



S.C. PERCON INSTALAȚII S.R.L. – IAȘI

J 22 – 1394 - 2002

**PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE
TEHNICE, EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN
CONSTRUCTII**

*Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 email serbanoiuion@yahoo.com*

RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ nr. 2852 din 30.03.2024

EXTINDERE REABILITARE ȘI DOTARE ȘCOALA SCHINENI

**Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni,
nr.cad.60069, Comuna Sascut, Județul Bacău**



Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDEȚUL BACĂU

Martie 2024



S.C. PERCON INSTALAȚII S.R.L. – IAȘI

J 22 – 1394 - 2002

**PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE
TEHNICE, EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN
CONSTRUCTII**

*Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 email serbanoiuion@yahoo.com*

RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ

EXTINDERE REABILITARE ȘI DOTARE ȘCOALA SCHINENI

**Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni,
nr.cad.60069, Comuna Sascut, Județul Bacău**

Expert tehnic atestat

Dr.ing. Ion Șerbănoiu.....

**Administrator,
Dr.ing. Ion Șerbănoiu**



S.C. PERCON INSTALAȚII S.R.L. – IAȘI

J 22 – 1394 - 2002

**PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE
TEHNICE, EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN
CONSTRUCTII**

*Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 email serbanoiuion@yahoo.com*

C U P R I N S

1. Date generale
2. Obiectivele și motivarea raportului de evaluare tehnică
3. Documente și acte normative care au stat la baza elaborării raportului de evaluare tehnică
 - 3.1. Legislația în vigoare
 - 3.2. Reglementări tehnice utilizate la expertizare
 - 3.3. Documentația privind obiectivul expertizat
 - 3.4 Nivelul reglementărilor de proiectare aplicate
4. Date generale despre imobil
 - 4.1. Principii generale
 - 4.2. Identificarea eventualelor defecte sau deficiente de alcătuire a elementelor
 - 4.2.1 Descrierea starii constructiilor la data evaluarii
 - 4.2..2 Avarii in urma seismelor sau a altor evenimente
 - 4.2.3 Interventii asupra imobilului pe durata existentei
 - 4.2.4 Starea tehnica a elementelor constructiei
 - 4.2.5 Aprecieri asupra nivelelor de confort si uzura a imobilelor
 - 4.2.6 Materialele utilizate la executia constructiei existente
 - 4.3. Caracteristicile geometrice ale construcției
 - 4.4. Date si caracteristici de identificare ale amplasamentului constructiei
5. Stabilirea, împreună cu beneficiarul lucrării, a obiectivelor, de performanță, urmărite
 - 5.1 Nivelul de performanta de LIMITARE A DEGRADARILOR
 - 5.2 Nivelul de performanta de SIGURANTA A VIETII
 - 5.3 Nivelul de performanta de PREVENIRE A PRABUSIRII
6. Caracteristicile structurii de rezistență
 - 6.1. Date si caracteristici de identificare a tipului de zidărie
 - 6.2 Identificarea eventualelor defecte sau deficiente de alcătuire a elementelor
 - 6.3. Încadrarea construcției, conform P100 - 1/2013
7. Principii privind evaluarea seismică a structurilor aferente clădirilor existente
 - 7.1 Categoriile de evaluare seismică

- 7.2 Metodologii de evaluare seismică a structurilor
- 7.3 Încadrarea în clase de risc seismic
- 7.4 Definirea indicatorilor seismic
- 7.5 Valori limită ale claselor de risc seismic
- 7.6 Definirea nivelului de cunoaștere(KL)și a factorilor de încredere (CÎ)
- 7.7 Intervenții structurale și constructive
- 8. Evaluarea seismică efectivă a structurilor de rezistență a clădirilor existente
 - 8.1 Argumentarea alegerii metodologiei de nivel 2 privind investigarea structurilor de rezistență
 - 8.2 Cuantificarea indicatorilor seismici și încadrarea în clase de risc seismic pentru structura spațiului analizat
 - 8.2** Evaluarea calitativă a indicatorilor seismici
 - 8.3** Evaluarea calitativă a indicatorilor seismici
 - 8.3.1. Evaluarea indicatorului seismic "R₁"
 - 8.3.2. Evaluarea indicatorului seismic "R₂"
 - 8.3.3. Evaluarea cantitativă (prin calcul) a indicatorilor seismici "R₃"
 - 8.3.4. Dimensionarea rostului seismic
 - 8.3.5. Stabilirea clasei de risc seismic pentru situația existentă
- 9. Concluzii și recomandări

Anexe

Anexa foto

- 1.** Anexa 1 – Plan de situație
- 2.** Anexa 2 – Plan parter existent
- 3.** Anexa 3 – Secțiune A - A existentă
- 4.** Anexa 4 – Plan învelitoare existentă
- 5.** Anexa 5 – Fațadă principală existentă
- 6.** Anexa 6 – Fațadă posterioara existentă
- 7.** Anexa 7 – Fațadă lateral dreapta existentă
- 8.** Anexa 8 – Fațadă lateral stânga existentă
- 9.** Anexa 9– Plan parter propus
- 10.**Anexa 10 – Secțiune transversală propusă
- 11.**Anexa 11 – Plan învelitoare propusă
- 12.**Anexa 12 – Fațadă principală propusă
- 13.**Anexa 13 – Fațadă posterioara propusă

RAPORT SINTETIC DE EXPERTIZA				
EXTINDERE REABILITARE ȘI DOTARE ȘCOALA SCHINENI				
Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, nr.cad.60069, Comuna Sascut, Județul Bacău				
Denumirea lucrării	EXTINDERE REABILITARE ȘI DOTARE ȘCOALA SCHINENI			
Scopul expertizei	EXTINDERE PE ORIZONTALĂ CONȘTRUCȚIE			
Data expertizei	31.03.2024			
Expert tehnic	ȘERBĂNOIU ION	Legitimație	9306	
Adresa	Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni,			
Categoria de importanță (HG 766/1997)				IV
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1/2013)				D
Anul construcției	anii 1980			
Funcțiunea clădirii	școală			
Înălțimea supraterană totală (m)	5,65	Număr de niveluri	P	
Suprafața construită (mp)	132,00	Suprafața desfășurată (mp)	132,00	
Sistemul structural	<p>Soluția constructivă</p> <p>Structura construcției – existent ; Fundatii continue sub ziduri; Structura din zidarie din caramida plina, cu centuri din beton armat; Plansu din lemn peste parter; Sarpanta din lemn cu invelitoare din tabla zincata faltuita.</p> <p>Finisaje exterioare existente: Finisaj din sopieli cu var la fatade; Tamplarie lemn; Invelitoare tabla zincata; Soclu din tencuiala;</p> <p>Finisaje interioare existente: Pardoseli – dusumea si beton; Pereti interiori si tavan – var; Tamplaria interioara – lemn.</p>			
Componente nestructurale	Pereti din zidarie ceramica			
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 de ani)	SLS		SLU	Da
Verificarea la starea limită ultimă				
Metodologia de evaluare prin calcul folosită (P100-3/2019)	1	2	3	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1	70			
Gradul de afectare structurală R2	80			
Gradul de asigurare structurală seismică R3	> 65			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția				III
Descrierea clasei de risc seismic	Rs III - corespunzător clădirile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale, care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante;			
Verificarea la starea limită de serviciu				
Concluzii	<p>Din evaluarea efectuată, Școala Parter cu amplasare în Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bac se încadrează în Clasa de de risc Rs III: corespunzător clădirile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale, care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante. In aceste condiții, Școala Parter cu amplasare în Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău poate fi extins pe orizontală, cu respectarea condițiilor privind extinderea – adâncimea de fundare și rostul de tasare -, cu respectarea precizărilor privind intervențiile mentionate în cap. 9, imobil parter existent ce urmează a fi folosit în continuare ca grădiniță. “</p>			
Necesitatea lucrărilor de intervenție				NU
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție				III
Expert Tehnic Aurizat	Dr. Ing. Ion Șerbănoiu			
Data 31.03.2024				



S.C. PERCON INSTALAȚII S.R.L. – IAȘI

J 22 – 1394 - 2002

**PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE
TEHNICE, EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN
CONSTRUCTII**

*Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 email serbanoiuion@yahoo.com*

RAPORT DE EVALUARE TEHNICĂ EXTINDERE REABILITARE ȘI DOTARE ȘCOALA SCHINENI

**Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni,
nr.cad.60069, Comuna Sascut, Județul Bacău**

1. Date generale

La solicitarea adresată de beneficiarul **PRIMĂRIA COMUNEI SASCUT, JUDEȚUL BACĂU** s-a efectuat evaluarea tehnică pentru **EXTINDERE REABILITARE ȘI DOTARE ȘCOALA SCHINENI** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, nr.cad.60069, Comuna Sascut, Județul Bacău** în vederea extinderii pe orizontală la cererea beneficiarului, pentru a satisface exigențele unei pregătiri corespunzătoare pentru elevii din localitate.

Școala Parter cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, nr.cad.60069, Comuna Sascut, Județul Bacău** a fost edificată fără autorizație de construire, fără o asistență tehnică de specialitate ce ar fi trebuit să elaboreze documentele din structura Cărții Construcției. Proprietarul nu deține nici un fel de documentație privind execuția imobilului.

În conformitate cu exigențele prescrise de **Codul de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, Indicativ P 100-3/2019**, prin prezenta expertiza se urmărește:

- **Culegerea informațiilor** necesare vizând calitatea concepției de realizare a construcției și a proiectului pe baza caruia s-a construit clădirile analizate, calitatea execuției și a materialelor puse în opera și starea de afectare fizică a construcției. Obiectul și modul de realizare a operației de colectare a informațiilor sunt date în capitolul 4 din codul menționat;

- **Evaluarea seismică** a clădirii existente, urmărind a se stabili măsura în care aceasta satisface cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (nivelurile de performanță) avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi;

- **Analiza structurii de rezistență** a clădirii după intervențiile propuse;

- **Precizarea intervențiilor necesare** la nivel de ansamblu și de detaliu, pentru satisfacerea cerințelor minime de rezistență și stabilitate;

Evaluarea gradului de asigurare a protecției antiseismice ce urmează a se realiza prin consolidarea clădirii – dacă aceasta este necesară

Imobilul **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, nr.cad.60069, Comuna Sascut, Județul Bacău** cu regim de înălțime parter, are dimensiunile în plan care se înscriu într-un patrulater cu dimensiunile 14,50 m x 12,70 m, vezi **Anexele** la raportul de expertiză.

Expertizarea a fost efectuată ca urmare a faptului că **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, nr.cad.60069, Comuna Sascut, Județul Bacău** se dorește a fi extinsă pe orizontală și verticală.

Școala Parter existentă în cauză – *este amplasată într-o zonă cu funcțiunea preponderant rezidențială, locuințe individuale mici cu maxim P, P + M.*

Beneficiarul nu deține proiect tehnic și nici documente corespunzătoare cărții construcției. În continuare ne bazăm pe raționamentele și calculele de rezistență, pe releveele efectuate în teren concretizate într-o Documentație Tehnică, proiect nr. 11/2024, de S.C. TERRAPROIECT S.R.L. BACĂU, localitatea Popeni, nr. 164, Comuna Căiuți, Județul Bacău, J04/1751/10.10.2007, CUI 22546110, șef proiect Ing. Farcas Lucian, proiectat Ing. Farcas Lucian, pe releveele foto, pe constatările efectuate la fața locului, pe sondajele efectuate..

Expertiza se referă la structura de rezistență a imobilului, **Școala Parter** și stabilește nivelul de asigurare la acțiuni seismice pe baza evaluării calitative și analitice a acesteia. În conformitate cu legislația și reglementările tehnice în vigoare, construcția este încadrată în clasa de risc seismic corespunzătoare și conține soluțiile de principiu pentru realizarea intervențiilor preconizate (consolidare).

Expertiza a fost întocmită în conformitate cu Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor (H.G. nr. 925/1995, art. 15), care stipulează faptul că o expertiză cuprinde încercările, studiile, releveele, analizele și evaluările necesare pentru cunoașterea stării tehnice a construcției existente, în vederea determinării, în orice stadiu, a stării tehnice a construcției pentru evaluarea capacității ei de satisfacere a cerințelor conform legii. În conformitate cu art. 17 al aceleiași legi, prezentul raport de expertiză tehnică de calitate cuprinde soluții și măsuri care se impun pentru fundamentarea tehnică și economică a deciziei de intervenție ce se însușește de către proprietarii sau administratorii construcțiilor.

Conform art. 20 al legii mai sus menționate, *proiectul întocmit pe baza raportului de expertiză tehnică de calitate trebuie însușit de către autorul acestuia, din punct de vedere al respectării soluțiilor și a măsurilor propuse.*

Raportul de expertiză este întocmit în conformitate cu legislația și prescripțiile tehnice în vigoare (vezi §4).

2. Obiectivele și motivarea raportului de evaluare tehnică

La solicitarea adresată de beneficiarul **PRIMĂRIA COMUNEI SASCUT, JUDEȚUL BACĂU**, se elaborează un raport de evaluare tehnică pentru obiectivul – **EXTINDERE REABILITARE ȘI DOTARE ȘCOALA SCHINENI** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău** în vederea extinderii pe orizontală la cererea beneficiarului, pentru a satisface exigențele unei pregătiri corespunzătoare pentru elevii din localitate.

Motivele pentru care s-a decis efectuarea expertizei pentru **Școala Parter ce are în vedere extinderea imobilului** sunt următoarele:

1) Evaluarea stării structurii pentru a stabili capacitatea portantă a imobilului edificat fără autorizație de construire;

2) Modificările în prescripțiile tehnice intervenite de la proiectare și execuție și până în prezent;

3) Încadrarea în prevederile legislației în vigoare, astfel:

H.G. 486/1993 privind creșterea siguranței în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care reprezintă surse de mare risc, prevede inventarierea și ierarhizarea construcțiilor în funcție de mărimea pericolului potențial de avarie pe care îl reprezintă, urmând ca apoi acestea să fie expertizate tehnic. Într-o etapă ulterioară, pe baza expertizelor întocmite, se elaborează documentațiile tehnico-economice necesare executării lucrărilor de reparații, consolidări sau modernizări și se trece la execuția lucrărilor prevăzute. Lucrările ce urmează a se executa la clădirile expertizate se referă la lucrări de reparații, consolidări și modernizări.

Legea nr. 282/2015 pentru modificarea și completarea O.G. nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, prevede ca proprietarii construcțiilor să acționeze pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor din proprietate sau administrare, să identifice construcțiile care prezintă niveluri insuficiente de protecție la acțiuni seismice, degradări sau avarieri, să comande expertizarea tehnică a construcțiilor de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice să-și însușească decizia de intervenție și apoi să continue acțiunile de reabilitare în funcție de concluziile fundamentate în raportul de expertiză tehnică.

Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții prevede că lucrările de reparații se fac numai pe baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat, dacă constituie intervenții la construcții existente, definite ca fiind lucrări de construire, reconstituire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, consolidare, transformare, extindere, desființare parțială, modificari, reabilitare termică, precum și lucrări de reparații sau renovări. Aceeași lege prevede ca obligație a investitorului care realizează lucrările de intervenție, aceea de a contracta expertizarea construcțiilor de către experți tehnici atestați, în situațiile în care la aceste construcții se execută lucrări de natura celor amintite anterior.

* Reevaluarea rezistenței mecanice și stabilității construcției în cauză, pentru a stabili în ce măsură acestea satisfac exigența "Rezistență mecanică și stabilitate" din Legea nr. 10 din 1995, modificată și completată cu Legea 177 din 2015 și Legea 163 din 2016, având ca bază Normativul P100 din 2013, Normativul P100-3/2019 volumele I-III, P100-1/2006 – valabil încă pentru clădiri existente, NP112-2004 etc, precum și normele și normativele în vigoare în iunie 2019.

* Recomandări privind consolidarea structurii de rezistență - dacă acest lucru rezultă ca necesar din calculul elementelor sau demolarea imobilelor.

Având în vedere cele expuse anterior, expertiza tehnică a imobilului analizat, apare ca necesară și se justificată din punct de vedere tehnic și legislativ.

3. Documente și acte normative care au stat la baza elaborării raportului de evaluare tehnică

3.1. Legislația în vigoare

1) *Legea nr. 10* din 18 ianuarie 1995, republicată, privind calitatea în construcții împreună cu modificările și completările ulterioare, precum și din *Legea nr. 177/2015*;

2) Legii nr. 7/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și pentru modificarea și completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;

3) *Ordonanței Guvernului nr. 20* din 27 ianuarie 1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente împreună cu modificările și completările din *Legea nr. 282/2015*;

4) *Ordonanța Guvernului nr. 67* din 28 august 1997 privind modificarea și completarea *Ordonanței Guvernului nr. 20/1994* privind punerea în siguranță a fondului construit existent;

5) *Legea 72* din 8 aprilie 1998 privind aprobarea *Ordonanței Guvernului nr. 67/1997* pentru modificarea și completarea *Ordonanței Guvernului nr. 20/1994* privind punerea în siguranță a fondului construit existent;

6) *Hotărârea Guvernului nr. 925* din 20 noiembrie 1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;

7) *Hotărârea Guvernului nr. 486* din 23 septembrie 1993 privind creșterea siguranței în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care reprezintă surse de mare risc.

8) *Hotărârea Guvernului nr. 1231/2019* pentru modificarea *Hotărârea Guvernului nr. 766* din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții. Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor.

9) *Legea nr. 282/2015* pentru modificarea și completarea *Ordonanței Guvernului nr. 20/1994* privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente.

10) *Legea nr. 212* din 12 iulie 2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor

11) *Legea nr. 426/2023* pentru modificarea și completarea Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor

12) Reglementare tehnică din 14 decembrie 2022 "Metodologie de evaluare vizuală rapidă a clădirilor, Indicativ RTC 10 - 2022"

3.2. Reglementări tehnice utilizate la expertizare

- ❖ Măsurătorile și constatările efectuate, la imobil, la data constatărilor pe teren;
- ❖ Normativ P13 - 1963 - privind proiectarea antiseismică a construcțiilor;
- ❖ Normativ P100 din 1992 - privind proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social culturale, agrozootehnice și industriale;
- ❖ Normativ P100 -1/2006 - Cod de Proiectare Seismică - Partea I, Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- ❖ Normativ P100 -1/2013 - Cod de Proiectare Seismică - Partea I, Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- ❖ Normativ P100 -3/2019- Cod de Proiectare Seismică – pentru construcții existente;
- ❖ C254 - 2022 - îndrumător privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală "rezistență mecanică și stabilitate";
- ❖ Normativ CR6 - 2006 - Cod de Proiectare pentru structuri din zidărie;
- ❖ Normativ CR 1 - 1 - 3 - 2012 - Cod de Proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- ❖ Normativ CR1-1-4-2012 - Cod de Proiectare, Acțiunea vântului asupra clădirilor și a altor construcții;
- ❖ Normativ P100-3/2005 - Cod de evaluare și proiectare a lucrărilor de consolidare la clădiri existente, vulnerabile seismic, Voi. 1 – Evaluare;
- ❖ Legea nr. 10/18. 01. 1995 - privind calitatea în construcții;
- ❖ Normativ NP 112 - 2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- ❖ Hristache Popescu - Calculul secțiunilor elementelor din beton armat, Ed. Academiei Române, București, 1990;
- ❖ Vasilache M., Pruteanu M - Construcții din zidărie - Curs și îndrumător de proiectare, Editura Societății Academice "Matei Teiu Botez" Iași – 2014;
- ❖ Normativ NP 007 - 2007 - Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat;
- ❖ CR 0 - 2005 - cod de proiectare - bazele proiectării structurilor în construcții;
- ❖ NP 012 - 99 - ghid de practica pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat;
- ❖ SR EN 206-1/2Q02 - beton - partea 1 : specificație, performanța, producție și conformitate;
- ❖ STAS 10101/1-2001 - Acțiuni în construcții. Greutăți tehnice și acțiuni permanente;
- ❖ STAS 10101/0/A-77 - Acțiuni în construcții - clasificarea și gruparea acțiunilor pentru construcții civile și industriale;
- ❖ STAS 6054-77 - Teren de fundare - adâncimi maxime de îngheț;
- ❖ NP 082 din 2004 - Cod de proiectare privind acțiuni în construcții, evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- ❖ O.G. nr. 20/1994 (republicată în 2001) privind reducerea riscului seismic al construcțiilor existente și normele metodologice de aplicare a acestora;
- ❖ O.G. nr. 67/1997 privind modificarea și completarea O.G. nr. 20/1994;
- ❖ H.G. nr. 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- ❖ Ordin MLPAT-ISCLPUAT nr. 31/N-2.101995- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Metodologie pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor.
- ❖ Legea nr. 50/1991 republicată privind autorizarea executării construcțiilor.

3.3. Documentația privind obiectivul expertizat

Prezenta expertiză se bazează pe consultarea următoarei documentații tehnice privind obiectivul:

- ❖ Releveele efectuate în teren concretizate într-o Documentație Tehnică, proiect nr. 11/2024, de S.C. TERRAPROIECT S.R.L. BACĂU, localitatea Popeni, nr. 164, Comuna Căiuți, Ludețul Bacău, J04/1751/10.10.2007, CUI 22546110, șef proiect Ing. Farcas Lucian, proiectat Ing. Farcas Lucian,;
- ❖ Releveu fotografic;
- ❖ Informații preluate de la beneficiar, legate de soluția constructivă, materialele utilizate, etc.

3.4 . Nivelul reglementărilor de proiectare aplicate

Reglementările aplicate la data proiectării au suferit modificări importante, față de cele folosite la proiectarea imobilului folosindu-se și în prezent, astfel:

- normativul pentru proiectarea seismică a construcțiilor a suferit modificări, P100/1-2013, față de P100/1-2006 după care s-a efectuat proiectarea inițială a imobilului;

- standardele de evaluare a încărcărilor s-au modificat, de asemenea, în mai multe rânduri (acțiunea zăpezii și a vântului - în 2012, inclusiv definirea și gruparea acțiunilor), față de standardele/îndrumările din perioada anilor 2004-2006 utilizate la proiectarea imobilului expertizat;

- standardul de proiectare a elementelor din beton armat și precomprimat s-a modificat (SR EN 1992-1-1-2004 față de STAS 10107/0-1990), inclusiv în ceea ce privește metoda de calcul, față de cele utilizate la proiectare;

- s-au modificat normativele și standardele de proiectare a fundațiilor directe (în prezent este în vigoare NP 112-2014, care a înlocuit normativul NP112-2004);

- instrucțiunile privind execuția lucrărilor din beton armat și precomprimat, atât monolit cât și prefabricat s-au modificat, de asemenea, în mai multe rânduri (codul de practică NE 012 cu ediții în 2007 și 2010).

Începând din luna martie a anului 2009, o parte din standardele mai sus menționate au fost înlocuite cu standardele europene, cu anexe naționale, astfel:

- SR EN 1992-1-1 (Eurocod 2) – proiectarea structurilor de beton;
- SR EN 1998-1 (Eurocod 8) – proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur.

Începând din luna septembrie a anului 2012, o parte din standardele de mai sus au fost înlocuite de:

- CR0/2012 – Cod de proiectare. Bazele Proiectării construcțiilor;
- CR1-1-3/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.

De asemenea, a intrat în vigoare partea a III-a din codul de proiectare seismică P100-3/2019, privind evaluarea seismică a clădirilor existente, cu aplicare din ianuarie 2010.

4. Date generale despre imobil

4.1. Principii generale

Obiectivul, care se analizează **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău** are în vedere evaluarea tehnica a imobilului în perspectiva extinderii sale pe orizontală și verticală **Școala Parter** este amplasată într-o zonă cu funcțiunea dominant rezidențială, locuințe individuale mici cu maxim P, P + E(M).

Conform Releveele efectuate în teren concretizate într-o Documentație Tehnică, proiect nr. 11/2024, de S.C. TERRAPROIECT S.R.L. BACĂU, localitatea Popeni, nr. 164, Comuna Căiuți, Ludețul Bacău, J04/1751/10.10.2007, CUI 22546110, șef proiect Ing. Farcas Lucian, proiectat Ing. Farcas Lucian, la data elaborării raportului de expertiză, **martie 2024** imobilul se află la stadiul fizic următor:

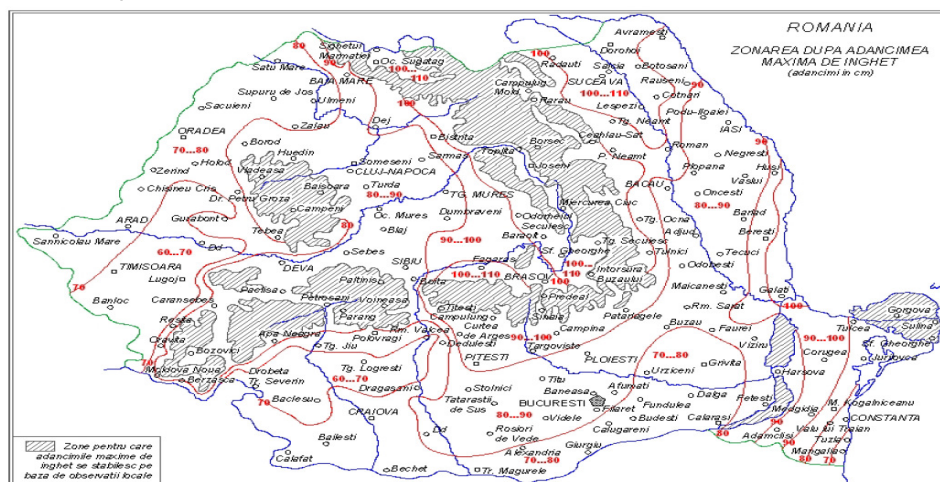
- Fundațiile realizate 100%;
- Structura de rezistență la parter realizată 100%;
- Planșeul peste parter, realizat 100%;
- Finisajele interioare realizate aproximativ 50%;
- Acoperiș realizat 100%;
- Finisajele exterioare realizate circa 100%;;

Terenul de fundare

În cauză nu a fost elaborat Studiu Geotehnic, dar studiile efectuate pentru zone apropiate ne permit următoarele precizări, cităm:

- La suprafață un strat de sol vegetal cu grosimea de 0,50 m;
- Urmează un strat de argilă subordonat prăfoasă, cafenie la galben-cafenie, puțin umedă, având plasticitate mijlocie și consistență ridicată (plastic vârtoasă – tare), dezvoltat pe o grosime mai mare de 5,00 m. Stratul conține concrețiuni carbonatice fine și rare păpuși de calcar;
- Nu apar infiltrații de apă, iar apa freatică apare la adâncimi mai mari de 10,00 m față de C.T.N.; Din punct de vedere al normativului NP074/2014;
- Amplasamentul cercetat se găsește într-o zonă cu pante line și denivelări nesemnificative la nivelul stratului superficial. Stabilitatea generală și locală este asigurată, nu apar urme de fenomene morfogenetice vechi sau active și este ferit de pericolul inundării în condiții meteorologice normale;
- Stratul natural bun de fundare este alcătuit din argilă subordonat prăfoasă, cafenie la galben – cafenie, puțin umedă, cu plasticitate mijlocie, plastic vârtoasă-tare, cu calcar fin diseminat și rare păpuși de calcar, ce apare de la 0,50 m față de C.T.N.;

- Adâncimea minimă de fundare este de -1,10 m față de C.T.N., asigurând astfel depășirea adâncimii maxime de îngheț (în zona Gioseni este de 0,90 m – 1,00 m față de C.T.N.) și adâncimea de variație a umidității naturale a terenului. Variațiile bruște și repetate ale umidității naturale a terenului pot duce, în timp, la producerea unor tasări diferențiate;
- Există condiții favorabile pentru proiectarea și realizarea unei sistematizări verticale optime, care să asigure îndepărtarea apelor de suprafață din zona fundațiilor;
- Pentru calculul terenului de fundare și dimensionarea fundațiilor se vor folosi presiunile convenționale de calcul, utilizând **Pconv = 250 Kpa** pentru gruparea fundamentală de sarcini, conform STAS 3300/2/85, anexa B, tabel 17, corelat cu NP12/2014;
- Pentru eventualele corecții de lățime și adâncime se vor utiliza conform STAS 300/2-85, anexa B, coeficienții $k_1 = 0,05$, $k_2 = 2,0$;
- Adâncimea de îngheț a amplasamentului este de 1,00 m de la suprafața terenului, conform STAS 6054 / 77.



Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet, conform STAS 6054 / 77 – Adancimi maxime de inghet

Soluția constructivă

Structura constructiei – existent ; Fundatii continue sub ziduri; Structura din zidarie din caramida plina, cu centuri din beton armat; Planșu din lemn peste parter; Sarpanta din lemn cu invelitoare din tabla zincata faltuita.

Finisaje exterioare existente: Finisaj din sopieli cu var la fatade; Tamplarie lemn; Invelitoare tabla zincata; Soclu din tencuiala;

Finisaje interioare existente: Pardoseli – dusumea si beton; Pereti interiori si tavan – var; Tamplaria interioara – lemn.

4.2. Identificarea eventualelor defecte sau deficiente de alcătuire a elementelor

Nu au fost puse la dispoziția expertului documente din care să reiasă eventualele intervenții asupra construcției. Pentru **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău** nu apar neconformități ce ar pune în pericol rezistența mecanică și stabilitatea imobilului respective.

4.2.1 Descrierea starii constructiilor la data evaluarii

În urma observațiilor la nivelul **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău**, nu constatăm neconformități privind aspectul fundațiilor și peretilor structurali;

4.2.2 Avarii in urma seismelor sau a altor evenimente

Nu este cazul.

4.2.3 Interventii asupra imobilului pe durata existentei

Nu este cazul - **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău** nu a suferit interventii majore în afara unor lucrări de igienizare și de întreținere curentă.;

4.2.4 Starea tehnica a elementelor constructiei

Starea tehnică a **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău**, la data constatărilor pe teren este bună ;

4.2.5 Aprecieri asupra nivelelor de confort si uzura a imobilelor

La data efectuării inspecției **NU sunt vizibile** fenomene de uzură în timp ale imobilului.

4.2.6 Materialele utilizate la executia constructiei existente

Pentru execuția **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău** s-au folosit materiale specifice structurilor din zidărie și beton, ce respectau normele și normativele în vigoare la nivelul anilor de edificare a imobilului;

4.3. Caracteristicile geometrice ale construcției

Imobilul analizat **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău** este *situată într-o zonă cu funcțiunea preponderant rezidențială, locuințe individuale mici cu maxim P , P + E(M) în intravilanul Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău, vezi Anexele* la raportul de expertiză.

Școala Parter, analizată are în prezent următoarea structură funcțională, la stadiul fizic la data elaborării raportului de expertiză, **martie 2024**, tabelul 4.1

Tabelul 4.1 Structura funcțională a clădirii analizate înainte de extindere

Codul	Denumirea spațiului	Suprafața	Observatii
-------	---------------------	-----------	------------

camerei			
Parter inainte de extindere			
P01	Hol 1	3,15	Anexa 2
P02	Hol 2	9,80	Anexa 2
P03	Sala de clasa 1	52,45	Anexa 2
P04	Sala de clasa 2	29,44	Anexa 2
P05	Grup sanitar	12,48	Anexa 2
Arie utila parter inainte de extindere		107,32	
Arie construita inainte de extindere		132,00	
Arie desfasurată inainte de extindere		132,00	

După extindere, funcționalul școlii, care va servi în continuare de gradiniță va fi următorul, tabelul 4.2

Tabelul 4.1 Structura funcțională a clădirii analizate după extindere

Codul camerei	Denumirea spațiului	Suprafața	Observatii
Parter după extindere			
P01	Vestiar copii	9,80	Anexa 9
P02	Spalator si cabine wc baieti	5,86	Anexa 9
P03	Spalator si cabine wc fetite	5,86	Anexa 9
P04	Hol distributie gradinita	3,15	Anexa 9
P05	Hol intrare copii	5,11	Anexa 9
P06	Grup sanitar personal	1,56	Anexa 9
P07	Infirmerie/izolator	5,50	Anexa 9
P08	Cabine wc izolator	1,17	Anexa 9
P09	Sala 1 grupa gradinita	29,44	Anexa 9
P10	Sala 2 grupa gradinita	29,41	Anexa 9
P11	Sala 1 de mese grupa gradinita	22,48	Anexa 9
P12	Sala 2 de mese grupa gradinita	14,00	Anexa 9
P13	Spatiu centrala termica	4,00	Anexa 9
P14	Grup sanitar personal bucatarie	2,15	Anexa 9
P15	Vestiar oersonal bucatarie	2,64	Anexa 9
P16	Magazie generală	2,20	Anexa 9
P17	Bucatarie	22,60	Anexa 9
Arie utila mansardă după extindere		166,93	
Arie construită după extindere		212,40	
Arie desfasurata după extindere		212,40	

4.4. Date si caracteristici de identificare ale amplasamentului construcției

Caracteristicile amplasamentului **Școlii Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău**,constau în:

Acțiunea seismică

Conform normativului de proiectare în vigoare P100-1/2013 Cod de proiectare seismică, Partea I, prevederi de proiectare pentru clădiri, amplasamentul se află în zona seismică cu accelerația terenului **$a_g=0,35g$ și $T_c=0,7s$**

Acțiunea seismică orizontală pentru proiectarea clădirilor este descrisă prin două componente ortogonale ale mișcării seismice considerate independente între ele; în proiectare, spectrul de răspuns elastic al accelerațiilor absolute se consideră același pentru cele 2 componente.

Spectrul de răspuns elastic al accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale ale mișcării terenului în amplasament, $S_e(T)$ (în m/s^2), este definit astfel:

$$S_e(T) = a_g \beta(T)$$

unde valoarea a_g este în m/s^2 , iar $\beta(T)$ este spectrul normalizat de răspuns elastic al accelerațiilor absolute;

Spectrele normalizate de răspuns elastic ale accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale ale mișcării terenului, $\beta(T)$, pentru valoarea convențională a fracțiunii din amortizarea critică $\xi=0,05$ și în funcție de perioadele de control (colț) T_B , T_C și T_D sunt date de următoarele relații:

$$\begin{aligned} 0 \leq T \leq T_B & \quad \beta(T) = 1 + \frac{(\beta_0 - 1)}{T_B} T \\ T_B \leq T \leq T_C & \quad \beta(T) = \beta_0 \\ T_C \leq T \leq T_D & \quad \beta(T) = \beta_0 \frac{T_C}{T} \\ T_D \leq T \leq 5s & \quad \beta(T) = \beta_0 \frac{T_C T_D}{T^2} \end{aligned}$$

unde:

- T perioada de vibrație a unui sistem cu un grad de libertate dinamică și cu răspuns elastic β_0 factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către un sistem cu un grad de libertate dinamică, a cărui valoare este **$\beta_0 = 2,5$** ;
- **T_B și T_C** sunt limitele domeniului de perioade în care accelerația spectrală are valorile maxime și este modelată simplificat printr-un palier de valoare constantă.;

Perioada de control (colț) T_C a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative. T_C se exprimă în secunde.

Perioada de control (colț) T_B este exprimată simplificat în funcție de T_C astfel:

$$T_B = 0,2T_C$$

Perioada de control (colț) T_D a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de deplasări relative.

Valorile perioadelor de control (colț) **T_B , T_C , T_D** conform tabel 4.1 și Fig. 4.2

Tabelul 4.1 Perioadele de control (colț) T_B , T_C , T_D ale spectrului de răspuns pentru componentele orizontale ale mișcării seismice

T_C	0,70s	1,00s	1,60s
T_B	0,14s	0,20s	0,32s
T_D	3,00s	3,00s	2,00s

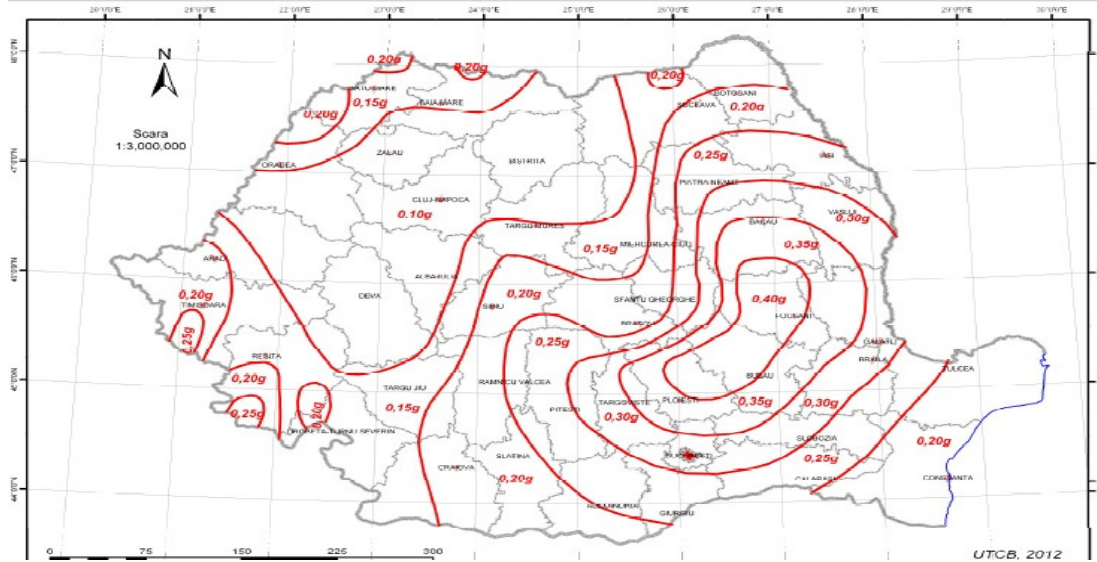


Fig. 4.2- România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

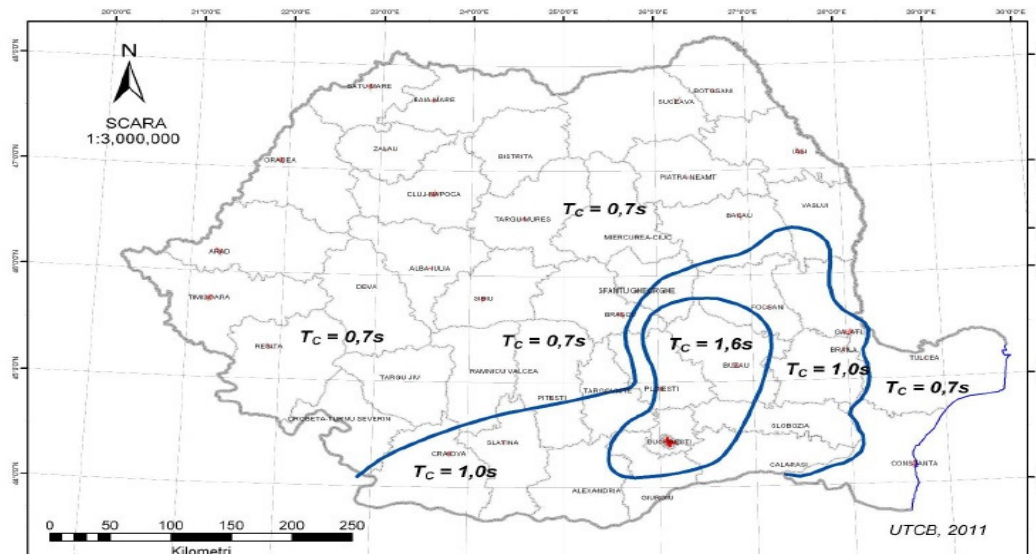


Fig. 4.3 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

- Factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către structură, conf. P100-1/2013 $\beta_0 = 2,5$;
- Factorul de comportare al structurilor se stabilește în funcție de regularitatea structurală, materialele și tipul de structură.

Pentru construcția de pe amplasamentul studiat se va considera în calculul dinamic liniar pe structurile spațiale următoarele caracteristici ale acțiunii seismice:

- **q=2,00** structuri din zidărie confinată, cu forma regulată în plan
- Categoria de importanță - **C**
- factorul de siguranță - expunere în funcție de clasa de importanță - expunere:
 $\gamma_1 = 1.00$ (conf P100-1/2013, tabel 4.2, pag. 60-61);
- Accelația terenului **a_g=0,35g**
- perioada de colț **T_c=0,7 s**
- clasa de importanță - expunere: **III** (conf P100-1/2013, tabel 4.2, pag. 60-61) - clădiri de tip curent;
- Structura – diafragme din zidărie portantă confinată, planșeu, din lemn peste parter

Selectarea nivelului hazardului seismic pentru diferitele stări limita (anexa A, pct. A.2) - Nivelul de baza al hazardului seismic este cel corespunzător nivelului de performanță de siguranță a vieții din codul P100-3/2019; pentru evaluarea construcțiilor existente valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului este definită cu un interval mediu de recurență de 40 de ani (70% probabilitate de depășire în 50 de ani), conf. Tab A.1 din P100-3/2019;

În concluzie

Caracteristicile amplasamentului **Școlii Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău**, este amplasat în zona seismică caracterizată de o valoare de vârf a accelerației terenului de **a_g=0,35g** precum și de o perioadă de control a spectrului de răspuns de **0,7 s** (cf. **P100- 1-2006**, valabil pentru clădiri existente cf. art. 3 al Ordinului **MDRAP 2465/2013**, de aprobare a normativului P100-1-2013).

Acțiunea zăpezii pe amplasament

Conform Codului de proiectare privind acțiuni în construcții, pentru evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor - CR 1-1-3/2012 - greutatea de referință a stratului de zăpadă, pentru zona Iași în care este amplasată construcția este deso, $k = 2,5 \text{ kN/mp}$, pentru o perioadă de referință $IMR = 50$ ani.

- ❖ Intensitatea normată a încărcării dată de zăpadă a fost calculată conform CR 1-1-3-2012., figura 4.4

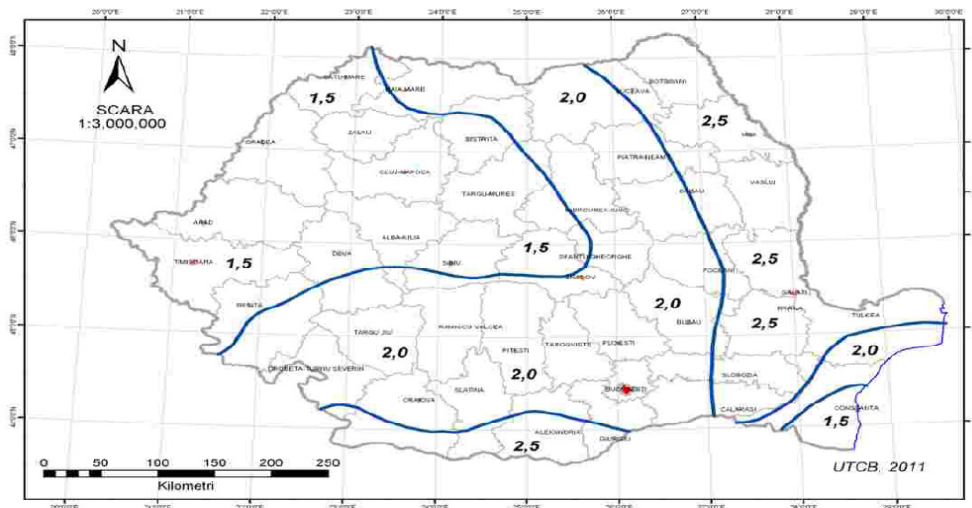


Figura 4.4 Intensitatea normală a încărcării dată de zăpadă

Încărcarea din zăpadă pe acoperiș ia în considerare depunerea de zăpadă în funcție de forma acoperișului și de redistribuția zăpezii cauzată de vânt și de topirea zăpezii. Factorii care influențează modul de depunere al zăpezii pe acoperiș pot fi:

- forma acoperișului;
- caracteristicile termice ale acoperișului;
- rugozitatea suprafeței acoperișului;
- cantitatea de căldură generată sub acoperiș;
- vecinătatea cu alte construcții;
- terenul din jurul construcției;
- condiții meteorologice locale, în particular caracteristicile vântului, variațiile de temperatură, nivelul așteptat de precipitații (ploi sau ninsori).

În situația de proiectare persistentă/tranzitorie se utilizează două distribuții ale încărcării din zăpadă:

- încărcarea din zăpadă neaglomerată
- încărcarea din zăpada aglomerată

Valoarea caracteristica a încărcării din zăpadă pe acoperiș, s (*snow*), pentru situația de proiectare persistentă/tranzitorie se determină astfel:

$$s_k = \gamma_{is} * \mu_i * c_e * c_t * s_{0,k}$$

unde:

γ_{is} - este factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii = **1,0** (clasa III);

μ_i - coeficientul de formă al încărcării din zăpadă pe acoperiș = **0,8** (unghiul acoperișului peste 30°)

s_k - valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol [kN/m²], în amplasament = **2,5 kN/m²**;

c_e - coeficientul de expunere al construcției în amplasament = **1,0** (expunere normală)

c_t - coeficientul termic = **1**

$$s = 1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,5 = 2,0 \frac{kN}{m^2} = 200 daN/mp$$

- În combinații de încărcări SLU – Stare Limită Ultimă de rezistență, coeficientul parțial de siguranță = 1,50
- În combinații Stare Limită de Serviciu (SLS/ SLEN), coeficientul de participare la combinație = 1,00
- În gruparea specială, coeficientul parțial de siguranță = 0,40

Acțiunea vântului pe amplasament

Acțiunea statică echivalentă a vântului se definește ca fiind acțiunea care, aplicată static pe clădire / structură sau pe elementele sale, produce valorile maxime așteptate ale deplasărilor și eforturilor induse de acțiunea reală a vântului.

Acțiunea vântului este reprezentată de presiunile produse de vânt pe suprafețele clădirilor și structurilor, sau de forțele produse de vânt pe clădiri și structuri. Acțiunile din vânt sunt acțiuni variabile în timp și acționează atât direct, ca presiuni / suucțiuni pe suprafețele exterioare ale clădirilor și structurilor închise, cât și indirect pe suprafețele interioare ale clădirilor și structurilor închise, din cauza porozității suprafețelor exterioare. Presiunile /suucțiunile pot acționa direct și pe suprafețele interioare ale clădirilor și structurilor deschise. Presiunile / suucțiunile acționează pe suprafața construcțiilor rezultând forțe normale pe suprafețele acestora.

Acțiunea vântului este clasificată ca acțiune variabilă fixă; acțiunile din vânt evaluate sub formă de presiuni/suucțiuni sau forțe sunt reprezentate prin valorile caracteristice ale acestora. Conform Codului de proiectare privind acțiuni în construcții, pentru evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor - CR1-1-4-2012 - viteza caracteristică a vântului, pentru $T = 50$ ani, este 30 m/s, cu presiunea de referință $q_{ref} = 0,7$ kPa.

Intensitatea normată a încărcării din vânt a fost calculată conform CR1-1-4-2012., figura 4.5:

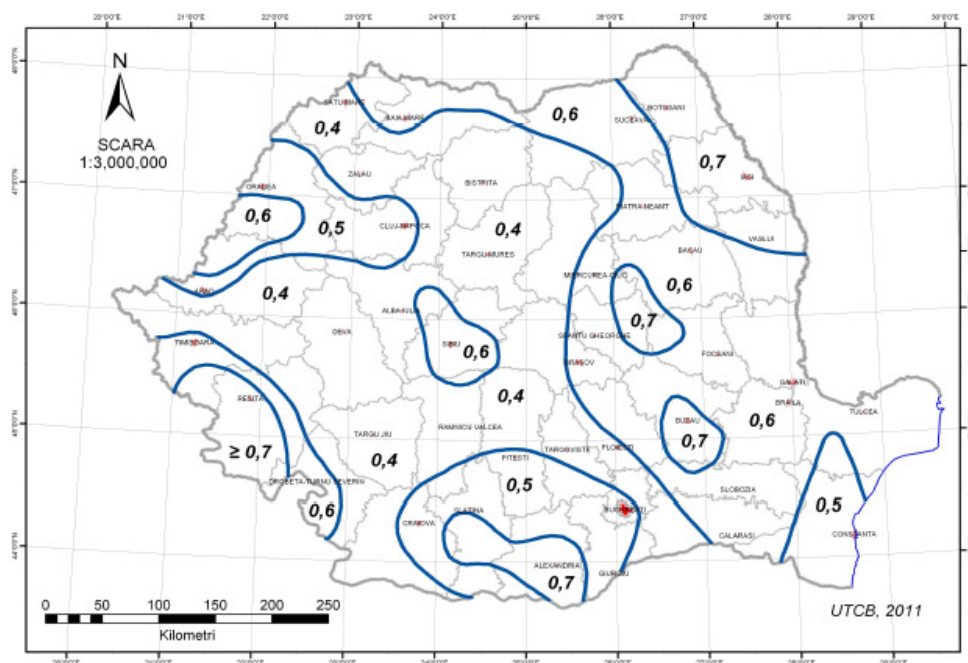


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_0 în kPa, având $IMR = 50$ ani
 NOTĂ. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

Presiunea / suțțiunea vântului ce acționează pe suprafețele rigide exterioare ale clădirii / structurii se determină cu relația:

$$w_e = \gamma_{Iw} c_{pe} q_p(z_e)$$

unde:

- $q_p(z_e) = 0,7 \text{ kPa}$ este valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului evaluată la cota z_e
- z_e este înălțimea de referință pentru presiunea exterioară
- c_{pe} = este coeficientul aerodinamic de presiune / suțțiune pentru suprafețe exterioare
- $\gamma_{Iw} = 1,0$ este factorul de importanță – expunere (clasa III).

Valori ale coeficienților aerodinamici de presiune/ suțțiune exterioară pentru pereții verticali

Zona	A		B		C		D		E	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	

❖ Coeficienții parțiali de siguranță multiplică intensitatea normată a încărcării date de vânt, în vederea obținerii intensității normale de calcul.

❖ Adancimea maxima de inghet pentru amplasament, conform prevederilor STAS 6054 din 1977, este de cca. 100 cm de la cota terenului natural.

- ❖ Clasa de importanță a construcției **III**, conform Normativului P100-1/2013;
- ❖ Categoria de importanță a imobilului **C, conform HGR 766/1997.**
- ❖ Terenul pe care este amplasată construcția are asigurată stabilitatea generală și locală, fiind exclusă producerea alunecărilor sau a inundațiilor.

Adâncimea maximă de îngheț pentru amplasament, conform prevederilor STAS 6054 din 1977, este de cca. 80 – 90 cm de la cota terenului natural.

Terenul pe care este amplasată construcția are asigurată stabilitatea generală și locală, fiind exclusă producerea alunecărilor sau a inundațiilor.

5. Stabilirea, împreună cu beneficiarul lucrării, a obiectivelor, de performanță, urmărite

Obiectivul de performanță este determinat de **nivelul de performanță** structurală și nestructurală al clădirii evaluate pentru un anumit nivel de hazard seismic. Nivelurile de performanță ale clădirii descriu performanța seismică așteptată a acesteia prin:

- ❖ apariția degradărilor;
- ❖ a pierderilor economice;
- ❖ întreruperea funcției acesteia;

*Asocierea nivelului de performanță a clădirii cu un anumit nivel de hazard seismic se face în funcție de **clasa de importanță și de expunere** la cutremur din care face parte construcția.*

Performanța seismică a unei clădiri se poate descrie calitativ în funcție de:

- ❖ siguranța oferită ocupanților clădirii pe durata și după evenimentul seismic;
- ❖ de costul și dificultatea măsurilor de reabilitare seismică;
- ❖ de durata de timp în care clădirea este scoasă eventual din funcțiune pentru a efectua lucrările de reabilitare;
- ❖ de impactul economic, arhitectural sau istoric asupra comunității;

5.1 Nivelul de performanță de LIMITARE A DEGRADĂRILOR

Cerințe structurale

- ❖ după cutremur trebuie să apară doar avarii structurale foarte limitate;
- ❖ sistemul de preluare a încărcărilor verticale și cel care preia încărcările laterale va păstra aproape în întregime rigiditate și rezistență inițială;
- ❖ riscul de pierdere a vieților sau de ranire trebuie să fie foarte scăzut;
- ❖ deși pot fi necesare unele reparații structurale minore, acestea nu trebuie făcute înainte de a reocupa clădirea;

Cerințe nestructurale

- ❖ trebuie să apară numai unele avarii nestructurale limitate;
- ❖ caile de acces și sistemele de siguranță a vieții, cum sunt scările, ascensoarele, sistemele de conducte sub presiune trebuie să rămână funcționale, dacă alimentarea cu electricitate este în funcțiune;

- ❖ se accepta aparitia unor degradari usoare, cum ar fi spargerea unor geamuri;
- ❖ ocupantii cladirii pot ramine in siguranta in cladire, desi pot fi necesare operatii de curatare;
- ❖ alimentarea cu energie electrica, cu apa, cu gaze naturale, liniile de comunicatie pot deveni temporar indisponibile;

Riscul de pierdere a vietilor sau de ranire datorata degradarilor nestructurale este foarte mic in cazul acestui nivel de performanta.

5.2 Nivelul de performanta de SIGURANTA A VIETII

Cerinte structurale

- ❖ are in vedere o stare post seism a structurii caracterizată de avarii semnificate dar pentru care ramâne o anumită marjă de siguranță față de prabușirea totală sau parțială a clădirii;
- ❖ unele elemente structurale pot fi serios avariate, fără însă ca acestea să pună în pericol viața ocupanților clădirii prin caderea unor parti degradate;
- ❖ deși unele persoane pot fi rănite, riscul general de peirdere a vieții ramine scazut;
- ❖ constructia ramine reparabila; repararea poate sa fie uneori indicata din ratiuni economice;
- ❖ clădirea avariata ramâne stabilă; ca o masură de precauție pot fi prevazute sprijiniri si unele reparații structurale de urgență;

Cerinte nestructurale

- ❖ pot aparea avarii semnificative si costisitoare ale elementelor nestructurale, dar acestea nu sunt dislocate si nu amenință prin cădere viața oamenilor, înăuntrul sau în afara clădirilor;
- ❖ căile de acces nu sunt blocate total, deși circulația poate fi afectată de moloz;
- ❖ instalațiile pot fi avariate, putând rezulta inundații locale și chiar iesirea din funcțiune a unora dintre acestea;
- ❖ deși se pot produce raniri ale ocupantilor cladirii din caderea unor bucati de elemente, riscul global de pierdere de vietii din acest motiv ramane foarte redus;
- ❖ repararea elementelor nestructurale pentru acest nivel de performanta necesita un efort si un cost considerabil

Exigentele corespunzatoare starii limita de serviciu nivelului de performanta de limitare a degradarilor se considera satisfacute daca sunt indeplinite conditiile de limitare a deplasarilor din P100-1/2006.

5.3 Nivelul de performanta de PREVENIRE A PRABUSIRII

Cerinte structurale

- ❖ structura ajunge in pragul prabusirii partiale sau totale;
- ❖ apar avarii substantiale carora le corespund:
 - * degradarea semnificativa a rigiditatii si rezistenti la fortele seismice;
 - * deformatii remanente importante;

- * degradare limitata a rezistentei la incarcari verticale, astfel incat structura poate sustine incarcările verticale
- ❖ riscul de ranire este semnificativ;

Cerinte nestructurale

Hazardul seismic este descris prin valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pe amplasament pentru intervalul mediu de recurenta asociat pentru probabilitatea de depasire a valorii de varf a acceleratiei orizontale a terenului in 50 ani.

Nivelul de baza a hazardului seismic este cel asociat nivelului de performanta de siguranta a vietii în codul P100-1/2013; pentru nivelul de baza a hazardului seismic valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului este definita cu un interval mediu de recurenta de 100 de ani (sau 40% probabilitate de depasire in 50 de ani).

Obiectivul de performanta se obtine din asocierea nivelului de performanta al cladirii, exprimat prin exigentele starilor limita considerate, cu nivelul de hazard seismic, exprimat prin intervalul mediu de recurenta, IMR, fig. A.1 din P100-3/2019.

Pentru cladiri din **clasa III de expunere** la hazardul seismic **nivelul de performanta** selectat este **OPB** (*obiectiv de performanta de bază*).

Obiectivele, de performanță, urmărite pentru imobilele analizate **Școlii Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău** la stadiul fizic corespunzător datei elaborării prezentului raport de expertiză., **martie 2024**, conform articolului 5 din Legea nr. 10/18. 01.1995, /6/, a legii nr. 177 din 2015, a Legii 163/2016 și a prescripțiilor din Normativul "**P100-3/Cod de evaluare și proiectare a lucrărilor de consolidare la clădiri existente, vulnerabile seismic, Vol. 1 – Evaluare**" are în principal în vedere verificarea condițiilor de: "**Rezistență mecanică, Rigiditate și Stabilitate**", ce va permite stabilirea clasei de risc seismic, "**R_s**", ce trebuie stabilită în situația existentă, precum și măsurile de intervenție ce se impun pentru reabilitarea construcției, dacă este cazul.

Precizarea modului de respectare a cerințelor fundamentale reglementate prin Legea 10 din 1995 modificată și completată prin Legea 177/2015, legea 1963 din 2016, cerințe concretizate în: a) rezistență mecanică și stabilitate; b) securitate ia incendiu; c) igienă, sănătate și mediu înconjurător; d) siguranță și accesibilitate în exploatare; e) protecție împotriva zgomotului; f) economie de energie și izolare termică;g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale va permite extinderea pe orizontală cu spații cu regim de înălțime parter.

6. Caracteristicile structurii de rezistență

6.1. Date si caracteristici de identificare a tipului de structură

Structura de rezistență pentru **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău, pentru care s-a efectuat în continuare evaluarea tehnică** este din zidarie din caramida plina 240x115x67 mm cu stalpisorii, buiandrugii, centuri si grinzi din beton armat; planseu peste parter - din lemn, sarpanta in patru ape, din lemn, cu invelitoare

din tigla metalica. Pentru peretii din zidărie de cărămidă, având grosimea de aproximativ 50,0 cm pentru pereți exteriori, 30 cm pentru pereți interiori, cu centuri din beton armat, planșe din beton. Pereții structurali fiind executați din cărămidă cu stâlpișori din beton încadrăm zidăria în categoria de: „**zidărie confinată Z.C.**”.

Caracteristicile mecanice ale zidărilor executate sunt:

Rezistența unitară, de proiectare, la compresiune, a zidăriei

$$f_{zd} = m \cdot \frac{f_{zk}}{\gamma_m}$$

unde:

m - coeficientul condițiilor de lucru pentru zidărie (CR6-1, cap. 4.1.1.1.3); m = 1.00 ;

f_{zk} - rezistența caracteristică la compresiune, în N/mm^2 , a zidărilor cu cărămidă presată plină cu mortar marca M5, CR6-1, tab. 4.2a; $f_{zk} = 2,85 N/mm^2$, corespunzător folosirii unui mortar M5 cu o rezistență medie a caramizii de $7,5 N/mm^2$;

γ_m - coeficientul de siguranță al materialului cap. (CR6-1, cap. 2.4.2.3.1.);

$\gamma_m = 2,50$ pentru calculul la starea limită ultima (**ULS**) cu efectele încărcărilor din toate grupările stabilite în Codul CR0-2005, pentru zidăriile alcătuite din orice clasă de elemente pentru zidărie și/sau de mortare, în condițiile de control redus;

Rezultă;

$$f_{zd} = 1,1 \times 2,85 / 2,5 = 1,254 N/mm^2 = 12,54 daN/cm^2;$$

❖ Rezistența unitară, de proiectare, la încovoiere, perpendicular pe rosturile orizontale

$$f_{xd2} = 1,1 \times 0,400 / 2,5 = 0,176 N/mm^2 = 1,76 daN/cm^2;$$

❖ Rezistența unitară, caracteristică, la forfecare, a zidăriei (CR6-1, tab. 4,4b)

$$f_{vk} = 1,1 \times 0,225 / 2,5 = 0,099 N/mm^2 = 0,99 daN/cm^2;$$

Proprietățile mecanice ale betoanelor pentru elemente de confinare. P100-2013, valori de proiectare:

- * Rezistența la întindere ($\gamma_M = 1,5$) 0,75 N/mm^2 . beton C16/20
- * Rezistența la compresiune ($\gamma_M = 1,35$) 8,9 N/mm^2 . beton C16/20
- * Rezistența la forfecare ($\gamma_M = 1,5$) 0,165 N/mm^2 . beton C16/20
- * Modul de elasticitate 27000 N/mm^2

Proprietățile mecanice ale oțelurilor pentru armarea elementelor de confinare:

- * Rezistența de proiectare $f_{yd} = 300 N/mm^2$, oțel beton PC52
- * Rezistența de proiectare $f_{yd} = 210 N/mm^2$, oțel beton OB37
- * Rezistența de proiectare $f_{yd} = 370 N/mm^2$, plasa STNB
- * Modul de elasticitate 200000 N/mm^2

6.2 Identificarea eventualelor defecte sau deficiente de alcătuire a elementelor

Prin vizualizările efectuate pe teren, la nivelul imobilului în ansamblu, **Școlii Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău**, cu fundații de beton, zidărie din cărămidă confinată cu stâlpișori și centuri din beton armat, cu planșee din lemn de diferite esențe – nu s-au identificat defecte sau deficiențe de alcătuire esențiale, care să pună în pericol rezistența mecanică și stabilitatea imobilului.

6.3. Încadrarea construcției, conform P100 - 1/2013

Conform "**Cod de proiectare seismică - Partea I, Prevederi de proiectare pentru clădiri,**" **Indicativ P100 -1/2013**", construcția existentă se încadrează în:

- ❖ Clasa de importanță, **IV**, conform Normativ P100-2013, tab. 4.2, pag. 60;
- ❖ Zona seismică de accelerație "**a_g = 0,35 g**" Tabel AI, pg. 263;
- ❖ Factorul de importanță $Y_{i,e} = 1,0$ după clasa de importanță, Normativ P100- 2013, tab. 4.2, pag. 6;
- Structura de rezistență este din zidărie din caramida plina 240x115x67 mm cu stalpișori, buiandrugi, centuri și grinzi din beton armat; planșeu peste parter - din lemn; sarpanta in patru ape, din lemn, cu invelitoare din tigla metalica
 - clasa de ductilitate, conf. pct. 5.2.1; pag. 66: M – clasa de ductilitate medie;
 - factorul de comportare: se stabilește conf. tab. 8.4 și pct 8.3.4 din P100-1/2006, pag 140: pentru verificarea elementelor structurale din zidărie de b.c.a. in clasa de ductilitate M se stabilește conform P100-3/2019, tabel 6.1, pag. 30: **q = 2,0** pentru structuri din zidărie portanta confinata;
- ❖ Ordonata spectrului de răspuns, de proiectare, corespunzător perioadei fundamentale:

Pentru Construcția în cauză

$$0 \leq T \leq T_B \quad \beta(T) = 1 + \frac{(\beta_0 - 1)}{T_B} T = 1 + ((2,5 - 1) / 0,14) * 0,117 = 2,25 \text{ s}$$

$$S_e(T) = a_g \beta(T) / q = 0,35 \times 2,25 / 2 = 0,39 \text{ m/s}^2$$

cazul 0 < T < T_B

- ❖ Masa totală a clădirii "m" = Masa sistemului studiat;
- ❖ Factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu, fundamental, prin masa modală, efectivă, asociată acesteia, **A = 1,00**;
- ❖ Pentru construcția în cauză forma normalizată a spectrului de răspuns elastic pentru componentele orizontale ale accelerației terenului, pentru fracțiunea de amortizare = **0,05** și în funcție de perioada de control T_c , este
- ❖ $\beta(T) = \beta_0$ în cazul $0 < T = 0,096 \text{ s} < T_B = 0,14 \text{ s}$, (Normativ P100-2013, pg. 45);

- ❖ Factorul de amplificare dinamică, maximă, a accelerației orizontale a trenului, dat de către structură, ($\beta_0 = 2,5$ Normativ P100-2013,pg. 45);
- ❖ Perioada proprie, fundamentală, de vibrație a clădirii:
 - $T_B = 0,14 \text{ sec:}$
 - $T_c = 0,7 \text{ sec:}$
 - $T_D = 3,0 \text{ sec:}$
- ❖ Perioada de control $T_c = 0,7 \text{ sec.}$
Perioada de vibrație a unei structuri cu un grad de libertate dinamică și cu răspuns elastic;

$$T_i = k_t \times H^{3/4} = 0,045 \times 3,60^{3/4} \text{ sec.} = 0,117 \text{ s}$$

7.Principii privind evaluarea seismică a structurilor aferente clădirilor existente

7.1. Categoriile de evaluare seismică

Lucrările specifice definesc procesul de evaluare seismică de două categorii și anume:

- ❖ **evaluarea calitativă** - care constă în descrierea prin observații vizuale și constatări directe asupra stării tehnice și fizice a construcțiilor pe durata cutremurelor puternice;
- ❖ **evaluarea cantitativă** - prin analize numerice specifice, în funcție de tipul structural, categoria materialelor puse în operă, precum și caracterizarea sursei seismice aferente amplasamentului;

Pe baza asocierii concluziilor rezultate din evaluările calitative și cantitative, având în vedere și clasele de importanță ale clădirilor evaluate, urmează **operația de încadrare a clădirilor expertizate în clasa de risc seismic** și în consecință, **decizia de intervenție prin elaborarea măsurilor de consolidare sau de reparații locale mai consistente;**

De altfel evaluarea seismică a clădirilor existente constă în stabilirea prin analize cantitative dacă structurile de rezistență aferente acestor clădiri satisfac cerințele fundamentale avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, în conformitate cu nivelurile de performanță stipulate în reglementările tehnice;

Cerințele esențiale de performanță se referă, în principiu, la cerința de siguranță a vieții, precum și la cerința de limitare a degradărilor și evitarea cedărilor majore, inclusiv colapsul general. Cele două situații tehnice caracterizează **Starea Limită Ultimă (S.L.U)** și **Starea Limită de Serviciu (S.L.S.);**

- ❖ Verificarea la **Starea Limită Ultimă (S.L.U)** se poate face pe baza deformațiilor admise sau a capacității de rezistență;

- ❖ Verificarea la **Starea Limită de Serviciu (S.L.S.)** se efectuează pe baza deplasărilor relative de nivel, având în vedere capacitatea de formare a componentelor structurale (de rezistență) și nestructurale (pereți de compartimentare;

Diferențierea gradelor de asigurare/performanță la acțiuni seismice pentru diferite clase de importanță se obține prin intermediul factorilor de importanță precizați de Cod P100 - 1/2013.

7.2. Metodologii de evaluare seismică a structurilor

Aspecte generale privind modelarea acțiunii seismice, modelul structural și a ipotezei de încărcare

- ❖ Modelele de baza pentru **definirea acțiunii seismice** sunt cele precizate la capitolul 3 din P100-1/2013;
- ❖ **Modelul structurii** se stabilește pe baza informațiilor obținute conform capitolului 4 din P100-1/2013; Modelul trebuie să permită determinarea efectelor acțiunilor în toate elementele structurii pentru combinația de încărcări prezentată în P100-1/2006, 3.3;
- ❖ Se aplică prevederile P100-1/2013 privind modelarea comportării structurale (P100-1/2013, 4.5.2) și efectele torsiunii accidentale (P100-1/2006, 4.5.2.1);
- ❖ Spectrul de proiectare dat în P100-1/2013, 3.2, scalat pentru valorile accelerațiilor terenului stabilite pentru diferitele stări limită, reprezintă referința de bază în acest sens.
- ❖ În metodologiile de evaluare care folosesc verificări în termeni de forță, valorile factorilor de comportare q se stabilesc conform 6.7.2 și 6.8.4, corespunzător nivelului metodologiei utilizate.
- ❖ Acțiunea seismică de proiectare se combină cu alte acțiuni permanente și variabile, conform CR 0–2012.

Metodologii de evaluare:

Codul P100-3/2019 prevede 3 metodologii de evaluare a construcțiilor, definite pe baza conceptuală, nivelul de rafinare al metodelor de calcul și de nivelul de detaliere al operațiunilor de verificare.

- ❖ **Metodologie de nivel 1 (metodologie simplificată):**
 - * este cea mai simplă și se adresează construcțiilor de mai mică importanță din zone cu seismicitate mai mică (secțiunea 6.7);
- ❖ **Metodologie de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip):**
 - * este metodologia de bază utilizată în mod obișnuit;
- ❖ **Metodologia de nivel 3:**
 - * reprezintă metodologia de complexitate maximă, folosită la analiza clădirilor importante la care se urmărește să se stabilească cât mai fidel răspunsul seismic al construcției;
 - * Această metodologie utilizează metode de calcul neliniar și se aplică la construcții complexe sau de o importanță deosebită, dacă se dispune de datele necesare;
 - * Metodologia de nivel 3 este recomandabilă și la construcții de tip curent datorită gradului de încredere superior oferit de metoda de investigare sau în cazul în care clasificarea într-o grupă de risc pe baza coeficientului R_3 nu este evidentă.

Criteria privind alegerea metodologiei de evaluare

- cunoștințele tehnice în perioada realizării proiectului și execuției construcției – normative in vigoare la momentul realizării construcției, anul 2017;
- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de proporții (deschideri, înălțime), regularitate etc. – clădirea este simplă din punct de vedere structural, deschideri și regim de înălțime normal;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere) – NU exista date complete din proiectul tehnic inițial și cartea construcției;
- funcțiunea, importanța și valoarea clădirii – locuință individuală, clasa III de importanță;
- condițiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile PGA, condițiile locale de teren – valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului este definită cu un interval mediu de recurență de 40 de ani (70% probabilitate de depășire în 50 de ani), conf. Tab A.1 din P100-3/2019;
- tipul sistemului structural – structură din lemn;
- nivelul de performanță ales pentru clădire este de siguranță a vieții, conf A.4 din P100-3/2019.

Conform P100-3/2019 în funcție de zona seismică în care se află amplasată clădirea analizată ($a_g = 0,25g$) și de tipul structural expertul va folosi **metodologia de evaluare de nivel 2 - MN2** pentru situația de implementare a temei cerute.

Metodologia de evaluare implică:

❖ **evaluarea calitativă** a construcției pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire și de detaliere a construcțiilor. Rezultatele examinării calitative se înscriu într-o listă, care arată dacă, și în ce măsură, construcția și elementele ei satisfac criteriile de alcătuire corectă.

❖ **evaluarea prin calcul**, utilizând metode de calcul structural și verificări ale stării de eforturi (ale efectelor acțiunii seismice) în elementele esențiale ale structurii.

Scenariul de lucru este următorul:

- ❖ evaluare calitativă utilizând metodologie tip 2
- ❖ evaluare prin calcul utilizând metodologie tip 2 – determinare finală a indicatorului R3 după implementarea temei arhitecturale și a intervențiilor.

Descrierea metodologiei de nivel 2:

Aceasta implică:

- (i) evaluarea calitativa = constand in verificarea listei de alcătuire structurala data in anexele corespunzatoare structurilor din diferite materiale;
- (ii) evaluarea cantitativa = bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

Principiul metodei de calcul

Efectele cutremurului sunt approximate printr-un set de forte conventionale aplicate constructiei. Marimea fortelor laterale este stabilita astfel incat deplasările (deformatiile) obtinute in urma unui calcul liniar al structurii la aceste forte sa aproximeze deformatiile impuse structurii de catre fortile seismice.

La acțiunea cutremurlui de proiectare construcția depășește pragul elastic, iar eforturile în elementele structurii rezultate ca urmare a aplicării forței laterale convenționale depășesc eforturile corespunzătoare rezistenței efective.

Relația de verificare depinde de modul de cedare, ductil sau fragil, al elementului structural considerat la diferite tipuri de solicitare (M , V , N).

În cazul cedării ductile, verificarea se face comparând efortul înregistrat sub acțiunea forțelor laterale și gravitaționale, împărțit la un factor de reducere a cărui valoare este specifică naturii ruperii elementului la tipul de efort considerat, cu efortul capabil. Acesta din urmă se determină cu rezistențele medii ale materialelor împărțite la factorii de încredere și factorii parțiali de siguranță.

În cazul cedărilor neductile (cedări fragile) verificarea constă în compararea efortului rezultat sub acțiunea forțelor laterale și gravitaționale, asociate plastificării elementelor structurale ductile ale structurii, cu valoarea efortului capabil calculat cu valorile minime ale rezistențelor materialelor (cu valorile caracteristice împărțite la CF și factorii parțiali de siguranță). Altfel spus, elementele/mecanismele fragile se verifică la valori ale cerințelor calculate din condițiile de echilibru, pe baza eforturilor transmise elementelor neductile de către elementele ductile.

Valorile factorului de comportare q corespunzătoare proprietăților structurilor de diferite tipuri, din beton armat, oțel, zidărie, lemn sunt date în anexele din P100-3/2019.

Valorile factorului q , indicate în tabelul 6.1, sunt valori aproximative (în general acoperitoare), pentru structuri care nu respectă, decât parțial, regulile de alcătuire a construcțiilor amplasate în zone seismice.

În cazul în care se dispune de date suficiente de sigure privind detaliile de alcătuire și redundanța clădirii și acestea permit considerarea unor valori q mai realiste, valorile factorului de comportare din tabelul 6.1 se vor corecta în consecință.

Calculul structural

Calculul structural în domeniul elastic poate utiliza una din cele două metode date în P100-1/2006, în condițiile date de cod, respectiv metoda forțelor seismice statice echivalente sau metoda de calcul modal cu spectre de răspuns. Se consideră spectrele răspunsului elastic, cu ordonatele nereduse prin factorul q .

Distributia pe verticala a forțelor seismice orizontale, în cazul utilizării metodei forțelor statice echivalente se face conform 4.5.3.3.1 din P100-1/2013. Efortul de torsiune de ansamblu se determină pe baza prevederilor 4.5.3.2.4, în cazul metodei forțelor statice echivalente și ale secțiunii 4.5.3.3.3 în cazul metodei de calcul modal, din același cod.

În cazul structurilor din materiale cu rigiditate degradabilă prin fisurare (structuri de beton și zidărie) în calculul structural se aplică prevederile P100-1/2013 privitoare la determinarea valorilor de proiectare ale rigidităților, împreună cu precizările suplimentare date în Anexa E a codului P100-1/2006.

Relatii de verificare

Verificarea elementelor structurale se face la starea limită ultimă și respectiv starea limită de serviciu, similar condițiilor prevăzute de P100-1/2013 la proiectarea

structurilor noi. În cazul ULS se efectuează verificări ale rezistenței și ale deplasărilor laterale, în timp ce la SLS se efectuează numai verificări ale deplasărilor laterale.

Valorile deplasărilor laterale în SLS sunt furnizate de calculul structural sub forțele seismice elastice (nereduse), asociate acestei stări limită.

În cazul ULS cerințele de deplasare se determină înmulțind valorile deplasărilor obținute din calculul structural sub încărcările seismice elastice (nereduse) asociate acestei stări limită cu coeficientul **c** (Anexa E, P100-1/2006):

$$1 \leq c = (T/T_c) \leq 2$$

in care:

T = perioada fundamentala a oscilatiilor proprii

T_c = perioada caracteristica de col din spectrul raspunsului seismic.

Efectuarea verificărilor de rezistență în cazul ULS depinde de modul de cedare ductil sau fragil al elementului structural sub acțiunea efortului (efectul acțiunii) considerat.

Definirea caracterului cedării elementelor este definit în anexe pentru structuri din diferite materiale

Eforturile secționale în elementele cu comportare inelastică se evaluează pe baza relației de principiu:

$$E_d = 1/q * E_E + E_g$$

în care:

E_d = efortul total de calcul

E_E = efortul din acțiunea seismică considerând spectrul de răspuns elastic (neredus)

E_g = efortul din acțiunile neseismice, (cu valorile corespunzătoare combinației de încărcări care include acțiunea seismică)

q = factorul de reducere corespunzător tipului de element analizat, respectiv naturii cedării la tipul de efort considerat. Valorile q sunt precizate în anexele pentru structuri din beton armat, oțel, zidărie sau lemn.

Valorile de calcul ale eforturilor pentru elemente cu cedare fragilă (nedisipativă) se obțin din condiții de echilibru pe mecanismul structural de plastificare (mecanism de disipare de energie).

Schemele de calcul pentru structuri de tip cadru, structuri cu pereți, structuri cu contravântuiri etc., sunt date în P100-1/2013 și codurile complementare, cum sunt CR-1-2-1.1 etc.

Relația de verificare a rezistenței se prezintă sub forma:

$$E_d \leq R_d$$

în care:

R_d = valoarea efortului capabil, calculată pe baza modelelor mecanice specifice tipului de structură (conform capitolelor 5...9 din P100-1/2006 și codurilor specifice structurilor din diferite materiale).

La determinarea valorilor **R_d** se vor utiliza valorile rezistențelor, definite la 6.8.2(2) și (3) din P100-3/2019.

7.3 Încadrarea în clase de risc seismic

În baza concluziilor obținute prin evaluările calitative și cantitative se poate realiza încadrarea clădirilor expertizate în clase de risc seismic. Riscul seismic poate fi considerat un indicator sintetic cu privire la efectele distructive probabile produse asupra clădirilor investigate, de mișcări seismice caracteristice amplasamentului respectiv.

Stabilirea riscului seismic atribuit unei construcții se face prin încadrarea acesteia întruna din cele patru clase de risc seismic:

❖ **Clasa R_s I:** din care fac parte clădirile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime;

❖ **Clasa R_s II:** în care se încadrează clădirile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă;

❖ **Clasa R_s III:** care cuprinde clădirile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale, care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante;

❖ **Clasa R_s IV:** corespunzătoare clădirilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor tehnice/codurilor în vigoare.

7.4 Definirea indicatorilor seismici

Decizia finală cu privire la evaluarea siguranței structurii de rezistență a clădirilor și încadrarea acesteia în clasa de risc seismic precum și elaborarea lucrărilor de intervenție necesare, se bazează pe îndeplinirea a trei categorii de condiții.

Cuantificarea celor trei categorii de condiții care permit definitivarea deciziei finale se realizează prin intermediul "indicatorilor seismici", care se asociază cu clasele de risc definite în Cod **P 100 -3/2019**:

R_1 - denumit "**grad de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică**" care se referă la îndeplinirea condițiilor de conformare structurală și alcătuire constructivă a clădirii;

R_2 - denumit "**grad de afectare structurală**" care reflectă proporțiile degradărilor produse de cutremur;

R_3 - denumit "**grad de asigurare seismică**" care reprezintă raportul între capacitatea și cerința aferentă structurii de rezistență, exprimat în termeni de rezistență sau în termeni de deplasare.

Indicatorii " **R_1** " și " **R_2** " se stabilesc pe baza punctajului atribuit fiecărei categorii constructive și structurale și de natura materialelor puse în operă, iar indicatorul " **R_3** " se determină pentru starea limită (ULS) prin calcule numerice.

7.5 Valori limită ale claselor de risc seismic

Pentru încadrarea în clasele de risc seismic, în Cod P 100-3/2019 sunt

redate patru intervale de încadrare prin intermediul unui punctaj obținut pentru fiecare din cei trei indicatori "R₁"; "R₂"; "R₃" Punctajul realizat este încadrat în limitele unui punctaj caracterizat prin valori maxime "R_{efectiv} = 100" (sau exprimat procentual 100 %). Valorile maxime "R_{max} = 100" corespund unor construcții care îndeplinesc integral condițiile de alcătuire antiseismică, implicit cele referitoare la capacitatea de rezistență și cerințele de deformabilitate laterală, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Cei trei indicatori "R₁"; "R₂"; "R₃", care corespund unei anumite clase de risc seismic, au fost definiți anterior. Încadrarea în clasele de risc seismic justifică decizia de intervenție asupra componentelor structurale și nestructurale, precum și amploarea lucrărilor de consolidare sau reparații locale;

Cele patru intervale de încadrare în clasele de risc seismic, specific valorilor punctajelor fiecărui indicator, obținut prin evaluări calitative "R₁" și "R₂" și cantitative "R₃", sunt sintetizate în tabelul 7.1:

Tabelul 7.1 Valorile punctajelor R₁,R₂,R₃

Indicator "R"	Clase de risc seismic "R _s "			
	I	II	III	IV
R ₁	< 30	30 ... 60	60 ... 90	90 ... 100
R ₂	< 50	50 ... 70	70 ... 90	90 ... 100
R ₃	< 35	35 ... 65	65 ... 90	90 ... 100

Toate aceste investigații, coroborate cu caracterizarea seismicității specifice a amplasamentului, stau la baza deciziilor de intervenție asupra componentelor structurale și nestructurale ale clădirilor expertizate.

Conform P100-3/2019 valorile celor 3 indicatori, măsuri ale performanței seismice așteptate a construcției, trebuie considerate numai scoruri orientative în decizia de încadrare a construcției într-o anumită clasă de risc seismic. Faptul că un anumit indicator, (admițând că este criteriul critic din toate trei, pentru construcția considerată) se înscrie într-un anumit domeniu de valori, asociat unei anumite clase de risc, nu înseamnă automat încadrarea clădirii în acea clasă.

Decizia privind încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc trebuie să fie rezultatul unei analize complexe al ansamblului condițiilor de diferite naturi. Investigațiile efectuate au scopul de a identifica verigile slabe ale sistemului structural și deficiențele semnificative ale elementelor nestructurale. Odată identificate, aceste deficiențe trebuie ierarhizate din punctul de vedere al efectelor potențiale asupra stabilității structurii în cazul atacului unui cutremur puternic și al riscului de pierdere a vieții oamenilor și de vătămare a acestora, sau a pagubelor materiale.

În aceste aprecieri, expertul trebuie să evalueze, în primul rând, elementele vitale pentru siguranța structurală la seism care prezintă deficiențe majore și capacitate insuficientă față de cerințele de diferite naturi, să precizeze ponderea acestora în ansamblul structurii și să estimeze marja de insecuritate.

Cunoașterea mecanismului de cedare probabil al unei structurii este esențială pentru aprecierea corectă atât a răspunsului seismic potențial al construcției, cât și pentru alegerea potrivită a soluției de intervenție.

Identificarea, chiar aproximativă, a mecanismului de rupere este posibilă în puține cazuri la construcții vechi, care sunt și cele mai vulnerabile. Motivele pot fi diferite: absența unei structurii bine definite pentru preluarea forțelor laterale, lipsa datelor care să permită evaluarea comportării structurii în domeniul postelastice (de

exemplu, la clădirile de beton armat, datele referitoare la lungimile de ancorare și înădărire ale armăturilor, la armarea transversală în zonele critice), riscul necontrolabil al unor ruperi fragile prin acțiunea forței tăietoare etc. Din acest motiv, evaluarea corectă a performanței probabile a construcției trebuie să se bazeze pe o analiză cuprinzătoare și pe o judecată inginerească a tuturor condițiilor de alcătuire, a corelației între efectele acestora, operații care reclamă competența înaltă și experiența deosebită.

7.6 Definirea nivelului de cunoaștere (KL) și a factorilor de încredere (CÎ)

Factorii utilizați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

- ❖ geometria structurii;
- ❖ alcatuirea elementelor structurale și nestructurale;
- ❖ materialele utilizate;

În vederea selectării metodei de calcul și a valorilor potrivite ale factorilor de încredere se definesc următoarele niveluri de cunoaștere:

- ❖ KL1: cunoaștere limitată;
- ❖ KL2: cunoaștere normală;
- ❖ KL3: cunoaștere completă;

Factorii considerați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

- ❖ geometria structurii:
 - * dimensiunile de ansamblu ale structurii și cele ale elementelor structurale, precum și ale elementelor nestructurale care afectează răspunsul structural (de exemplu, panourile de umplutură de zidărie) sau siguranța vieții .
 - * cantitatea și detalierea armăturii în elementele de beton armat;
 - * detalierea și imbinările elementelor de oțel;
 - * legăturile planseelor cu structura de rezistență la forțe laterale;
 - * realizarea rosturilor cu mortar;
 - * natura elementelor la zidării;
 - * tipul și materialele CNS și al prinderilor acestora;
- ❖ materialele utilizate în structura și CNS, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor beton, oțel, zidărie, lemn, după caz.

Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF).

KL1 Cunoaștere limitată

KL1 corespunde următoarei stări de cunoaștere:

➤ În ceea ce privește geometria: configurația de ansamblu a structurii și dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute, fie (a) din relevee fie, (b) din planurile proiectului original și al eventualelor modificări intervenite pe durata de exploatare. În cazul (b), verificarea prin sondaj a dimensiunilor de ansamblu și ale elementelor este de regulă suficientă. Dacă se constată diferențe semnificative față de prevederile proiectului se va efectua o verificare mai extinsă a dimensiunilor;

➤ În ceea ce privește alcătuirea de detaliu: nu se dispune de proiectul de structură al clădirii și se alege detaliu plecând de la practica obișnuită din epoca construcției; se vor face sondaje în câteva dintre elementele considerate critice și se va stabili măsura în care ipotezele adoptate corespund realității. Dacă există diferențe semnificative se va extinde cercetarea pe teren și asupra altor elemente;

➤ În ceea ce privește materialele: nu se dispune de informații directe referitoare la caracteristicile materialelor de construcție, fie din specificațiile proiectelor, fie din rapoarte de calitate. Se vor alege valori forfetare în acord cu standardele timpului, asociate cu teste limitate pe teren în elementele considerate critice (esențiale) pentru structură.

Informațiile culese trebuie să fie suficiente pentru întocmirea verificărilor locale ale capacității elementelor și pentru construirea unui model de calcul al structurii. Evaluarea structurii bazată pe KL1 poate fi realizată pe baza unui calcul liniar, static sau dinamic.

KL2 Cunoaștere normală

KL2 corespunde următoarei stări de cunoaștere:

➤ În ceea ce privește geometria: configurația de ansamblu a structurii și dimensiunile elementelor sunt cunoscute fie (a) dintr-un relevu extins fie (b) din planurile de execuție a construcției originale și a eventualelor modificări intervenite pe durata de exploatare. În cazul (b) este necesară verificarea pe teren prin sondaj a dimensiunilor de ansamblu și a dimensiunilor elementelor; dacă se constată diferențe semnificative față de prevederile proiectului se va efectua o verificare mai extinsă a dimensiunilor;

➤ În ceea ce privește alcătuirea de detaliu: detaliile sunt cunoscute, fie dintr-o inspecție extinsă pe teren sau dintr-un set incomplet de planșe de execuție. În ultimul caz, se vor prevedea verificări limitate in-situ a elementelor considerate ca cele mai importante pentru a constata dacă informațiile disponibile corespund realității;

➤ În ceea ce privește materialele: informațiile privind caracteristicile mecanice ale materialelor sunt obținute, fie din testări extinse in-situ, fie din specificațiile de proiectare originale. În ultimul caz se vor efectua teste limitate pe teren.

Informațiile culese trebuie să fie suficiente pentru întocmirea verificărilor locale ale capacității elementelor și pentru construirea unui model de calcul al structurii.

Evaluarea structurii bazate pe KL2 poate fi realizată pe baza unui calcul liniar sau neliniar static sau dinamic.

KL3 Cunoașterea completă

KL3 corespunde următoarei stări de cunoaștere:

➤ În ceea ce privește geometria: configurația de ansamblu a structurii și dimensiunile elementelor sunt cunoscute, fie (a) dintr-un relevu complet, fie (b) din proiectul complet al construcției originale și al eventualelor modificări intervenite pe durata de exploatare. În cazul (b) verificarea prin sondaj a dimensiunilor de ansamblu și ale elementelor este de regulă suficientă; dacă se constată diferențe semnificative față de prevederile proiectului se va efectua o verificare mai extinsă a dimensiunilor;

➤ În ceea ce privește alcătuirea de detaliu: detaliile sunt cunoscute, fie dintr-o inspecție cuprinzătoare pe teren, fie dintr-un set complet de planuri de execuție. În ultimul caz se vor prevedea verificări limitate in-situ a elementelor considerate ca cele mai importante pentru a constata dacă informațiile disponibile corespund realității ;

➤ În ceea ce privește materialele: informațiile privind caracteristicile mecanice ale materialelor sunt obținute, fie prin testări cuprinzătoare in-situ, fie din documentele originale referitoare la calitate execuției. În acest din urmă caz se vor efectua și încercări in-situ limitate.

Tabel privind **nivelurile de cunoastere si metodele corespunzatoare de calcul** pentru constructia analizata

Nivelul	Geometrie	Alcatuire de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	(1) din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală prin sondaj în teren sau (2) dintr-un relevu complet al clădirii	a) din documentația tehnică de proiectare originală sau (b) Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții limitate pe teren	(a) din documentația tehnică de proiectare originală sau (b) valori stabilite pe baza standardelor valabile sau practicilor de construcție din perioada realizării construcției și din încercări limitate în teren	LF - MRSd	CF = 1.35
KL2		(a) din documentația tehnică de proiectare originală, din rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire și dintr-o inspecție limitată pe teren sau (b) dintr-o inspecție extinsă pe teren	(a) din documentația tehnică de proiectare originală și rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire, sau (b) din specificațiile de proiectare originale și din încercări limitate în teren, sau (c) din încercări extinse	Orice metoda conf. P100-1/2013	CF = 1.20
KL3		(a) din documentația tehnică de proiectare originală, din rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire și dintr-o inspecție limitată pe teren sau (b) dintr-o inspecție cuprinzătoare pe teren	(a) din documentația tehnică de proiectare originală, din rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire și din încercări limitate în teren sau (b) dintr-o încercări cuprinzătoare în teren	Orice metoda conf. P100-1/2013	CF = 1.00

LF = metoda forței laterale echivalente; **MRS** = calcul modal cu spectre de răspuns
S-A IDENTIFICAT UN NIVEL DE CUNOASTERE KL2 (CUNOASTERE LIMITATĂ).

Stabilirea factorului de incredere CF

La realizarea calculului structural se poate tine seama de calitatea și cantitatea informațiilor prin impartirea rezistenței materialelor (beton, oțel, zidarie) la factorul de incredere CF. **VALOAREA FACTORULUI DE INCREDERE CF = 1.35.**

7.7 Intervenții structurale și constructive

Criteriile care stau la baza justificării intervențiilor structurale sau nestructurale asupra clădirilor existente, care prezintă degradării sau avarii generate de acțiuni seismice semnificative se pot sintetiza astfel:

- * realizarea unui nivel acceptabil de siguranță seismică;
- * perioada de exploatare mai redusă în raport cu o clădire similară nouă;
- * efortul material și financiar necesar în comparație cu valoarea de înlocuire a construcției.

❖ în principiu intervențiile asupra elementelor structurale și nestructurale trebuie să contribuie la majorarea capacității de rezistență și de rigiditate laterală ale ansamblului

structural investigat.

❖ În vederea elaborării măsurilor de intervenție se vor lua în considerare următoarele cerințe:

- ❖ Caracterizarea din punct de vedere seismic a terenului din amplasament;
- ❖ Stabilirea clasei de importanță și de expunere la cutremur a clădirii în funcție de destinația, vârsta și durata preconizată de exploatare ulterioară a construcției;
- ❖ Garantarea siguranței structurale prin reducerea gradului de vulnerabilitate existent în concordanță cu clasa de risc seismic stabilită;
- ❖ Evaluarea cheltuielilor aferente lucrărilor de reabilitare seismică a clădirilor, situație în care se poate decide demolarea completă a clădirii, dacă costurile sunt exagerate.

❖ Se consideră că sunt necesare intervenții asupra structurii de rezistență în cazul în care indicatorul seismic $R_3 < 0,65$. În această situație se vor avea în vedere acceptarea unui **"nivel de performanță de siguranță a vieții"** asociat condiției aferente **Stării Limită Ultime (ULS)**, precum și un **"nivel de performanță de limitare a degradărilor"** asociat condiției aferente **Stării Limită de Serviciu (SLS)**. **Condiția ULS se bazează pe evaluarea capacității de rezistență, iar condiția SLS are la bază, în special, evaluarea capacității de deformare laterală.**

8. Evaluarea seismică efectivă a structurilor de rezistență a clădirilor existente

8.1 Argumentarea alegerii metodologiei de nivel 2 privind investigarea structurilor de rezistență

Metodologia de nivel 2 implica: (i) evaluarea calitativa constând în verificarea listei de alcatuire structurala (mai detaliate decât în cazul metodologiei de nivel 2) date în anexele corespunzătoare structurilor din diferite materiale și (ii) evaluare cantitativa bazată pe un calcul structural elastic și factori de comportare diferențiați pe tipuri de elemente;

❖ În conformitate cu prevederile din Cod **P 100 - 3/2019**, referitoare la investigarea capacității de rezistență și a condițiilor de rigiditate/deformabilitate laterală, s-a admis de către **laboratorul expertizei tehnice să se utilizeze "Metodologia de calcul simplificat de nivel 2"**;

❖ Analizele numerice efectuate s-au bazat pe tratarea forfetară/simplificată cu privire la protecția antiseismică a clădirilor existente de importanță tehnică și arhitecturală relativ redusă. Acest mod de investigare este admis în Codurile și Normativele aflate în vigoare;

❖ Datorită stării fizice și tehnice actuale a clădirii expertizate s-a adoptat **"nivelul de cunoaștere limitată" (KL1)** precum și admiterea unui **"factor de încredere"** minim (**CF = 1,35**) sau maxim (**CF = 2,0**);

❖ **"Metodologia de nivel 2"**, așa cum s-a utilizat în acest Raport de Expertiză Tehnică, poate fi considerată o investigație seismică de complexitate medie întrucât

metodologia a fost asociată unor aspecte tehnice specifice nivelurilor 2 și 3. Astfel, rezultatele obținute pot fi considerate mai consistente și concludente.

8.2. Cuantificarea indicatorilor seismici și încadrarea în clase de risc seismic pentru diafragmele analizate

În vederea elucidării comportării actuale a diafragmelor structurii de rezistență a **construcției în cauză**, expertizate s-au aplicat cerințele/criteriile de evaluare calitativă și cantitativă, implicit Metodologia de nivel 2 de abordare asociată unor analize numerice expuse în prezentul Raport de Expertiză Tehnică.

În final, structura de rezistență va fi încadrată în clase de risc seismic cu preconizarea unor eventuale intervenții cu caracter structural și nestructural.

8.3. Evaluarea calitativă a indicatorilor seismici

8.3.1. Evaluarea indicatorului seismic "R₁"

Indicatorul **R₁** - gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică - caracterizează gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurale, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice. Pentru structurile din zidărie criteriile care stau la baza evaluării indicatorului "**R₁**", denumit "**grad de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică**" sunt prezentate în **Cod P 100 - 3/2019**, subcapitolul D.3.3.1., urmărindu-se următoarele caracteristici generale ale clădirii

1. Regimul de înălțime:
 - ❖ **1.1 < P+2E ; 1.2 > P+2E**
2. Rigiditatea planșeelor în plan orizontal:
 - * **2.1 rigide; 2.2 fără rigiditate semnificativă;**
3. Regularitatea geometrică și structurală:
 - ❖ **3.1 cu regularitate în plan și elevație; 3.2 fără regularitate în plan sau elevație; 3.3 fără regularitate în plan și în elevație.**

Pe baza acestor caracteristici generale se stabilește valoarea coeficientului **R₁** , care cuantifică , din punct de vedere calitativ, alcătuirea clădirii, tabelul 8.1 sau 8.2

Rigiditate planșee	Regim de înălțime	Condiții de regularitate		
		Cu regularitate în plan și în elevație	Fără regularitate în plan sau în elevație	Fără regularitate în plan și în elevație
Rigide	≤ P + 2E	100	85	70
	> P + 2E	85	70	60
rigiditate semnificati	≤ P + 2E	75	55	40
	> P + 2E	55	40	20

Tabelul D.1b - Vaalorile indicatorului R1 , pentru zidărie confinată - P100-3/2018				
Rigiditate planșee	Regim de înălțim	Condiții de regularitate		
		Cu regularitate în plan și în elevație	Fără regularitate în plan sau în elevație	Fără regularitate în plan și în elevație
Rigide	$\leq P + 2E$	100	100	85
	$> P + 2E$	90	85	75
rigiditate semnificati	$\leq P + 2E$	85	70	60
	$> P + 2E$	70	55	35

În cazul analizat avem:

❖ Regim de înălțime pentru **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Ecaterina Doamna, nr.11, Satul Săucești, Comuna Săucești, Județul Bacău** în condițiile în care considerăm încastrarea diaframelor de zidărie la nivelul soclului, cota $\pm 0,00$ m, încadrăm construcția la **1.1 < P+2E**, tabelul 1b;

❖ În condițiile în care pereții structurali sunt legați la nivelul parterului prin planșee din lemn, încadrăm construcția : ; **2.2 fără rigiditate semnificativă**; tabelul D1b;

❖ După o analiză atentă a regularității geometrice a structurii, încadrăm structura la **3.2 fără regularitate în plan sau elevație....**, tabelul D1b;

Conform Tabelului D1.a, poziția **1.1/2.1/3.2** rezultă o valoare de **Ri = 70**

8.3.2. Evaluarea indicatorului seismic "R2"

Acest indicator, denumit "**grad de afectare structurală**" se evaluează prin identificarea degradărilor produse de cutremur asupra clădirii investigate și se determină în funcție de punctajul obținut în urma aprecierii vizuale a stării de afectare a structuriicuantificându-se conform tabel D2, **Cod P 100 - 3/2019**.

Pentru evaluarea calitativă preliminară, starea generală de avariere a diaframelor structurii de rezistență se notează în funcție de tipul și de gravitatea avariilor prin punctajul dat în tabelul 8.3.

Tabelul D.2 Calculul indicatorului R2 pentru evaluare calitativă preliminară		
Tipul avariilor	Elemente verticale (Av)	Elemente orizontale (Ah)
Nesemnificative	70	30
Moderate	60	20
Grave	45	15
Foarte grave	25	10

Coeficientul **R2**, care definește gradul de avariere seismică a clădirii se determină cu relația:

$$R_2 = A_v + A_h$$

În urma inspecției în situ efectuată, în urma analizei detaliate a elementelor structurale - pereți portanți, pereți despărțitori, planșee - constatăm următoarele:

Apreciem pentru elementele elementele verticale și orizontale avarii moderate

spre grave $A_v = 60$, iar pentru elementele orizontale $A_h = 20$, Rezultă:

$$R_2 = A_v + A_h = 60 + 20 = 80$$

8.3.3. Evaluarea cantitativă (prin calcul) a indicatorilor seismici "R₃"

În conformitate cu prevederile conținute în "**Codul de proiectare seismică - Partea a III a: Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente**", indicativ **P 100 - 3/2019**, valoarea indicatorului seismic "**R₃**" poate fi evaluată prin intermediul forțelor tăietoare de bază (**F.T.B. - F_b**) rezultată din reglementările tehnice avute în vedere, atât la întocmirea proiectelor de rezistență, cât și la elaborarea Raportului de Expertiză - Tehnică.

Un asemenea mod de abordare mai direct este specific aplicării Metodologiei de Nivel 2 în ceea ce privește evaluarea indicatorului seismic "R₃", denumit și "grad de asigurare seismică", care reprezintă cel mai important parametru, și stă la baza deciziei de intervenție asupra structurilor de rezistență a clădirilor expertizate.

Conform codurilor de proiectare P100-1/2013 și P100-1/2019, forța tăietoare de bază se determină cu relația:

$$F_b = c_1 \times Q,$$

unde:

$Q = m \cdot g$ – rezultanta încărcărilor gravitaționale,

c_1 – coeficientul seismic corespunzător modului fundamental de vibrație;

Conform codului de proiectare P100-1/2013 forța tăietoare de bază pentru modul fundamental de vibrație se calculează cu formula:

$$F_b = \left[\gamma_1 S_d(T_1) \lambda \frac{1}{g} \right] Q$$

unde:

$\gamma_1 = 1,0$ – factor de importanță și expunere la cutremur, clădirea fiind încadrată în clasa III-a de importanță,;

Q – rezultanta încărcărilor gravitaționale;

g – accelerația gravitațională,;

$S_d(T_1)$ – ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale T_1

Caracteristicile de alcătuire, respectiv dimensiunile geometrice releveele și proiecte tip avute la dispoziție.

Indicatorul R3 - gradul de asigurare structurală seismică - 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.

Încadrarea clădirii în clasa de risc seismic are la baza rezultatele CFCRT5 investigațiilor efectuate cu metodologia de nivel 1. Pentru stabilirea categoriei lucrărilor de intervenție, nivelurile de vulnerabilitate seismică a construcției se clasifică în funcție de indicatorii R_3 sau R_{conv} conform tabelului F.5.1. din Codul P100-3/2019, tabelul 8,4: Tabelul 8.1 Gradul de vulnerabilitate al structurilor

Indicatorul R_3 sau R_{conv}	<0,3	0,3...0,6	0,6...0,8	>0,8
Vulnerabilitate	Foarte ridicată	Ridicată	Moderată	Redusă

Condițiile pentru necesitatea intervenției și a nivelului lucrărilor de consolidare conform tabelului 8.5. din Codul P100-3/2019:

Tabelul 8.2 Condițiile pentru necesitatea intervenției

Clasa de importanță	Durata viitoare de exploatare	Clădiri la care este necesară intervenția structurală	După consolidare construcția satisface condițiile unei structuri noi, proiectate la un cutremur cu accelerația maximă
I	< 40 ani	RsI, RsII	> 0.80 ag
	> 40 ani	RsII și RsIII (R3<75%)	> 0.90 ag
II	< 40 ani	RsI, RsII (R3<55%)	> 0.70 ag
	> 40 ani	RsI, RsII	> 0.80 ag
III	< 40 ani	RsI, RsII (R3<50%)	> 0.65 ag
	> 40 ani	RsI, RsII (R3<60%)	> 0.75 ag

În metodologia de nivel 2, valorile individuale ale indicatorului R_3 se determină astfel :

$$R_3 = R_{dj} / (E_{dj} / q_j)$$

R_{dj} - este efortul capabil a elementului vertical j,

E_{dj} - este efortul secțional de proiectare în elementul j obținut pe baza valorilor din spectrul de răspuns neredus,

q_j - este factorul de comportare atribuit elementelor pe baza mecanismului potențial de rupere (Anexa B, P100-1/2013).

BREVIAȘ DE CALCUL			
Date generale			
Clădire cu regim de înălțime		P	
Înălțimea de nivel	H _{nivelj} =	3,6 [m]	
Grosimea medie a peretelui	t _{mediu} =	0,45 [m]	
Structura de rezistență		Zidarie CONFINATA	
Zona seismică	ag =	0,35 g	
Materiale			
Elemente pentru zidarie:		fb =	7,5 [N/mm ²]
Rezistența caracteristică la compresiune a zidăriei		fk =	2,3 [N/mm ²]
Rezistența caracteristică de forfecare cu efort unitar nul al zidăriei		fv _{kk} =	0,2 [N/mm ²]
Modulul de elasticitate longitudinal al zidăriei		Ez =	1000*fk = 2300 [N/mm ²]
Modulul de elasticitate transversal al zidăriei		Gz =	0.4*Ez = 920 [N/mm ²]

Stabilirea încărcărilor verticale			
2,1	Aria construită la nivelul parterului	Ac=	132 [mp]
2,2	Aria utila a nivelului	Au=	107,32 [mp]
2,3	Ariile ocupate de pereti	Ap =	24,68 [mp]
2,4	Volumul de zidarie (inclusiv golurile)	Vz =	88,848 [mc]
	Volumul golurilor	Vg =	8,54 [mc]
	Volumul net de zidarie	Vnz=	80,308 [mc]
2,5 Greutate zidărie pe nivel			
	Greutate volumetrica a zid. Pe nivel =	2,00 [tone/mc]	3,24 [tone/ml]
	Greutatea totala a zidariei/ nivel =	160,616 [tone]	1606,16 [KN]
2,6 Greutate planșeu			
2.6.1	Greutate planșeu/mp		
	Planșeu de beton sau de lemn =	10,8 [KN/mp]	
	Sarpanta(inclusiv invelit., capriori, pane, etc) =	0,55 [KN/mp]	
	TOTAL =	11,35 [KN/mp]	
	Încărcare din zăpada (conf. CR 1-1-3 - 2012)		
	$S = g_{is} \cdot m_i \cdot c_e \cdot C_t \cdot S_k$ [kN/mp]		
	g_{is} - factor de importanță expunere pentru acțiunea zăpezi	1	
	m_i - coeficient de forma al încărcării pe acoperiș	0,8	
	c_e - coeficient de expunere al construcției in amplasament	0,8	
	C_t - coeficient termic	1	
	S_k - valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol [kN/m2]	2,5 [kN/mp]	
		$a = 27^\circ$	
	$S_k =$	2 [kN/mp]	
	Y_{2i} - este factor pentru valoarea cvasi-permanentă a acțiunii variabile	0,4	
	$Y_{2i} \cdot S_k =$	1 [kN/mp]	
	Încărcare totală / mp	g_p 0,64 [kN/mp]	
	Încărcare utilă totală /	g_u 2,75 [kN/mp]	
2.6.2 Greutate totală pe planșeu curnt			
	$Ac \times (g_p + g_u) =$	447,48 [kN]	
2.6.3 Greutate totală Nivel			
	$q_{nivel} -$	2053,64 KN	

2.6.4	Greutate totală Clădire							
	Nniv x greutatea unui nivel	3080,46	KN					
3. Calcul Forței Seismice de proiectare								
	Fb =	$\gamma_1 * S_d(T_1) * m * \lambda * h =$	2772,414	[kN]				
	γ_1 - factor de importanță al clădirii - 3.00 pt. Constr dinainte de 1900;							3
	2.75 pt. Constr între 1900= 1950; 2.5 pt. Constr după 1950							
	Sd(T1) - ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale T1							
	Sd(T1)=	$ag * (1 + (\beta_0/q - 1)/TB)T$						0,25
		pentru $T = 0.088 < 0.14$ s						
	ag - valoarea caracteristica a accelerației seismice orizontale a terenului							0,35
	$\beta(T_1)$ - spectrul normalizat de răspuns elastic al accelerațiilor absolute							2,5
	q - factor de comportare a structurii							2
	λ - factor de corecție pentru contribuția modului propriu fundamental							1,2
	m - masa totala a structurii supusă acțiunii seismice							3080,46 [kN]
	h - factor care ține seama de amortizarea zidăriei $x = 8\%$							0,88
Momentul de răsturnare la cota ± 0.00								
	$M_0 = F_b * h =$							9980,6904 [kN*m]
	Fb =	2772,414	[kN]					
	h =	3,6	[m]					
3.1. Determinarea forței tăietoare capabile și a gradului de asigurare seismică								
Forța tăietoare capabilă pentru ansamblul clădirii se calculează pentru direcția în care aria de zidărie este minimă:								
	Azx =	14,29	mp	Azy =	15,6	mp		
	Az, min = min(Azx, Azy)				14,29			
Efortul unitar de compresiune în pereții structurali se calculează cu relația:								
	$S_o = (nniv * q_{etaj} * A_{etaj}) / (A_{zx} + A_{zy}) =$		9069,27	kN/mp				
	nniv - numărul de niveluri al clădirii peste secțiunea de încastrare;							
	q _{etaj} - încărcarea totală verticală pe etaj, considerată uniform distribuită pe suprafața planșeului;							
	A _{etaj} - aria etajului, inclusiv balcoane și bovindouri;							
	A _{zx} și A _{zy} - ariile totale ale pereților care au axa majoră pe cele două direcții principale ale clădirii.							

Încărcarea echivalență qechiv se calculează cu relația:			
$q_{echiv} = q_{zid,etaj} + q_{planșeu} = g_{zid} \cdot (A_{zx} + A_{zy}) \cdot h_{etaj} / A_{etaj} + q_{planșeu} =$			2053,64
g _{zid} - pentru zidărie din caramida plină se poate lua 20 kN/mc			
Forța tăietoare capabilă pentru ansamblul clădirii (F _{b,cap}) se calculează pentru direcția în care aria de zidărie este minimă cu relația:			
$F_{b,cap} = A_z \cdot \min(t, k) \cdot (1 + 2 \cdot s \cdot o / 3 \cdot t \cdot k)^{1/2} =$			3748,66
t _k - valoarea de referință (forfetară) a rezistenței la forfecare a zidăriei care se poate considera , pentru zidăria cu elemente din argilă arsă în lipsa unor date mai precise:			
t _k = 0.06 N/mmp pentru zidărie cu mortar de var;		0,06	
t _k = 0.12 N/mmp pentru zidărie cu mortar de ciment;		0,12	
Notă: Valoarea t _k se referă la pereții neavariați: în cazul pereților avariați, expertul tehnic va aprecia nivelul de reducere care se impune. Orientativ, pentru zidăriile cu avarii moderate valoarea t _k se reduce cu (25 - 30)%, iar în cazul avariilor grave cu (50 - 60)%;			
Pentru mortarele var - ciment sau ciment - var se recomandă interpolarea liniară într valorile de mai sus în funcție de raportul între cei doi lianți (ciment/var)			
Indicatorul R ₃ care exprimă capacitatea de rezistență a clădirii se determină cu relația:			
$R_3 = F_{b,cap} / q \cdot F_b$		0,676064	

Valoarea medie a acestui indicator R₃, denumit "grad de asigurare seismică", stabilit prin calcul, care reprezintă raportul între capacitatea și cerința aferentă structurii de rezistență, exprimat în termeni de rezistență sau în termeni de deplasare are valoarea - **R_{3med} = 0.676** (vulnerabilitate moderată). Pe baza calculelor și a celor doi parametri **R₁ = 70** și **R₂ = 80** că imobilul **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Ecaterina Doamna, nr.11, Satul Săucești, Comuna Săucești, Județul Bacău** se încadrează în **Clasa de risc seismic III**. Avem în vedere faptul că construcția, are o structură din zidărie portantă confinată, au planșeu din lemn peste parter, fără a avea date certe despre modul cum au fost executate, fără o asistență tehnică de specialitate – lipsește cartea construcției.

8.3.4. Dimensionarea rostului seismic

Rosturile seismice se prevăd cu scopul de a separa între ele corpuri de construcție cu caracteristici dinamice diferite pentru a le permite să oscileze independent sub acțiunea mișcărilor seismice, sau pentru a limita efectele eventualelor coliziuni, la un nivel situat sub capacitatea de rezistență a acestor clădiri.

În cazul în care rosturile separă tronsoane cu caracteristici dinamice și constructive similare, sau caracteristici dinamice (mase, înălțimi, rigidități) foarte diferite, acestea pot avea dimensiuni stabilite din condiția de rost de dilatație și contracție.

În cazul în care corpurile de clădire învecinate: s au rezistențe laterale foarte diferite (*de exemplu, când o construcție nouă este plasată în vecinătatea unei construcții vechi cu vulnerabilitate seismică înaltă*); sau unul față de celălalt poziții excentrice (*planurile principale verticale ale sau planșeele decalate pe verticală structurilor perpendiculare pe rost sunt relativ distanțate*);

Lățimea rostului se dimensionează punând condiția ca în timpul cutremurului tronsoanele separate prin rost să nu se afecteze prin coliziune atunci când acestea ar oscila defazat;

Determinarea dimensiunii minime necesare a rostului seismic se efectuează conform P100-1/2013, pct.4.6.2.7 relația:

$$\Delta \geq \sqrt{d_{1max}^2 + d_{2max}^2}$$

unde:

d_{1max} , d_{2max} – deplasarea maximă sub acțiunea încărcărilor seismice de proiectare, corespunzătoare stării limite ultime, determinate la cota vârfului construcției cu înălțimea mai mica.

Pentru calculul rostului seismic vom adopta deplasarea **rezultată din calcul la nivelul superior al parterului, dacă avem în vedere că extinderea va avea același regim de înălțime**

$$\begin{aligned} \Delta x &= F_{bx} * H/12E_{zc} *(I_{zx} + I_{bx}) = 2,30 \text{ cm} \\ \Delta y &= F_{by} * H/12E_{zc} *((I_{zy} + I_{by}) = 1,89 \text{ cm} \end{aligned}$$

Construcția învecinată ce se va executa, cu același regim de înălțime, pe o structură similar cu construcția existentă.

Deplasarea maximă admisă pentru construcții proiectate conform P100/1-2013 este determinată funcție de deplasarea maximă relativă de nivel, cu respectarea restricției:

$$\Delta_r/H_e \leq 0,0035$$

unde:

$H_e = 3,60 \text{ m}$ – înălțimea unui nivel;

$H_{construcție} = 264 \text{ m}$ – înălțimea liberă a construcției

$$\Delta_{rmax} = 0,0035 \times 2,64 = 0,0090 \text{ mm} = 0,9 \text{ cm}$$

Lățimea minimă necesară a rostului seismic:

➤ **Între construcția existentă și extinderea cu terasa preconizată va fi:**

$$\Delta x = \sqrt{2,35^2 + 0,9^2} = 2,51 \text{ cm}$$

Rostul seismic de la nivelul parterului, inclusive cel ce trebuie respectat între fundația construcției existente și fundația extinderii va fi:

$$\Delta x = 3,00 \text{ cm}$$

Concluzie: Rostul seismic între construcția parter existentă și extinderea preconizată va avea o lățime de cel puțin 3.00 cm, extinderea fiind proiectată ca și construcție total independentă, cu grija ca adâncimea de fundare să fie mai mare sau

cel puțin egală cu adâncimea de fundare a construcției existente, în condițiile în care aceasta se plasează sub adâncimea de îngheț specifică zonei.

8.3. 5. Stabilirea clasei de risc seismic pentru situația existentă

Condițiile privind încadrarea în clasa de risc, pentru structura de rezistență Școala Parter cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău** în cazul aplicării metodologiei de nivel 2, sunt prezentate în tabelele 8.3,8.4,8.5.

Tabelul 8.3 Valorile R1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valorile R ₁			
<30	30 - 60	61 -95	96 - 100
		70	

Tabelul 8.4 Valorile R2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valorile R ₂			
<40	40 - 70	71 -95	96 - 100
	60		

Tabelul 8.5 Valorile R3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valorile R ₃			
<40	40 - 75	76 -95	96 - 100
	0,676		

Corespunzător indicatorului seismic **R₁**- denumit "**grad de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică**" care se referă la îndeplinirea condițiilor de conformare structurală și alcătuire constructivă a clădirii;

$$R_1 = 70$$

Rezultă că în baza acestui indicator seismic , construcția se încadrează în **Clasa de risc R_s III** : corespunzător clădirile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale, care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante;

Corespunzător indicatorului seismic **R₂**- denumit "**grad de afectare structurală**" care reflectă proporțiile degradărilor produse de cutremur;

$$R_2 = 60$$

Rezultă că în baza acestui indicator seismic construcția se încadrează în **Clasa de risc R_s II**: în care se încadrează clădirile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă;

Corespunzător indicatorului seismic **R₃**- denumit "**grad de asigurare seismică**"

care reprezintă raportul între capacitatea și cerința aferentă structurii de rezistență, exprimat în termeni de rezistență sau în termeni de deplasare.

$$R_3 > 0.65$$

Rezultă că în baza acestui indicator seismic construcția se încadrează în **Clasa de risc R_s III**: corespunzător clădirile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale, care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante ;

În general, Școala Parter cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău**- la nivelul structurii de rezistență - nu prezintă abateri semnificative față de prevederi în ceea ce privește gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică: desi distribuția de rigiditate pe verticală și orizontală este neuniformă și nu respectă codul de proiectare P100-1/2013, traseul încărcărilor este discontinuu, infrastructura este în măsură să transmită la teren forțele verticale și orizontale.

Se poate afirma că structura de rezistență la stadiul la care se află, chiar dacă nu se încadrează în normativele actuale P100-1/2013 și P100-3/2019 în ce privește conformarea structurală și alcătuire constructivă nu pune în pericol rezistența mecanică și stabilitatea construcției, putându-se accepta intrarea în legalitate.

9. Concluzii și recomandări

Această expertiză tehnică a fost elaborată, în vederea fundamentării tehnice a deciziilor de intervenție propuse pentru obiectivul **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău** astfel încât acesta să poată fi extins pe orizontală fără a-i afecta rezistența mecanică și stabilitatea,.

Din evaluarea efectuată, **Școala Parter** ce urmează a fi extinsă, se va încadrea în **Clasa de risc R_s III** : corespunzător clădirilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale, care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante;

Inainte de executia extinderii, cel puțin pentru pertetii "în contact" cu extinderea, s-ar impune pentru întregul imobil existent, se vor face următoarele intervenții :

Inlocuirea caramizilor degradate / dislocate prin rezidire

- *Țeserea și refacerea zidăriei se va realiza în dreptul zonelor fracturate și acolo unde apar striviri ale cărămizilor. După ce se elimină tencuiala existentă, se face o analiză a stării de degradare a diaframelor; se vor stabili zonele de fractură în care zidăria urmează a fi rețesută.*
 - Consolidarea zidăriei în dreptul fracturii se face astfel:

- se desface zidăria în dreptul fracturii pe o lățime variabilă în zig-zag față de crăpătura existentă; lățimea pe care se demolează cărămida din zid va fi de cel puțin o cărămidă și jumătate pe o parte și cealaltă a crăpăturii;
- desfacerea zidăriei se execută întotdeauna cel puțin pe lățimea de zidărie unde cărămida este zdrobită; tot conturul golului creat prin extragerea cărămizilor trebuie să fie fasonat în ștrepi; desfacerea zidăriei începe de jos în sus; se extrag cu grijă (pentru a nu provoca noi degradări în zidăria ce se păstrează) cărămizile pe tronsoane de circa 80÷120cm concomitent cu execuția țeserii;
- operația începe de la baza zonei care se țese;
- se curăță suprafețele laterale, ale golului creat, temeinic cu peria de sârmă fiind îndepărtat mortarul fixat de cărămizi;
- suprafața se spală și se desprăfuește;
- suprafața bine umezită se lasă să se svânte, și apoi se aplică stratul de amorsaj din lapte de ciment cu adaos de aracet;
- cu un penson aspru se aplică pe suprafața de cărămidă svîntată un strat de lapte de ciment cu adaos de aracet;
- se freacă temeinic suprafața de contur a golului creat cu peria de sârmă, până la scrijelirea ei; dacă în timpul frecării suprafeței de zidărie în ștrepi, au loc scurgeri ale pastei de ciment cu adaos de aracet aplicate cu pensonul, stratul de amorsaj se reconstituie odată cu pierderile produse;
- fără a se lăsa ca stratul de amorsaj să se întărească, se efectuează înzidirea golului cu cărămidă de aceeași factură cu zidăria existentă, cu mortar de ciment M100Z.
- pregătirea suprafeței de contact de la partea inferioară a golului, se face în același mod cu pregătirea suprafețelor laterale; peste stratul de amorsaj se așterne un strat de mortar M100;
- primul strat de mortar M100 așezat pe suprafața tratată cu lapte de ciment, de la baza golului, se armează o scăriță din bare subțiri Ø5; barele longitudinale în număr de 3Ø4 se leagă cu bare transversale Ø3÷5 formând astfel scărițe de armare ale zidăriei;
- după ce se așează primul rând de cărămizi, care sînt introduse cu grijă în spațiile în ștrepi de pe contur, în zona în care s-a făcut pregătirea suprafeței de contact prin aplicarea stratului de amorsaj, se așează mortar M100 și se continuă în acest mod înzidirea; din patru în patru asize, în mortarul așezat pe cărămizile pentru înzidire, se va introduce câte o scăriță de armătură.
- după umplerea primului gol creat, se desface cărămida în continuare și se procedează în același mod la înzidirea întregului spațiu din dreptul fracturilor; prepararea amorsajului se face prin dizolvarea aracetului în apă, în care apoi se toarnă cimentul și se amestecă temeinic; amestecul are un aspect lăptos și nu poate fi folosit după un interval de 1,5 ore din momentul preparării; la folosire compoziția se amestecă continuu; important de reținut este faptul că aderența bună se realizează numai atunci când mortarul pentru înzidire se așează peste stratul de amorsaj neîntărit;
- după ce se termină înzidirea (care cuprinde o anumită zonă de perete) după un interval de timp de 12÷24 ore, suprafața de contact din exterior (între zidăria nouă și cea veche) se pensulează pe ambele fețe cu același

amestec în două reprize; a doua repriză se face după un interval de circa 48 ore după prima;

- important este ca materialele pentru amorsaj și zidărie să fie de foarte bună calitate; cărămida va fi de dimensiunile celei din zidăria care se țese;
- peste zona țesută se aștern plasele sudate (care depășesc zona înzidită și se prind în scoabe) și se execută cămășuirea generală cu care se consolidează diafragma în ansamblul ei;
- forma liniei contactului între zidăria care se țese și zidăria nou introdusă, trebuie să fie în zig-zag pentru a elimina apariția fisurii în dreptul celor două zidării, la un nou cutremur.

Repararea fisurilor prin injectarea cu mortar de ciment in masa a peretilor

- Injectarea fisurilor cu lapte de ciment cu adaos de aracet.

- În dreptul țeserilor de zidărie, în cazul când la partea superioară datorită tasărilor apar fisuri, acestea se închid de asemeni prin injectare.
- Injectarea fisurilor din zidărie se execută cu lapte de ciment cu adaos de aracet în proporție de 8÷10% (față de cantitatea de ciment). Amestecul pentru injectare se efectuează în centrifugă cu turația de 2.500 ture/min., similar cu prepararea laptelui de ciment pentru protecția cablurilor pretensionate. Injectarea se realizează de întreprinderi specializate.
- Injectarea sub presiune cu lapte de ciment cu adaos de aracet este deosebit de importantă pentru asigurarea continuității zidăriei în diafragme.
- Operația de injectare se efectuează înainte de realizarea cămășuielilor din mortar armat cu plase legate, imediat după ce au fost executate lucrările pregătitoare pentru operația de aplicare a cămășuielilor.
- În zona în care a apărut fisura, după injectare se vor dispune scoabe a căror lungime va depăși distanța de 20÷30 cm, după ambele părți ale fisurii. Scoabele se introduc peste plasele de armătură. Ele se realizează din oțel Ø8÷10 și folosesc drept conectori ale cămășuielilor din mortar M100 armat la zidăria consolidată.
- Capetele scoabelor obținute prin îndoirea armăturilor vor avea vârful ascuțit și se vor introduce prin batere în zidărie, după montarea plaselor legate.
- Întreaga operație de injectare, care este de mare importanță în procesul de consolidare a pereților, se va face sub conducerea și supravegherea unui inginer sau tehnician care are experiență în executarea

Bordarea golurilor nou create

- Golurile nou create se bordeaza cu stalpisorii cu sectiunea de 25x25cm si grinda cu sectiunea de 25x35cm.
- Se extrag cărămizile din peretele existent după dimensiunile golului creând o suprafață în ștrepi;
- Suprafața de cărămidă rezultată după crearea golurilor, se curăță cu mare atenție, se spală și se desprăfuieste;
- Se introduce apoi carcasa din bare Ø14, Ø16 care cuprinde întreg conturul golului. Se dispun etrieri speciali care pătrund în spațiile create de ștrepi pentru a arma legăturile dintre cărămidă și rama din beton armat; Etrierii de legătură pot fi înlocuiți și cu agrafe.

- Se montează cofrajul și se execută turnarea betonului de marca C20/25 cu agregat mărunț. La partea superioară cofrajul se prevede cu un sistem de pâlnie jgheab pentru a asigura turnarea betonului la un nivel superior marginii golului. Nivelul betonului turnat trebuie să depășească 5÷6 cm. După decofrare, la un interval de circa 12÷24 ore, surplusul de beton se îndepartează;
- După un interval de câteva zile, se face injectarea cu mortar de lapte de ciment cu adaos de aracet a eventualelor fisuri ce pot apărea între buiandrug și zidăria de la partea superioară a golului (după procedeul folosit la injectarea celorlalte fisuri din zidărie).

In aceste condiții, Școala Parter cu amplasare în Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău poate fi extins pe orizontală, cu respectarea condițiilor privind extinderea – adâncimea de fundare și rostul de tasare -, cu respectarea precizărilor privind intervențiile menționate în cap. 9, imobil parter existent ce urmează a fi folosit în continuare ca grădiniță. ”

Această expertiză va face parte integrantă din Cartea tehnică a Construcției.

Pentru o exploatare normală **Școala Parter** cu amplasare în **Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni, Comuna Sascut, Județul Bacău** asigura îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate în conformitate cu precizările din legea 10/1995, completată și modificată cu Legea nr 177 din 2015, respectiv Legea nr. 163 din 2016, respectiv: a) rezistență mecanică și stabilitate; b) securitate la incendiu; c) igienă, sănătate și mediu înconjurător; d) siguranță și accesibilitate în exploatare; e) protecție împotriva zgomotului; f) economie de energie și izolare termică; g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

IMPORTANT:

1. Rezultatele prezentei Expertize Tehnice nu pot fi folosite la alte obiective ;
2. Expertiza tehnică evaluează starea tehnică a imobilului analizat, legat de rezistența mecanică și stabilitatea acestuia, conform Legii 10/1995, fără a analiza respectarea parametrilor urbanistici, sau alte cerințe legate de existența sau execuția unei construcții ;
3. Conform Normativului P130 din 1999 privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor, beneficiarul va avea în vedere comportarea construcției, folosindu-se de vizualizări permanente asupra imobilului, pentru a identifica eventualele neconformități ce pot să apară – tasări ale fundațiilor, deteriorarea trotuarelor perimetrare, fisuri în elementele structurale, corodări ale armăturilor, desprinderea tencuielilor, afectare elementelor din lemn, etc., cu intervenții imediate pentru înlăturarea acestora. În cazul unor neconformități ce ar pune în pericol rezistența și stabilitatea imobilului se va apela la un specialist în domeniul construcțiilor pentru decizii de intervenție.

Prezenta expertiză tehnică este valabilă 2 ani, urmând să fie actualizată dacă se consideră necesar.

4. Lucrările ce se vor executa în continuare vor fi realizate pe bază de proiect tehnic elaborat de către o unitate calificată în domeniu.
5. Supravegherea lucrărilor va fi asigurată de beneficiar printr-un responsabil tehnic atestat cu supravegherea lucrărilor de construcții.
6. Orice modificare a soluțiilor tehnice propuse se va face numai cu acordul expertului tehnic.
7. Proiectul pentru obținerea autorizației de construcție, precum și proiectul tehnic de execuție vor fi însușite de expert.

31.03.2024

Expert Tehnic,
Prof.dr.ing. ION ȘERBĂNOIU



S.C. PERCON INSTALAȚII S.R.L. – IAȘI

J 22 – 1394 - 2002

**PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE TEHNICE,
EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN CONSTRUCTII**

**Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 email serbanoiuion@yahoo.com**

A N E X E

La

RAPORTUL DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

**EXTINDERE REABILITARE ȘI DOTARE
ȘCOALA SCHINENI**

**Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni,
nr.cad.60069, Comuna Sascut, Județul Bacău**



S.C. PERCON INSTALAȚII S.R.L. – IAȘI

J 22 – 1394 - 2002

**PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE TEHNICE,
EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN CONSTRUCTII**

**Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 email serbanoiuion@yahoo.com**

A N E X A F O T O

La

RAPORTUL DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

**EXTINDERE REABILITARE ȘI DOTARE
ȘCOALA SCHINENI**

**Strada Mhai Eminescu, nr.35, Satul Schineni,
nr.cad.60069, Comuna Sascut, Județul Bacău**