în teren	CF=1,20
KL3		din documentația tehnică de proiectare originală, din rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire și dintr-o inspecție limitată în teren sau dintr-o inspecție cuprinzătoare în teren	din documentația tehnică de proiectare originală, din rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire și din încercări limitate în teren sau din încercări cuprinzătoare în teren	CF=1,0

La clădirea expertizată, investigațiile specifice au constatat din:

- **geometria structurii:** este cunoscută din relevul geometric (vezi anexa A);
- **alcatuirea de detaliu:** alcatuirea structurii de rezistență a imobilului a fost relevată prin vizionare directă;
- **proprietățile mecanice ale materialelor:**
 - rezistențele la compresiune a cărămizilor și mortarului au fost asimilate cu cele din lucrări similare;

Informatiile cu privire la materialele utilizate, cat si configuratia armaturii elementelor structurale au fost preluate din Raportul de Expertiza Tehnica intocmit in anul 2017, in baza sondajelor realizate in acest scop.

In aceste conditii, nivelul de cunoastere poate fi considerat ca fiind **KL1, cunoastere limitata**, cu un factor de incredere **CF=1,35** (cf. tab. P100-3/2019).

7. METODOLOGIA DE EVALUARE

7.1. CERINTE DE PERFORMANTA FUNDAMENTALE SI STARI LIMITA

Cerintele fundamentale definite de codul P100-1/2013 in cazul proiectarii structurilor la actiuni seismice sunt:

- **cerinta de siguranta a vietii** (structura va fi proiectata pentru a raspunde actiunii seismice cu IMR 225 ani cu o marja suficienta de siguranta fata de nivelul de deformare la care intervine prabusirea locala sau generala astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate);

- **cerinta de limitare a degradarilor** (structura va fi proiectata pentru a raspunde actiunii seismice cu IMR 40 ani fara degradari sau scoateri din functiune ale caror costuri sa fie exagerat de mari in comparatie cu costul structurii);

Indeplinirea cerintelor fundamentale se controleaza prin verificarile a doua categorii de stari limita:

- **starea limita ultima, ULS**, asociata cu ruperea elementelor structurale si alte forme de cedare care pot pune in pericol siguranta vietii oamenilor;

- **starea limita de serviciu, SLS**, care are in vedere dezvoltarea degradarilor pana la un nivel, dincolo de care cerintele specifice de exploatare nu mai sunt indeplinite;

7.2. HAZARDUL SEISMIC

Evaluarea seismica a cladirii este facuta pentru cerintele de performanta fundamentale, definite pentru cladiri noi in codul P 100-1/2013. Valoarea considerata pentru IMR este de 225 ani (probabilitate de 20% de depasire in 50 de ani) pentru verificari la Starea Limita Ultima si 40 de ani (probabilitate de depasire de 20% in 10 ani) pentru verificari la Starea Limita de Serviciu.

Conform P100-3/2019, anexa A, in cazul proiectarii lucrarilor de interventie pentru cerintele fundamentale se ia in considerare hazardul seismic definit astfel:

- **la proiectarea lucrarilor de interventie partiale, avand ca scop incadrarea in clasa de risc R_{sII}**, se utilizeaza valorile acceleratiei terenului pentru proiectare avand intervalul mediu de recurenta de 40 de ani, pentru verificarea la Starea Limita Ultima.

- **la proiectarea lucrarilor de interventie avand ca scop incadrarea in clasa de risc seismic R_{sIII}** se utilizeaza valorile acceleratiei terenului pentru proiectare avand intervalul mediu de recurenta de 100 de ani, pentru verificari la Starea Limita Ultima, si de 30 de ani, pentru verificari la Starea Limita de Serviciu.

- **la proiectarea lucrarilor de interventie avand ca scop incadrarea in clasa de risc seismic R_{sIV}** se utilizeaza valorile acceleratiei terenului pentru proiectare avand intervalul mediu de recurenta de 225 de ani, pentru verificari la Starea Limita Ultima, si de 40 de ani, pentru verificari la Starea Limita de Serviciu.

Valorile de varf ale acceleratiei seismice orizontale corespunzatoare intervalelor medii de recurenta mentionate mai sus se determina pe baza valorilor a_g stabilite conform zonarii prevazuta de P 100-1/2013, pentru intervalul mediu de recurenta de 225 de ani, prin multiplicare cu factorii de scalare din tabelul A.1.

Tabelul A.1: Factori de scalare pentru determinarea valorilor de varf ale acceleratiilor seismice orizontale cf. Anexa A, P100-3/2019

Judet	$a_g^{30/a}$ a_g^{225}	$a_g^{40/a}$ a_g^{225}	$a_g^{100/a}$ a_g^{225}	$a_g^{225/a}$ a_g^{225}	$a_g^{475/a}$ a_g^{225}

Arges, Bacau, Botosani, Braila, Bucuresti, Buzau, Calarasi, Constanta, Covasna, Dambovita, Dolj, Galati, Giurgiu, Gorj, Harghita, Ialomita, Iasi, Mehedinti, Neamt, Olt, Prahova, Suceava, Teleorman, Tulcea, Valcea, Vaslui, Vrancea	0.40	0.45	0.80	1.00	1.25
Alba, Arad, Bihor, Bistrita Nasaud, Brasov, Caras Severin, Cluj, Hunedoara, Maramures, Mures, Salaj, Satu Mare, Sibiu, Timis	0.35	0.40	0.80	1.00	1.35

unde: a_g^{30} valoarea de varf ale acceleratiei seismice orizontale cu IMR = 30 de ani; a_g^{40} valoarea de varf ale acceleratiei seismice orizontale cu IMR = 40 de ani; a_g^{100} valoarea de varf ale acceleratiei seismice orizontale cu IMR = 100 de ani; a_g^{225} valoarea de varf ale acceleratiei seismice orizontale cu IMR = 225 de ani; a_g^{475} valoarea de varf ale acceleratiei seismice orizontale cu IMR = 475 de ani.

7.3. METODOLOGIA DE EVALUARE

Evaluarea seismică a structurilor de cladiri individuale existente se efectueaza conform normativului P100-3/2019 si consta dintr-un ansamblu de operatii care trebuie sa stabileasca vulnerabilitatea si introducerea constructiei intr-o clasa de risc seismic.

Codul P100/3-2019 prevede trei metodologii de evaluare a cladirilor, diferite din punct de vedere al complexitatii, definite prin baza conceptuala, nivelul de rafinare a metodelor de calcul si nivelul de detaliere a operatiunilor de verificare:

- **metodologia de nivel 1** (de complexitate scazuta);
- **metodologia de nivel 2** (de complexitate medie);
- **metodologia de nivel 3** (de complexitate ridicata).

Pentru evaluarea seismică a unei cladiri, alegerea metodelor de evaluare se face în funcție de: cunoștințele tehnice din perioada realizării proiectului și execuției clădirii, complexitatea clădirii (în special din punct de vedere structural), datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere), funcțiunea, importanța și valoarea clădirii, condițiile privind hazardul seismic din amplasament, valorile acceleratiei seismice pentru proiectare și condițiile locale de teren, tipul sistemului structural, cerințele fundamentale stabilite pentru clădire, scopul expertizei tehnice și alte condiții relevante pentru clădirea evaluată.

Ținând cont de regimul de înălțime și conformarea de ansamblu a structurii, atât în plan cât și în elevație, la întocmirea expertizei s-a utilizat **metodologia de nivel 2** (cf.P100-3/2019, cap.2.3.2, art.1), clădirea aparținând clasei III de importanță-expunere la cutremur, metodologia de nivel 2 consta din:

- **evaluarea calitativa** a clădirii pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire și de detaliere a construcțiilor și a nivelului de degradare și
- **evaluarea cantitativa** bazată pe un calcul structural static liniar și factori de comportare, evaluarea stării de eforturi realizându-se cu metoda forțelor seismice statice echivalente.

Conform P100-3/2019, cap 6.7, art.14, în cazul clădirilor realizate până la intrarea în vigoare a acestui cod, dacă structura îndeplinește toate prevederile de conformare generală și de alcătuire de detaliu date în P100-1 și materialele utilizate la realizarea structurii sunt în acord cu prevederile din P100-1, în aplicarea metodologiei de nivel 2 se pot considera următoarele:

- se considera valorile maxime ale factorului de comportare, în funcție de materialul structural și tipul structurii, conform P100-1;
- se considera valorile de proiectare ale rezistențelor stabilite conform P100-1 reduse cu factorul de încredere determinat conform 4.4;
- se determina valorile de proiectare ale capacităților de rezistență și valorile admisibile ale deplasărilor relative de nivel în acord cu prevederile din P100-1.

7.4. STABILIREA CLASEI DE RISC SEISMIC

Evaluarea susceptibilitatii de avariere la cutremur si incadrarea in clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de conditii a caror indeplinire este cuantificata prin intermediul a trei indicatori, astfel:

a) conditii privind alcatuirea cladirii, referitoare la indeplinirea regulilor de conformare structurala, de alcatuire a elementelor structurale si a regulilor constructive pentru structuri seismice - **R₁: gradul de indeplinire al conditiilor de alcatuire seismica;**

b) conditii privind degradarile structurale produse in trecut de actiunea seismica si de alte cauze - **R₂: gradul de afectare structurala;**

c) conditii privind capacitatea seismica a structurii si componentelor nestructurale, exprimata, dupa caz, in termeni de rezistenta sau deplasare - **R₃: gradul de asigurare structurala seismica determinat pentru SLU.**

Valorile celor trei indicatori se asociaza cu o anumita clasa de risc seismic conform cap. 8.1.1, 8.1.2 și 8.1.3 din P100/3-2019.

Clasa de risc seismic a cladirii este clasa minima asociata celor trei indicatori R₁, R₂ și R₃. Cu exceptia ca atunci cand expertul tehnic stabileste ca unul dintre indicatorii R₂ sau R₃ are relevanta redusa in cazul cladirii evaluate, clasa de risc seismic a cladirii este clasa minima asociata celorlalti doi indicatori.

8. INDICATOR R1 – GRADUL DE INDEPLINIRE AL CONDIȚIILOR DE ALCATUIRE SEISMICA

Evaluarea calitativa a conformarii structurale, a alcatuirii elementelor portante si a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul actiunii seismice este reprezentata de indicatorul R₁ care se calculeaza in tabelul urmatoar, conform criteriilor din lista specifica tipului de constructie cf. P100-3/2019.

Evaluarea indicatorului R₁ tine seama de regimul de inaltime al cladirii, rigiditatea planseelor la actiuni in plan orizontal si regularitatea geometrica si structurala.

Tabelul 8.a

Indeplinirea conditiilor pentru structurile din zidarie in metodologia de nivel 2. Indicator R1				
Criteriul	Indeplinit	Neindepl. minora	Neindepl. moderata	Neindepl. majora
Intervale de punctare	10	8...9	4...7	0...3
(1) Calitatea sistemului structural: eficienta conlucrarii spatiale				
Natura si calitatea legaturilor intre peretii de pe directiile ortogonale			6	
Natura si calitatea legaturilor intre pereti si plansee			6	
Arii de zidarie aproximativ egale pe cele doua directii			6	
Media criteriul (1)			6.00	
(2) Calitatea zidariei				
Calitatea elementelor			6	
Omogenitatea teserii			6	
Regularitatea rosturilor			6	
Gradul de umplere cu mortar			6	
Existenta unor zone slabite			6	
Media criteriul (2)			6.00	
(3) Tipul planseelor				
Rigiditatea in plan orizontal	10			
Eficienta legaturilor cu peretii		8		
Media criteriul (3)			9.00	
(4) Configuratia in plan				
Compactitate si simetrie geometrica si structura in plan			6	
Media criteriul (4)			6.00	
(5) Configuratia in elevatie				
Uniformitatea geometrica si structurala in elevatie		8		
Media criteriul (5)			8.00	
(6) Distanta dintre pereti				
Distantele dintre peretii structurali, pe fiecare directie			6	
Media criteriul (6)			6.00	

(7) Elemente care dau împingeri laterale			
Existenta arcelor, bolturilor, cupolelor, sarpantelor cu sau fara elemente care limiteaza efectele impingerilor		9	
Media criteriul (7)			9.00
(8) Tipul terenului de fundare			
Natura terenului de fundare		8	
Capacitatea fundatiilor de a prelua si transmite la teren incarcările verticale, eforturile din tasari diferite si din cutremur		8	
Media criteriul (8)			8.00
(9) Interactiuni posibile cu cladirile adiacente			
Existenta riscului de ciocnire cu cladiri alaturate, inaltimele cladirilor vecine, riscul de cadere a unor componente ale cladirilor vecine		9	
Media criteriul (9)			9.00
(10) Elemente nestructurale			
Existenta unor elemente de zidarie majore (calcane, frontoane, timpane), placaje grele, elemente decorative importante		8	
Media criteriul (10)			8.00
Total			75.00

Indicatorul care reprezinta evaluarea calitativa a conformarii seismice a structurii a rezultat cu valoarea de **R₁ = 75**, situand constructia în **clasa a III-a de risc seismic** (din punct de vedere al indeplinirii conditiilor structurale pentru cladirile in cadre din beton armat (cf. P100/3-2019).

Tabelul 8.b

Valori R1 asociate claselor de risc seismic (cf. P100-3/2019, cap. 8.1.1)			
Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R1 – Gradul de indeplinirea al conditiilor de alcatuire			
<30	30-60	60-90	90-100

9. INDICATOR R2 - GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALA

Starea de degradare a structurii este caracterizata prin gradul de afectare structurala R₂ care se calculeaza pe baza punctajului atribuit diferitelor categorii de degradari, prezentat in lista specifica tipului din anexa corespunzatoare materialului structural utilizat cf. P100-3/2019.

Tabelul 9.a

Starea de degradare a structurii. Indicator R2						
Categorii de avarii	Elemente verticale (A _v)			Elemente orizontale (A _h)		
	Suprafata afectata			Suprafata afectata		
	≤1/3	1/3...2/3	>2/3	≤1/3	1/3...2/3	>2/3
Nesemnificative	70	70	70	30	30	30
Moderate	65	60	50	25	20	15
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	30	25	15	15	10	5

A_v – punctajul acordat in functie de starea de avariere a elementelor verticale;

A_h – punctajul acordat in functie de starea de avariere a elementelor orizontale;

Avariile caracteristice in peretii din zidarie care se iau in considerare sunt (cf. cap. 3.2.1. pct. (6) – P100-3/2019):

- Fisuri verticale in parapete, buiandrugi si arce;
- Fisuri inclinate in parapete, buiandrugi si arce;
- Fisuri inclinate in spaleti;
- Zdrobirea zidariei provocata de concentrarea locala a eforturilor de compresiune, eventual cu expulzarea materialului;
- Fisuri orizontale la extremitatile spaletilor;

- f) Avarii la intersecțiile peretilor, cu tendinta de desprindere;
- g) Fisuri sau crapaturi verticale la legaturile dintre peretii perpendiculari;
- h) Expulzarea locala a zidariei din elementele orizontale pe care reazema planseele.

Tabelul 9.b

Caracterizare a severitatii avariilor elementelor <u>structurale verticale</u>	
Avarii nesemnificative	
Pereți structurali	Fisuri orizontale foarte subtiri în rosturile de la baza;
	Fisuri diagonale și desprinderi minore la baza;
Spaleti între goluri	Fisuri foarte subtiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremități;
	Fisuri cu traseu discontinuu, foarte subtiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale și verticale (fără deplasări);
	Fisuri diagonale subtiri în cărămizi în < 5% din asize;
Avarii moderate	
Pereți structurali	Fisuri orizontale sau mortar desprins la bază și în apropierea acesteia cu deplasări (< 5÷6 mm) în planul de fisurare;
	Fisuri înclinate care pornesc de la bază și se extind pe câteva rânduri de cărămidă;
	Fisuri înclinate în zonele superioare (inclusiv prin cărămizi);
Spaleti între goluri	Fisuri foarte subtiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremități și, uneori, și în alte rosturi apropiate de extremități;
	Fisuri orizontale și sfărâmarea mortarului cu deplasarea în plan în lungul fisurii și deschiderea rosturilor verticale (< 5÷6 mm); rupere în scară cu <5% din asize cu crăpături în cărămizi;
	Fisuri diagonale (<5÷6mm), cele mai multe prin cărămizi, care ajung la colțuri sau în apropierea acestora; la extremități nu se produce zdrobirea zidăriei.
Avarii grave	
Pereți structurali	Fisuri în rostul orizontal, la bază, < 10÷12 mm;
	Fisuri înclinate extinse pe mai multe asize;
	Fisuri înclinate cu deschideri < 10÷12 mm în partea superioară;
Spaleti între goluri	Fisuri subtiri sau mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremități;
	Fisuri subtiri sau mortar sfărâmat și în alte rosturi orizontale apropiate de extremități;
	leșirea din plan sau deplasări în plan;
	Cărămizi zdrobite la colțuri;
	Fisuri orizontale și sfărâmarea mortarului cu deplasarea în plan în lungul fisurii și deschiderea rosturilor verticale (< 10÷12mm); rupere în scară cu >5% din asize cu crăpături în cărămizi;
	Fisuri diagonale (>6mm), majoritatea prin cărămizi; câteva zone zdrobite la colțuri sau deplasări mici în lungul sau perpendicular pe planul de fisurare.
Avarii foarte grave	
Pereți structurali	Degradări care indică un risc de prăbușire sub încărcări verticale;

	Deplasări în scară importante, cu lunecarea unor cărămizi de pe cele pe care erau zidite;
	Secțiunea de la baza peretelui a început să se dezintegreze la extremități;
	Deplasări laterale mari (în unele zone de margine zidăria a început să cadă).
Spateți între goluri	Degradări care indică un risc de prăbușire sub încărcări verticale;
	Deplasări semnificative în plan sau perpendicular pe plan;
	Zdrobirea extinsă a cărămizilor la colțuri;
	Deplasări în scară mari (cu căderea unor cărămizi de pe cele inferioare);
	Ruperea verticală a cărămizilor în majoritatea asizelor;
	Deplasări laterale mari, în zonele de margine zidăria a început să cadă;
	Deplasări și rotiri importante în lungul planurilor de fisurare.

Din punct de vedere al severității avariilor la nivelul **elementelor structurale verticale**, în conformitate cu tabelul prezentat mai sus (Tab. 9.b) acestea se încadrează în secțiunea „**avarii moderate**”, fiind prezente preponderent tipurile de degradări corespunzătoare acestei secțiuni.

Indicatorul R_2 care reprezintă nivelul de degradare structural al clădirii a rezultat egal cu valoarea $R_2=80$ de puncte, ceea ce situează structura în **clasa III de risc seismic**, din punctul de vedere al stării de degradare a elementelor structurale din zidărie (cf. cap. D.3.2.1. din P100/3-2019).

Tabelul 9.d

Valori R2 asociate claselor de risc seismic (cf. P100-3/2019, cap. 8.1.2)			
Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R2 – Gradul de afectare structurală			
<50	50-70	70-90	90-100

10. INDICATOR R3 - GRADUL DE ASIGURARE SEISMICA

Gradul de asigurare seismică, R_3 , caracterizează capacitatea de rezistență și de ductilitate a structurii, în ansamblu, în raport cu cerințele seismice. Gradul de asigurare seismică pentru structura, R_3 , este minimul dintre valorile determinate distinct pentru fiecare direcție orizontală principală ortogonală considerată în evaluarea clădirii.

În aplicarea metodologiei de nivel 2, forța tăietoare de bază corespunzătoare modului propriu fundamental se determină cu metoda forțelor seismice statice echivalente.

Calculul structurii s-a efectuat conform prevederilor din codul P100/3-2019. Conform notelor de calcul din anexa C, indicatorul R_3 a rezultat cu următoarele valori:

Tabelul 10.a

Evaluarea analitică a gradului de asigurare seismică. Indicator R3	
Direcție	Valoarea
Min (R_{3T} , R_{3L})	0.58

Indicatorul R_3 care evidențiază capacitatea de rezistență și de ductilitate a structurii, a rezultat cu valoarea de $R_3= 58$ de puncte, încadrând structura în **clasa II de risc seismic** din punct de vedere al evaluării analitice a gradului de asigurare seismică (cf. cap. 8.1.3 din P100/3-2019).

Tabelul 10.b

Valori R3 asociate claselor de risc seismic (cf. P100-3/2019, cap. 8.1.3)
Clasa de risc seismic

I	II	III	IV
Valori R3 – Gradul de asigurare seismică – a suprastructurii			
<35	35-65	65-90	90-100

11. SINTEZA EVALUĂRII. INCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

Exprimarea sintetică a susceptibilității avarierii seismice a unei clădiri existente la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, se face prin încadrarea acesteia într-o clasă de risc seismic.

Conform P100-3/2019 – Cod de proiectare seismică, partea III, prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, clasele de risc seismic sunt definite astfel:

- **clasa R_{sI}**, din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime;

- **clasa R_{sII}**, 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 R_{sIII}**, 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 R_{sIV}**, 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.

Expertul tehnic decide încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc seismic pe baza valorilor celor trei indicatori, claselor de risc seismic asociate și a unei analize complexe și cuprinzătoare a ansamblului condițiilor de diferite naturi. Relevanța fiecărui indicator pentru evaluarea seismică a clădirii a fost evaluată de către expertul tehnic. Clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celor trei indicatori R₁, R₂, R₃. Prin excepție, atunci când expertul tehnic apreciază că unul dintre indicatorii R₂, R₃ are relevanță redusă în cazul clădirii evaluate, clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celorlalți doi indicatori.

Din evaluarea calitativă și cantitativă, au rezultat următoarele încadrări în clasele de risc seismic:

Tabelul 12.a

Încadrarea finală în clasa de risc seismic		
Factorul analizat	Punctaj	Clasa de risc seismic
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică – coeficient R1	$60 \leq R_1 = 75 < 90$	RS III
Gradul de afectare structurală – coeficient R2	$70 \leq R_2 = 80 < 90$	RS III
Nivelul de asigurare – coeficient R3 - suprastructura	$35 \leq R_3 = 58 < 65$	RS II
Încadrarea finală într-o clasă de risc seismic		RS II

Ținând cont de cele trei categorii de condiții care au făcut obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul prezentului referat de expertizare considerăm că rațională încadrarea imobilului expertizat în:

- CLASA RS II DE RISC SEISMIC -

Clasa de risc seismic R_{sII}, 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;

12. LUCRARI DE INTERVENTIE CONFORM SPECIALITATII ARHITECTURA

In solutia arhitecturala s-a propus re compartimentarea spatiilor la interior. In acest sens, peretele etichetat "Y12" in Anexa C s-a propus spre desfiintare. Intrucat a fost pus la dispozitia expertului tehnic tema de proiectare, cu solutiile propuse, s-a analizat impactul din punct de vedere structural si s-a concluzionat ca aceasta modificare nu afecteaza clasa de risc seismic.

Celelalte lucrari arhitecturale (reabilitare energetica, modificari goluri, reparatii locale la nivelul sarpantei), nu impacteaza comportarea de ansamblu a structurii de rezistenta, nefiind necesare lucrari de consolidare.

13. PROPUNEREA DE INTERVENTIE STRUCTURALA

Avand in vedere clasa de risc seismic in care este incadrata structura sunt necesare lucrari de consolidare. Se propun urmatoarele lucrari de interventie, grupate sub forma unor solutii minimale si maximale.

13.1. SOLUTIA MINIMALA

Se propune consolidarea peretilor care au deficiente de rezistenta. Acestia se vor consolida prin camasuire cu plase sudate de armatura si beton torcretat.

Se propun urmatoarele lucrari de interventie:

-Reparatii ale peretilor de zidarie dupa decopertare:

- Inlocuirea caramizilor crapate/ fisurate cu caramizi in stare buna;
- Reteserea zidariei;
- Refacerea mortarului din rosturi cu mortar;

-Refacerea trotuarului perimetral;

-Decopertarea straturilor existente la nivelul podului si reparatii locale la nivelul sarpantei de lemn;

Dupa executia lucrarilor de interventie, imobilul se va incadra in clasa RSIII de risc seismic.

13.2. SOLUTIA MAXIMALA

Solutia maximala cuprinde toate masurile prevazute in solutia minimala, la care se adauga camasuirea peretilor existenti, in scopul cresterii gradului de asigurare seismica.

Dupa executia lucrarilor de interventie corespunzatoare solutiei maxime, imobilul se va incadra in clasa RSIV de risc seismic.

13.3. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Avand in vedere analizele si investigatiile din cadrul prezentei expertize tehnice, **se recomanda solutia maximala de interventie.**

Conform P100-3/2019, cap.2.1, art.9, in cazul realizarii lucrarilor de interventie recomandate, expertiza tehnica se poate completa, detalia sau definitiva la incheierea lucrarilor de decopertare a elementelor structurale, situatie care poate influenta volumul, costurile si durata lucrarilor de reabilitare seismica.

Conform P100-3/2019, cap.1.1, art.23, concluziile si recomandările expertizei tehnice devin caduce in cazul schimbarii documentelor normative fata de cele aflate in vigoare la data elaborarii expertizei, in cazul schimbarii semnificative a starii de degradare a cladirii fata de situatia de la momentul expertizarii sau atunci cand s-au produs modificari ale cladirii privitoare la: functiune, sistem structural sau

componente nestructurale. Evolutia starii de degradare a cladirii, fata de situatia de la momentul expertizarii, se consemneaza de catre un expert tehnic.

Conform art. 12, par. al II-lea din Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995, concluziile si, dupa caz, solutiile si masurile de interventie propuse si fundamentate de expertul tehnic in raportul de expertiza tehnica se insusesc de catre proprietarul/administratorul constructiei si stau la baza deciziei de interventie pentru punerea in siguranta a constructiei in scopul realizarii cerintelor fundamentale aplicabile sau desfiintarea acesteia, dupa caz.

Intocmit,
Expert tehnic:

Ing. Apostol O. Zefir Ioan George
Expert atestat MDRT nr. 1522/1996

Semnătură:



ANEXA A - RELEVUL GEOMETRIC

ANEXA B - RELEVUL FOTOGRAFIC



Foto 01 – Vedere de ansamblu



Foto 02 – Vedere de ansamblu



Foto 03 – Vedere degradari trotuar perimetral.



Foto 04 – Vedere sarpanta din lemn.



ANEXA C – NOTE DE CALCUL

1. CARACTERISTICILE MATERIALELOR

1.1 Rezistente

Rezistentele de proiectare ale zidariei pentru evaluarea capacitatii de rezistenta la incovoiere cu forta axiala si la forfecare, se iau dupa cum urmeaza.

Tip	Valoare
Rezistenta la compresiune a elementului pentru zidarie	$f_b=9$ [N/mm ²]
Rezistenta medie la compresiune a mortarului	$f_m=2.5$ [N/mm ²]
Factorul de incredere	$C_f=1.35$
Coeficient partial de siguranta	$\gamma_M =2.3$
Rezistenta de proiectare la compresiune a zidariei	$f_d=2.15$ [N/mm ²]
Rezistenta la rupere in scara a zidariei	$f_{rd}=0.032$ [N/mm ²]
Modulul de elasticitate longitudinal al zidariei	$E_z=4945$ [N/mm ²]

1.2 Caracteristicile geometrice

Caracteristicile de alcatuire au fost stabilite conform releveului constructiei.

Valorile incarcarii normate sunt stabilite in baza Eurocodului SR EN 1991-1-1-2004.

2.1 Incarcari permanente

Incarcari permanente la nivelul placii peste parter

Nr. Crt	Denumirea incarcarii	Incarcare normata pe suprafata (kN/m ²)
1	Sapa 5 cm	0.6
2	Finisaj 3 cm	0.38
Total incarcari		1.00

Incarcari permanente la nivelul acoperisului

Nr. Crt	Denumirea incarcarii	Incarcare normata pe suprafata (kN/m ²)
1	Sarpanta (pane+popi+contrafise+clesti)+invelitoare	1.2
2	Sapa 5 cm	0.6
Total incarcari		1.80

Incarcarea din greutatea elementelor din zidarie:

Nr. Crt	Denumire element	Grosime (m)	Greutate tehnica (kN/m ³)	Incarcare normata (kN/m ³)
2	Greutate elemente zidarie de caramida*	-	16.5	16.5
Total incarcari				16.5

Incarcarea din greutatea elementelor din beton armat:

Nr. Crt	Denumire element	Grosime (m)	Greutate tehnica (kN/m ³)	Incarcare normata (kN/m ³)
1	Greutate elemente beton armat*	-	25	25
Total incarcari				25

* greutatea elementelor structurale este generata automat de programul de calcul in functie de dimensiuni si greutatea tehnica a materialelor

2.2 Incarcari variabile

Incarcari utile

Conform SR EN 1991-1-1-2004, tabel 6.1, incarcarii utile pe plansee au fost considerate astfel:

- pentru spatii de circulatie (C3): $q_k = 3.00$ kN/m²;
- pentru zone amenajate cu mese (C1): $q_k = 2.00$ kN/m²;
- pentru poduri de cladiri: $q_k = 0.50$ kN/m²;

Incarcarea din zapada

$s = \gamma_{is} \mu_i C_e C_t s_k$	
γ_{is} – Factorul de importanta-expunere pentru actiunea zapezii cf. CR1-1-3/2012	1.1
μ_i – Coeficientul de forma al încărcării date de zapada cf. CR1-1-3/2012	0.8
C_e – Coeficientul de expunere cf. CR1-1-3/2012	1
C_t – Coeficientul termic cf. CR1-1-3/2012	1
s_k – Valoarea caracteristica a încărcării date de zapada pe sol cf. CR1-1-3/2012	2.50 kN/m ²
Total încărcari	$p_{1,k} = 2.20 \text{ kN/m}^2$

2.3 Incarcari exceptionale

Parametrii necesari pentru calculul seismic al structurilor care alcatuiesc obiectivul, sunt urmatoarii (cf. P100/1-2013, P100-3/2019):

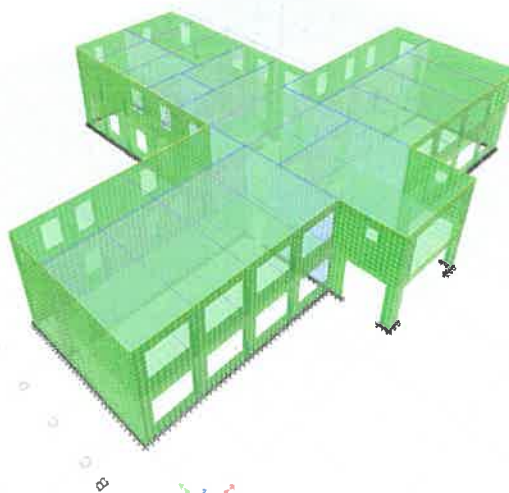
- clasa de importanta-expunere: **clasa a II-a** (cf. P100/1-2013, §4.4.5, tabel 4.2);
- coeficientul de importanta al construcției: $\gamma_1 = 1,2$ (cf. P100/1-2013, §4.4.5, tabel 4.2);
- acceleratia terenului pentru proiectare: $a_g = 0,20g$ (cf. P100/1-2013, §3.1, fig. 3.1);
- perioada de colt amplasament: $T_c = 1.0 \text{ s}$ (cf. P100/1-2013, §3.1, fig. 3.2);
- factorul de comportare: $q=2$ (cf. P100-3/2019, anexa D - Structuri din zidarie, §3.3.1).
- fractiunea din amortizarea critica: **8%** (cf. P100-3/2019);

2.4 Grupari de incarcari

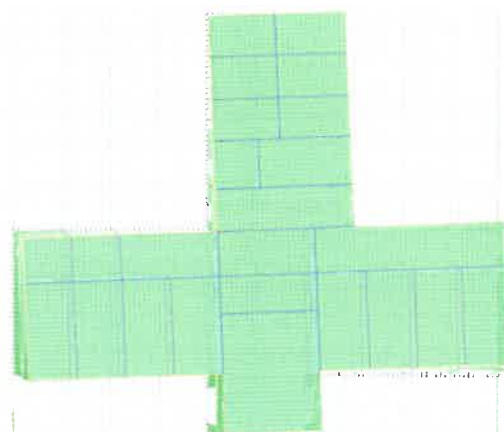
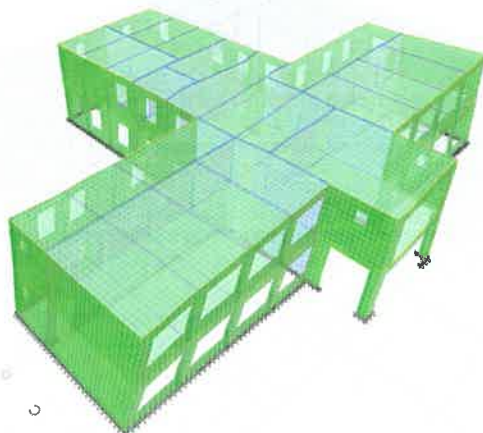
SLU	Grupari de actiuni pentru situatii de proiectare permanente sau tranzitorii (grupari fundamentale)	$1.35 \sum_{j=1} G_{k,j} + 1.5Q_{k,i} + \sum_{i>1} 1.5\Psi_{0,i}Q_{k,i}$
	Grupari de actiuni pentru situatii de proiectare seismice	$\sum_{j=1} G_{k,j} + \gamma I A_{Ek} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i}Q_{k,i}$
SLS	Gruparea caracteristica	$\sum_{j>1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \Psi_{0,i}Q_{k,i}$
	Gruparea frecventa	$\sum_{j>1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i>1} \Psi_{2,i}Q_{k,i}$
	Gruparea cvasipermanenta	$\sum_{j>1} G_{k,j} + P + \sum_{i>1} \Psi_{2,i}Q_{k,i}$
„+” inseamna „in combinatie cu”		

3. ANALIZA STATICA LINIARA

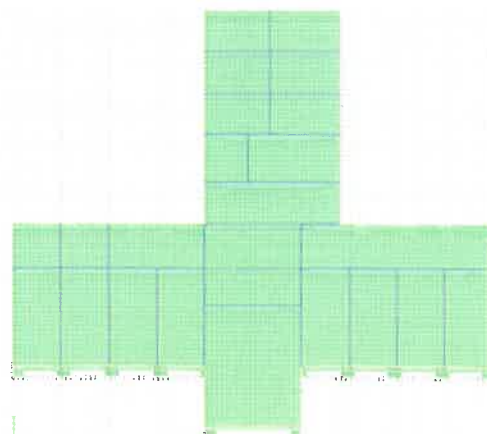
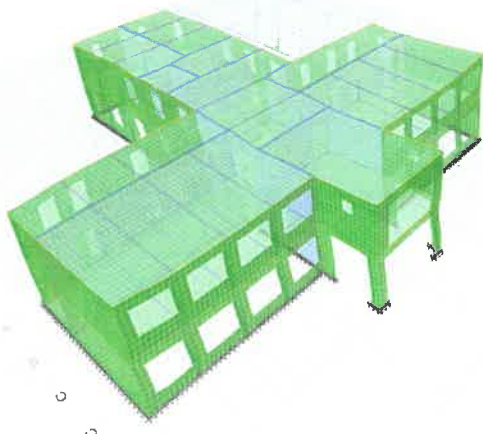
3.1 Modelul de calcul si moduri de vibratie



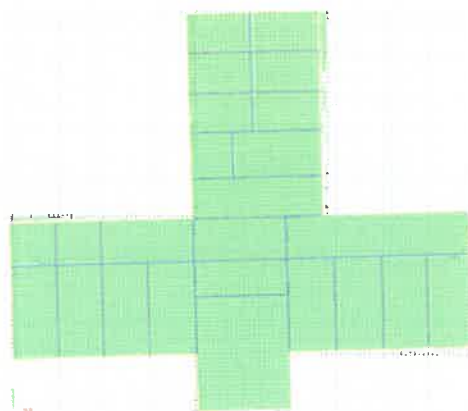
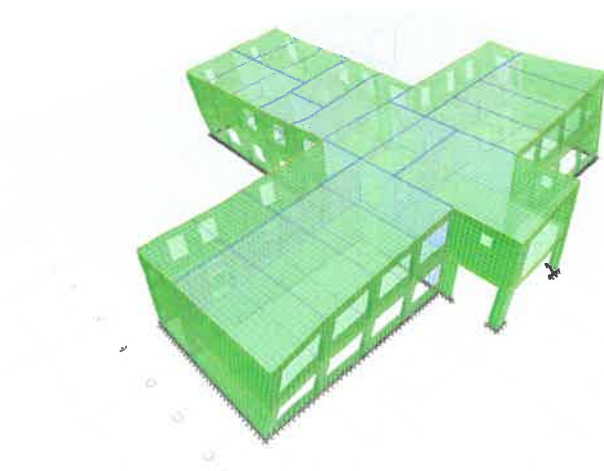
Modelul de calcul – Vedere 3D



Modul 1 de vibratie (vedere 3D, vedere plan)



Modul 2 de vibratie (vedere 3D, vedere plan)



Modul 3 de vibratie (vedere 3D, vedere plan)

3.2 Schema de calcul pereti din zidarie

Valoarea de proiectare a fortei taietoare asociata cedarii prin compresiune excentrica se determina cu relatia:

$$V_{f1} = \frac{N_d}{c_p \lambda_p} (1 - 1,15v_d)$$

Unde:

$\lambda_p = H_p / l_w$ - factorul de forma al peretelui de zidarie;

N_d - forta axiata de proiectare;

H_p - inaltimea peretelui;

l_w - lungimea peretelui;

c_p - coeficient care depinde de conditiile de fixare la extremitati ale peretelui; $c_p = 2,0$ pentru perete consola; $c_p = 1,0$ pentru perete dublu incastrat.

$\sigma_0 = N_d / A_w$ - efortul unitar mediu de compresiune; A_w – aria sectiunii transversale;

$v_d = \sigma_0 / f_d$ – tensiunea normalizata calculata;

f_d – valoarea de proiectare a capacitatii de rezistenta la compresiune pentru peretii solicitati la incovoiere cu forta axiata

Valoarea de proiectare a capacitatii de rezistenta la forta taietoare la rupere prin lunecare in rostul orizontal al unui perete de zidarie nearmata se determina cu relatia:

$$V_{f21} = \frac{1,33}{CF_{YM}} (f_{vk0} \frac{l_{ad}}{l_c} + 0,4\sigma_d) t l_c$$

unde

l_c - lungimea zonei comprimate a sectiunii care tine seama de efectul alternant al fortei seismice, determinata cu

relatia: $l_c = 1,5l_w - 3 M_d / N_d$

l_w - lungimea peretelui;

M_d - momentul incovoietor de proiectare;

N_d - forta axiata de proiectare;

l_{ad} - lungimea pe care aderenta este activa, calculata cu relatia: $l_{ad} = 2l_c - l_w$

Daca $l_{ad} \leq 0$ valoarea de proiectare a fortei taietoare de rupere se calculeaza cu relatia: $V_{f21} = 0,53 N_d / CF \cdot \gamma_M$

Valoarea de proiectare a capacitatii de rezistenta la forta taietoare la rupere prin fisurare diagonala de determina cu relatia:

$$V_{f22} = \frac{t l_w f_{td}}{b} \sqrt{1 + \frac{\sigma_0}{f_{td}}}$$

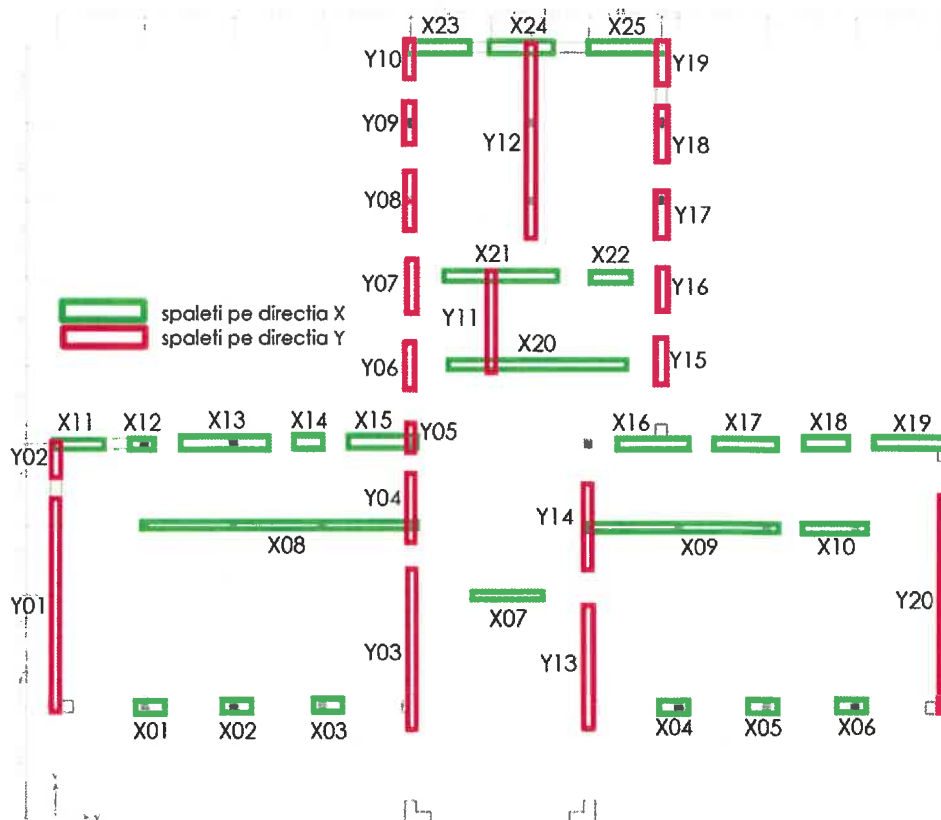
unde:

b - coeficient determinat conform CR6 cu valori $1,0 \leq b = \lambda_p \leq 1,5$;

f_{td} rezistenta de proiectare a zidariei la eforturi principale de intindere.

Conform codului P100-3/2019, peretii cu o comportare ductila satisfac relatia $V_{f1} < V_{f2}$, prin urmare factorul R_3 poate fi mediat la nivelul structurii.

3.3 Grade de asigurare spaleti



Dispunerea in plan a spaletilor pe directia X si Y

Directia X:

Montant	t (m)	l _w (m)	Nr. St.	l=b _{st} (m)	l _{lot} (m)	N _d (kN)	A _{ech} (m ²)	λ _p	σ _o	V _d	Med (kNm)
X01	0.375	0.9	1	0.3	1.2	-188	0.81	5.00	233.355	0.10854	18
X02	0.375	0.9	1	0.3	1.2	-182	0.81	5.00	225.907	0.10507	17
X03	0.375	1	1	0.3	1.20	-203	0.81	5.00	251.974	0.1172	20
X04	0.375	1	1	0.3	1.20	-204	0.81	5.00	253.215	0.11777	19
X05	0.375	1	1	0.3	1.20	-190	0.81	5.00	235.837	0.10969	18
X06	0.375	1	1	0.3	1.20	-195	0.81	5.00	242.044	0.11258	19
X07	0.24	2	0	0	2.35	-190	0.56	2.55	336.879	0.15669	30
X08	0.24	9	4	0.3	10.54	-957	4.11	0.57	232.611	0.10819	917
X09	0.24	6	3	0.3	7.24	-606	2.93	0.83	207.107	0.09633	536
X10	0.24	2	1	0.3	2.39	-272	0.97	2.51	280.488	0.13046	148
X11	0.375	1	0	0	1.49	-70	0.56	4.03	125.28	0.05827	13
X12	0.375	1	1	0.3	1.20	-114	0.81	5.00	141.502	0.06582	14
X13	0.375	3	1	0.3	3.30	-207	1.59	1.82	129.932	0.06043	63
X14	0.375	1	0	0	0.90	-38	0.34	6.67	112.593	0.05237	1
X15	0.375	2	1	0.3	2.43	-126	1.27	2.47	99.4562	0.04626	22
X16	0.24	2	0	0	2.43	-128	0.58	2.47	219.479	0.10208	18
X17	0.375	2	0	0	2.10	-130	0.79	2.86	165.079	0.07678	16

X18	0.375	2	0	0	1.50	-85	0.56	4.00	151.111	0.07028	6
X19	0.375	2	0	0	2.35	-145	0.88	2.55	164.539	0.07653	39
X20	0.24	6	0	0	6	-371	1.44	1.00	257.639	0.11983	184
X21	0.24	4	0	0	3.82	-224	0.92	1.57	244.328	0.11364	69
X22	0.24	1.22	0	0	1.22	-61	0.29	4.92	208.333	0.0969	6
X23	0.375	2	0	0	1.50	-85	0.56	4.00	151.111	0.07028	12
X24	0.375	2	0	0	2.28	-128	0.86	2.63	149.708	0.06963	13
X25	0.375	2	0	0	2.14	-110	0.80	2.80	137.072	0.06375	22

Montant	l _c	l _{ad}	V _n (kN)	V ₁₂₁ (kN)	V ₁₂₂ (kN)	V _{12,min} (kN)	V _{Rd} (kN)	F _{b,i} (kN)	R ₃
X01	1.8	2.4	16.5	115.7	41.6	41.6	16.5	1	>>1.0
X02	1.8	2.4	16.0	114.8	41.0	41.0	16.0	1	>>1.0
X03	1.8	2.4	17.6	117.8	43.1	43.1	17.6	2	>>1.0
X04	1.8	2.4	17.6	118.0	43.1	43.1	17.6	2	>>1.0
X05	1.8	2.4	16.6	115.9	41.8	41.8	16.6	1	>>1.0
X06	1.8	2.4	17.0	116.7	42.3	42.3	17.0	1	>>1.0
X07	3.5	4.7	30.5	160.0	61.5	61.5	30.5	30	1.02
X08	15.8	21.1	736.0	649.7	233.6	233.6	233.6	194	1.20
X09	10.9	14.5	325.1	434.9	152.5	152.5	152.5	127	1.20
X10	3.6	4.8	46.0	154.4	57.6	57.6	46.0	32	1.44
X11	2.2	3.0	8.1	128.1	39.8	39.8	8.1	28	0.29
X12	1.8	2.4	10.5	105.0	33.7	33.7	10.5	22	0.48
X13	5.0	6.6	53.0	285.2	89.4	89.4	53.0	46	1.15
X14	1.4	1.8	2.7	76.3	23.0	23.0	2.7	8	0.33
X15	3.6	4.9	24.2	202.8	59.3	59.3	24.2	27	0.89
X16	3.6	4.9	22.9	147.8	52.5	52.5	22.9	34	0.67
X17	3.2	4.2	20.7	188.6	62.8	62.8	20.7	21	0.99
X18	2.3	3.0	9.8	132.7	43.2	43.2	9.8	12	0.81
X19	3.5	4.7	25.9	210.9	70.1	70.1	25.9	28	0.92
X20	9.0	12.0	159.9	379.1	139.1	139.1	139.1	67	2.08
X21	5.7	7.6	62.0	238.2	86.5	86.5	62.0	54	1.15
X22	1.8	2.4	5.5	73.4	25.8	25.8	5.5	15	0.37
X23	2.3	3.0	9.8	132.7	43.2	43.2	9.8	38	0.26
X24	3.4	4.6	22.4	201.4	65.4	65.4	22.4	40	0.56
X25	3.2	4.3	18.2	186.4	59.3	59.3	18.2	35	0.52
R_{3,med}=									0.86

Determinarea gradului de asigurare pereti pe directia X

Directia Y:

Montant	t (m)	l _w (m)	Nr. St.	l=b _{st} (m)	l _{lot} (m)	N _d (kN)	A _{ech} (m ²)	λ _p	σ _o	v _d	M _{ed} (kNm)
Y01	0.375	7.485	0	0	7.485	-489	2.81	0.80	174.215	0.08103	380
Y02	0.375	0.84	0	0	0.84	-43	0.32	7.14	136.508	0.06349	5
Y03	0.24	5.5	0	0	5.5	-442	1.32	1.09	334.848	0.15574	182

Y04	0.24	2.26	1	0.3	2.56	-275	1.01	2.34	272.132	0.12657	109
Y05	0.375	0.86	1	0.3	1.16	-206	0.79	5.17	260.549	0.12119	31
Y06	0.375	1.78	0	0	1.78	-117	0.67	3.37	175.281	0.08153	30
Y07	0.375	1.84	0	0	1.84	-102	0.69	3.26	147.826	0.06876	12
Y08	0.375	1.96	1	0.3	2.26	-202	1.20	2.65	167.894	0.07809	18
Y09	0.375	1.31	1	0.3	1.61	-161	0.96	3.73	167.815	0.07805	5
Y10	0.375	0.96	0	0	0.96	-47	0.36	6.25	130.556	0.06072	5
Y11	0.24	3	0	0	3	-168	0.72	2.00	233.333	0.10853	27
Y12	0.24	6.5	2	0.3	7.1	-621	2.50	0.85	248.77	0.11571	421
Y13	0.24	4.63	0	0	4.63	-387	1.11	1.30	348.272	0.16199	117
Y14	0.24	2.57	1	0.3	2.87	-289	1.08	2.09	266.374	0.1239	59
Y15	0.375	1.56	0	0	1.56	-108	0.59	3.85	184.615	0.08587	23
Y16	0.375	1.52	0	0	1.52	-90	0.57	3.95	157.895	0.07344	8
Y17	0.375	1.62	1	0.3	1.92	-186	1.08	3.13	172.92	0.08043	54
Y18	0.375	1.97	1	0.3	2.27	-198	1.21	2.64	164.058	0.07631	49
Y19	0.375	0.96	0	0	0.96	-51	0.36	6.25	141.667	0.06589	6
Y20	0.375	7.2	0	0	7.2	-492	2.70	0.83	182.222	0.08475	424

Montant	l _c	l _{ad}	V _{f1} (kN)	V _{f21} (kN)	V _{f22} (kN)	V _{f2,min} (kN)	V _{Rd} (kN)	F _{D,i} (kN)	R ₃
Y01	11.2	15.0	276.6	678.7	228.9	228.9	228.9	225	1.02
Y02	1.3	1.7	2.8	73.1	23.2	23.2	2.8	25	0.11
Y03	8.3	11.0	166.3	373.7	143.5	143.5	143.5	97	1.48
Y04	3.8	5.1	50.1	164.0	60.8	60.8	50.1	29	1.73
Y05	1.7	2.3	17.1	114.8	42.2	42.2	17.1	9	1.90
Y06	2.7	3.6	15.7	161.6	54.6	54.6	15.7	24	0.66
Y07	2.8	3.7	14.4	162.2	52.5	52.5	14.4	20	0.72
Y08	3.4	4.5	34.6	203.6	68.0	68.0	34.6	19	1.82
Y09	2.4	3.2	19.7	145.0	48.5	48.5	19.7	9	2.18
Y10	1.4	1.9	3.5	83.0	26.1	26.1	3.5	6	0.58
Y11	4.5	6.0	36.8	185.0	66.6	66.6	36.8	43	0.85
Y12	10.7	14.2	318.5	444.7	162.1	162.1	162.1	117	1.39
Y13	6.9	9.3	121.5	318.4	123.0	123.0	121.5	80	1.52
Y14	4.3	5.7	59.3	182.9	67.5	67.5	59.3	39	1.52
Y15	2.3	3.1	12.7	143.0	48.9	48.9	12.7	18	0.70
Y16	2.3	3.0	10.4	135.4	44.6	44.6	10.4	17	0.61
Y17	2.9	3.8	27.0	173.9	58.5	58.5	27.0	18	1.50
Y18	3.4	4.5	34.2	203.6	67.7	67.7	34.2	45	0.76
Y19	1.4	1.9	3.8	84.0	26.9	26.9	3.8	23	0.16
Y20	10.8	14.4	266.4	658.4	224.4	224.4	224.4	204	1.10
R_{3,min}=									0.58

Determinarea gradului de asigurare pereti, pe directia Y

3.4 Determinarea gradului de asigurare la solicitari seismice:

In sens transversal:

$R3 = F_{bcap} / F_b = 0.58$ (Directie Y)

In sens longitudinal:

$R3 = F_{bcap} / F_b = 0.86$ (Directie X)

R3 = 58 - corespunzator clasei de risc RslI



ANEXA D – STUDIUL GEOTEHNIC