



EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Evaluarea imobilului situat în șos. Panduri nr. 30 din perspectiva respectării cerinței „rezistență mecanică și stabilitate” și propunerea unor măsuri de intervenție – imobil component al lotului P8

REV. 00 / 30.05.2025

Beneficiar: Administrația Municipală pentru Consolidarea Clădirilor cu Risc Seismic (A.M.C.C.R.S.)

Date de contact



ATECTURAL
ENGINEERING

Proiectare și expertizare în construcții

C.U.Î.: RO42353172
J40/3197/2020

World Trade Center Bucharest
011469 Piața Montreal 10, intr. D, et. 1

+40 734 897287
office@atectural.ro

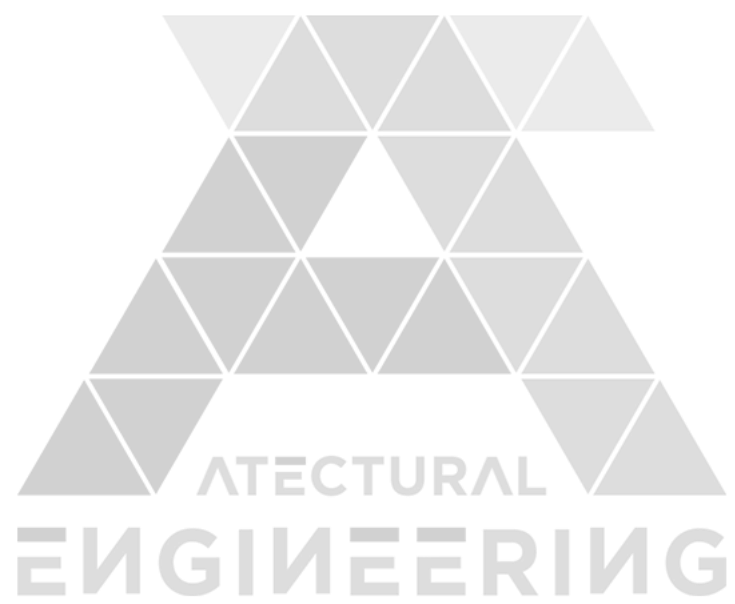
TREZORERIA Sector 6
RO41TREZ7065069XXX017485

ING BANK - România
RON - RO82INGB0000999910118960
EUR - RO23INGB0000999912746103

Banca Transilvania
RO61BTRLRONCRTOT15BFC01

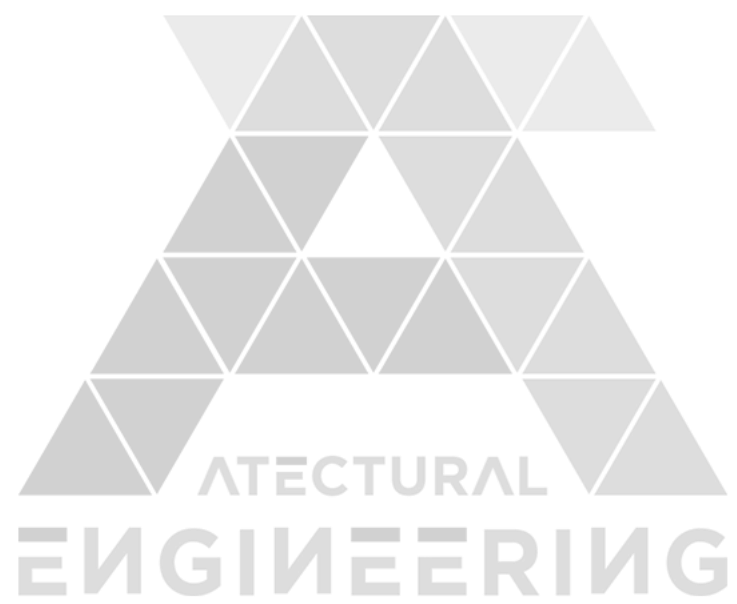
Document digital
Conform cu originalul







IDENTIFICARE	DENUMIRE PROIECT	Evaluarea imobilului situat în șos. Panduri nr. 30 din perspectiva respectării cerinței „rezistență mecanică și stabilitate” și propunerea unor măsuri de intervenție – imobil component al lotului P8		
	AMPLASAMENT	Mun. București, șos. Panduri nr. 30, sector 5		
	BENEFICIAR	Administrația Municipală pentru Consolidarea Clădirilor cu Risc Seismic (A.M.C.C.R.S.)		
	CONTRACT	192/9049/10.04.2025, nr. act. (RI4)24 – Lot P8		
DOCUMENT	COD PROIECT	PND30AMCCRS	NR. DOCUMENT	1/1
	NR. PROIECT	165/2025	TIP DOCUMENT	ODT06
	FAZĂ PROIECTARE	Expertiză tehnică Nr.: 05/05.2025	STATUS	F
	COD DOCUMENT	ATE-PND30AMCCRS1-ET-ODT06-F-00-20250530		
COLECTIV DE ELABORARE	COORDONATOR	drd. ing. Andrei – Costin TEODORESCU		
	EXPERT TEHNIC CA _E nr. 10563 (A1)	dr. ing. Sorin – Codruț FLORUȚ		
	MEMBRI	dr. ing. Mircea BÂRNAURE drd. ing. Andrei – Costin TEODORESCU drd. ing. Vlad – Șerban POPESCU		
CONTROL REVIZII	REVIZIE	00		
	DATA REDACTARE	30.05.2025		
	AUTOR	drd. ing. Dan – Adrian POPESCU		
	VERIFICAT	dr. ing. Sorin – Codruț FLORUȚ		
	COMENTARII	Prima ediție		

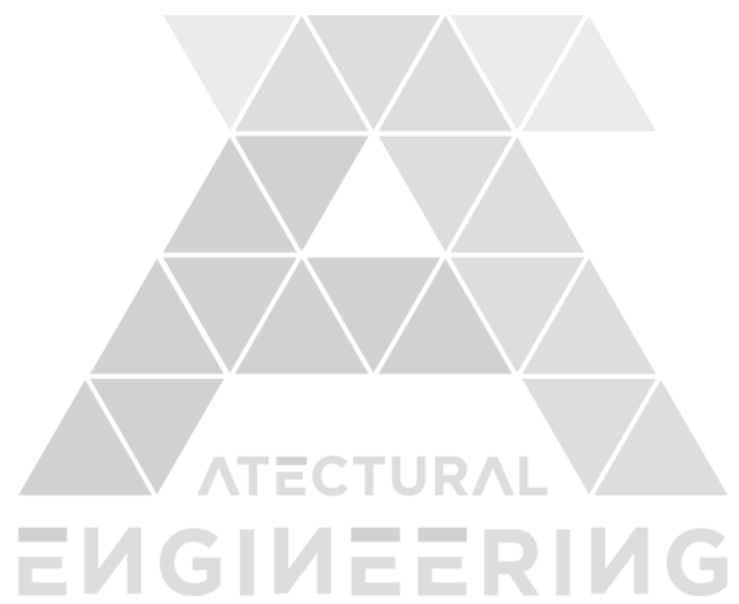




Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

CUPRINS

1. EVALUARE SEISMICĂ – RAPORT SINTETIC	9
2. TERMINOLOGIE	11
3. EVALUARE SEISMICĂ – ABORDARE	13
3.1. GENERALITĂȚI	13
3.2. CERINȚE FUNDAMENTALE	13
3.3. CLASE DE RISC SEISMIC	14
3.4. NECESITATEA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE	14
3.5. PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE	15
3.6. OBIECTIV DE PERFORMANȚĂ	15
4. BAZĂ NORMATIVĂ	17
4.1. REGLEMENTĂRI TEHNICE, STANDARDE	17
4.2. LEGISLAȚIE	20
5. TEMA ȘI SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE	21
6. CONDIȚII DE AMPLASAMENT	24
6.1. CONDIȚII GENERALE	24
6.2. CONDIȚII GEOTEHNICE	25
7. DATE GENERALE STRUCTURĂ ȘI EVALUARE	27
7.1. ÎNCADRARE ÎN CLASE ȘI CATEGORII	27
7.2. DESCRIERE SUCCINTĂ	27
7.3. DOCUMENTAȚIE EXISTENTĂ	29
7.4. INVESTIGAȚII	31
7.5. STRUCTURĂ DE REZISTENȚĂ	31
7.6. AVARII ȘI DEGRADĂRI (INCLUSIV ANEXĂ FOTO)	39
7.7. METODOLOGIA APLICATĂ ȘI NIVELUL DE CUNOAȘTERE	48
7.8. METODOLOGIA DE EVALUARE ȘI METODA DE CALCUL	49
8. REZULTATE	50
8.1. EVALUARE CALITATIVĂ	50
8.2. EVALUAREA CANTITATIVĂ	52
8.3. STAREA LIMITĂ DE SERVICIU	66
8.4. ÎNCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC	67
9. PROPUNERI DE INTERVENȚIE	68
10. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	77



Numer proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025



LEGITIMAȚII ȘI CERTIFICAT DE ATESTARE EXPERT TEHNIC

Domeniu atestare: **A1** (Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții cu structură de rezistență din beton, beton armat, zidărie și lemn)

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

LEGITIMAȚIE
Seria CAE
Nr. 10563

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DI. FLORUȚ SORIN-CODRUȚ

Cod numeric personal: 1821021303716

Profesia: ing.



ATESTAT

EXPERT TEHNIC

Domeniul de atestare tehnico-profesională - A1 - Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agricole, energetice, miniere, pentru telecomunicații și construcții aferente rețelelor edilitare și de gospodărie comunală cu structură de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn
Nivelul: nu este cazul

Data emiterii: 22.11.2022

Valabilitate de la:
22.11.2022

Până la:
22.11.2027

Semnătura titularului
Prezența legitimației este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verificator de proiecte

Seria CAE Nr. 10563





Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

MDLPA	MDLPA	MDLPA	MDLPA
Seria CAE Nr. 10563			
			
			
ROMÂNIA			
MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI			
			
			
CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALĂ			
În aplicarea dispozițiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;			
urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației cu nr. 146/ 2022 și promovării examenului organizat conform Procedurii de atestare tehnico- profesională a verficatorilor de proiecte și a experților tehnici aprobată prin Ordinul MDLPA nr.817/2021, cu modificările și completările ulterioare, în sesiunea IULIE 2022			
SE ATESTĂ			
DI. FLORUȚ SORIN-CODRUȚ			
Cod numeric personal: 1821021303716			
De profesie: ing.			
Județul/Sectorul: TIMIȘ			
Localitate: DUMBRĂVIȚA			
EXPERT TEHNIC			
Domeniul de atestare tehnico-profesională: A1— Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agricole, energetice, miniere, pentru telecomunicații și construcții afereente rețelelor edilitare și de gospodărie comunală cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn			
NIVELUL: nu este cazul			
Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.			
MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI			
CSEKE ATTILA 			
Data emiterii: 22.11.2022			
Semnătura titularului 			
MDLPA	MDLPA	MDLPA	MDLPA



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

1. EVALUARE SEISMICĂ – RAPORT SINTETIC

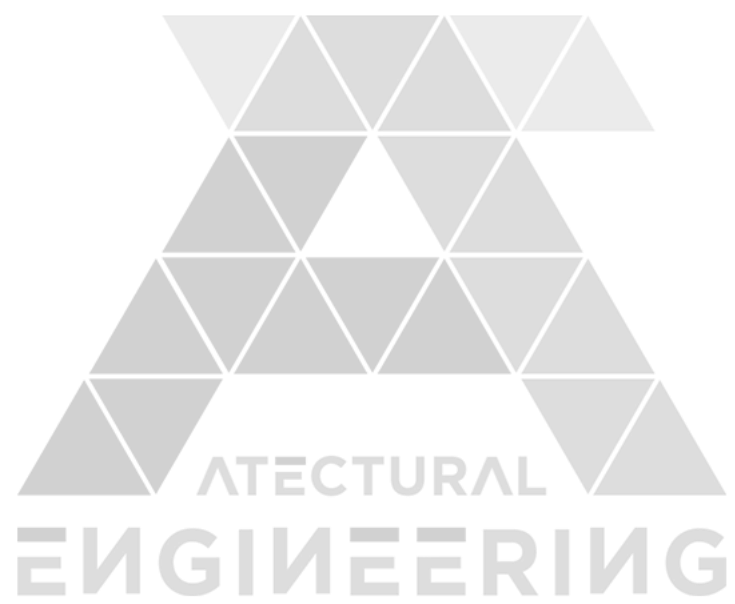
Denumirea lucrării:	Evaluarea imobilului situat în șos. Panduri nr. 30 din perspectiva respectării cerinței „rezistență mecanică și stabilitate” și propunerea unor măsuri de intervenție – imobil component al lotului P8		
Scopul expertizei:	Evaluarea structurii și stabilirea măsurilor de intervenție		
Data expertizei:	30.05.2025		
Expert tehnic:	dr. ing. Sorin – Codruț FLORUȚ	Legitimatie:	Seria CA _E Nr. 10563

Adresa:	Mun. București, șos. Panduri nr. 30, sector 5		
Categoria de importanță (HG 766/1997):	C		
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1):	III		
Anul construirii:	1920 (cf. documentații anterioare)		
Funcțiunea clădirii:	Clădire rezidențială multifamilială și spații comerciale la parter		
Înălțimea totală:	≈14.19m (față de C.T.A.)	Număr de niveluri:	5 (S+P+2E+M)
Suprafața construită:	≈111.07m ²	Suprafața desfășurată:	≈501.74m ²
Sistemul structural:	<ul style="list-style-type: none">▲ Fundații reprezentate de grinzi continue din beton, amplasate sub pereții structurali din zidărie. Investigațiile realizate au evidențiat o fundație ce prezintă o evazare interioară de aproximativ 8cm față de conturul peretelui interior, situată la o adâncime de 33cm raportată la cota pardoselii subsolului (din care doar ultimii 20cm sunt din beton);▲ Sistem structural vertical reprezentat de pereți din zidărie simplă, neconfinată și nearmată;▲ Planșee din beton armat, cu excepția celui de la ultimul nivel;▲ Mansardă și șarpantă din lemn, învelitoare din tablă.		
Componente nestructurale:	<ul style="list-style-type: none">▲ Pereți de compartimentare realizați din zidărie;▲ Coșuri de fum din zidărie simplă.		
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani):	SLS: 70%, SLU (ULS): 20%		

Verificarea la Starea Limită Ultimă (SLU/ULS):					
Metodologia de evaluare folosită (P100-3/2019):		1	2	3	
Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică, R₁ :		50			
Gradul de afectare structurală, R₂ :		45			
Gradul de asigurare structurală seismică, R₃ :		14%			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția, R_s :		I	II	III	IV
Descrierea clasei de risc seismic:	Clasa de risc seismic R _{s1} , din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime.				

Verificarea la Starea Limită de Serviciu (SLS): Deoarece clădirea nu îndeplinește condițiile minime în urma verificării la SLU (ULS), nu au mai fost verificate cerințele de deplasare la SLS.

Concluzii:	Au fost identificate o serie de procese active de degradare. Starea tehnică a construcției este foarte precară, recomandându-se <u>urgent</u> aplicarea unor soluții extinse de reabilitare și consolidare.			
Necesitatea lucrărilor de intervenție:	DA		NU	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervențiilor, R _s :	I	II	III	IV
Intervenții principale propuse:	Cămășuirea pereților structurali cu beton armat pe toată înălțimea construcției, introducerea unor elemente verticale și orizontale de rezistență din beton armat, reconfirmarea/refacerea mansardei și efectuarea unor lucrări de reparație și reabilitare generale, conform prezentului raport.			





Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

2. TERMINOLOGIE

Definițiile noțiunilor de bază utilizate în cuprinsul prezentului raport de expertiză sunt prezentate în continuare. Acestea se completează, atunci când este cazul, cu explicațiile termenilor specifici capitolelor următoare.

Beneficiar: persoană (fizică sau juridică) sau autoritate publică care comandă expertiza tehnică și căreia, în temeiul unui contract, i se prestează serviciile de expertizare tehnică și i se predă raportul de expertiză tehnică;

Clădire: construcție supraterană și, după caz, subterană, alcătuită din unul sau mai multe tronsoane, având încăperi care servesc la adăpostirea oamenilor, animalelor, materialelor etc.;

Structură cu răspuns inelastic (disipativă): structură sau parte a unei structuri, la care se așteaptă să se dezvolte deformări inelastice, înzestrată cu o capacitate ridicată de disipare a energiei;

Structură cu răspuns elastic (nedisipativă): structură proiectată să reziste la acțiuni seismice fără considerarea comportării inelastice (neliniare);

Metoda ierarhizării capacităților de rezistență: metodă de proiectare în care unele componente ale sistemului structural sunt proiectate și detaliate pentru a permite disiparea energiei seismice prin deformări inelastice, în timp ce toate celelalte elemente structurale sunt proiectate pentru a avea suficientă capacitate de rezistență pentru a nu depăși limitele comportării elastice și a permite dezvoltarea mecanismului de disipare a energiei;

Elemente principale pentru preluarea forței seismice: elemente componente ale sistemului structural supus la acțiuni seismice care sunt considerate în calculul structural și sunt proiectate și detaliate în concordanță cu reglementările tehnice de proiectare seismică;

Elemente secundare: elemente care nu intră în componența sistemului structural de rezistență la acțiuni seismice și nu sunt proiectate și detaliate conform reglementărilor tehnice de proiectare seismică, dar care trebuie astfel alcătuite încât să permită transmiterea încărcărilor gravitaționale, atunci când structura este supusă la deplasările laterale impuse de cutremur;

Componente nestructurale: elemente de construcție, instalații și echipamente care nu sunt luate în considerare la proiectarea seismică a ansamblului structurii din cauza rezistenței insuficiente sau a modului de legătură cu structura;

Factor de importanță și de expunere la cutremur: factor evaluat pe baza consecințelor cedării structurale;

Factor de comportare: factor utilizat pentru a reduce forțele corespunzătoare răspunsului elastic ținând cont de răspunsul neliniar al structurii. Depinde de natura materialului structural, tipul de sistem structural și concepția de proiectare;

Situație persistentă de proiectare: situație de proiectare care este relevantă pe un interval de timp de același ordin cu durata de viață a structurii;

Situație tranzitorie de proiectare: situație de proiectare care este relevantă pe o durată de timp mai scurtă decât durata proiectată a vieții structurii și care are o probabilitate mare de a se produce;

Combinația seismică de proiectare: combinație factorizată a efectelor acțiunilor care include acțiunea seismică cu valoarea de proiectare;

Avarie seismică: defecțiune structurală sau nestructurală (semnificativă) a unei construcții, cauzată de acțiunea cutremurului;



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

Degradarea construcției: pierderea caracteristicilor inițiale ale unei construcții sau părți de construcție din cauza unor acțiuni exterioare sau prin folosință îndelungată;

Evaluare seismică: ansamblul investigațiilor care se desfășoară pentru evaluarea comportării seismice a unei clădiri la acțiunea mișcărilor seismice severe;

Evaluare calitativă: evaluare pe baza unor proprietăți care sunt observate și care nu pot fi în general măsurate, bazată pe judecata inginerescă;

Evaluare cantitativă: evaluare prin metode de calcul ingineresci care conduce la rezultate numerice cu unități de măsură;

Examinare vizuală: procedeu de verificare vizuală, prin măsurători efectuate prin sondaj a unor elemente adecvat selectate, a corespondenței dintre geometria structurii existente și planurile de ansamblu;

Inspecție în teren: activitățile desfășurate în teren pentru verificarea și completarea informațiilor privind detaliile clădirii din documentația tehnică de proiectare originală sau din proiectarea simulată;

Proiectare simulată: procedeu de reconstituire a unor informații privind detalierea elementelor structurale și componentelor nestructurale pe baza documentelor normative și practici de proiectare sau de execuție din perioada realizării clădirii;

Relevare clădire: activități de identificare a componentelor structurale și a principalelor componentelor nestructurale, de măsurare a gabaritelor clădirii, elementelor structurale și componentelor nestructurale, și de reprezentare grafică a planurilor de ansamblu;

Planuri de ansamblu: piesele desenate, parte a documentației tehnice de proiectare, care descriu geometria structurii și permit identificarea componentelor structurale și a dimensiunilor acestora;

Clasă de risc: indicator sintetic al susceptibilității de avariere seismică a unei clădiri existente la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;

Susceptibilitate de avariere seismică: probabilitatea unei construcții de a suferi anumite avarii seismice;

Vulnerabilitate seismică: susceptibilitate la avariere a unei clădiri în urma unei acțiuni seismice;

Lucrări de intervenție: lucrări de construcție realizate în vederea reducerii vulnerabilității construcțiilor existente;

Reparație: refacerea sau înnoirea oricărei componente degradate a unei clădiri cu scopul de a obține caracteristici similare celor anterioare degradării;

Reparație capitală: refacerea sau înnoirea tuturor componentelor esențiale degradate ale unei clădiri pentru a se asigura un nivel al funcțiunii similar celui anterior degradării;

Remodelare: refacerea sau înnoirea oricărei componente a unei clădiri în scopul schimbării funcțiunii sau a gradului de ocupare;

Reabilitare: refacerea sau înnoirea componentelor unei clădiri pentru a se asigura un nivel al funcțiunii similar sau superior celui anterior reabilitării;

Reabilitare seismică: refacerea sau înnoirea componentelor unei clădiri pentru reducerea vulnerabilității acesteia la acțiuni seismice, în acord cu cerințele fundamentale din codul P100-3;

Consolidare: refacerea sau înnoirea oricărei componente structurale a unei clădiri cu scopul îmbunătățirii comportării structurii la diferite tipuri de acțiuni.



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

3. EVALUARE SEISMICĂ – ABORDARE

3.1. GENERALITĂȚI

Evaluarea seismică a clădirilor constă dintr-un ansamblu de operații pe baza cărora se stabilește susceptibilitatea avarierii seismice. Susceptibilitatea de avariere se stabilește în funcție de gradul în care sunt satisfăcute cerințele evaluării stabilite conform codului P100-3.

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

Scopul expertizelor tehnice la acțiuni seismice se stabilește în acord cu prevederile codului P100-3 și cu solicitările beneficiarului.

Evaluarea seismică poate să se refere la clădiri realizate parțial în raport cu prevederile documentației tehnice de proiectare. În acest caz, evaluarea seismică se face ca pentru clădiri existente. Totodată, aceasta poate să se refere exclusiv la documentația tehnică de proiectare a unei clădiri. În această situație, concluziile expertizei se vor referi strict la documentația analizată și nu la o eventuală clădire realizată pe baza acestei documentații.

Evaluarea seismică se finalizează prin încadrarea clădirii într-o clasă de risc seismic și stabilirea necesității lucrărilor de intervenție și, după caz, descrierea tipului și anvergurii acestora. În cazul în care expertiza tehnică conține recomandări privind tipul și anvergura lucrărilor de intervenție, nivelul minim de asigurare care trebuie îndeplinit în urma acestor lucrări se stabilește conform prevederilor menționate în subcapitolele următoare.

În cazul realizării lucrărilor de intervenție recomandate, expertiza tehnică se poate completa, detalia sau definitiva la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale, situație care poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare seismică.

3.2. CERINȚE FUNDAMENTALE

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească, cu un grad adecvat de încredere, în ce măsură acestea satisfac cerințele fundamentale utilizate la proiectarea construcțiilor noi.

Cerințele fundamentale pentru proiectarea clădirilor noi (cerința de siguranță a vieții și cerința de limitare a degradărilor) și stările limită asociate (Starea Limită Ultimă, SLU, și Starea Limită de Serviciu, SLS), sunt definite în codul P100-1, unde se indică și intervalele medii de recurență (IMR) ale acțiunilor seismice luate în considerare pentru cele două stări limită.

Evaluarea poate avea în vedere cerințe superioare celor fundamentale, prin adoptarea unor valori superioare ale IMR ale cutremurelor pe amplasament, conform prevederilor din anexa A, parte din codul P100-3, în funcție de scopul expertizei.

Cerințele fundamentale de referință se diferențiază în funcție de clasă de importanță și expunere la cutremur a clădirii evaluate conform P100-1, prin intermediul valorilor diferențiate ale factorului $\gamma_{I,e}$.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

Cerințele fundamentale și restul prevederilor codului P100-3 sunt aplicabile și clădirilor monument istoric atât timp cât acestea nu contravin conceptelor, abordărilor și procedurilor cuprinse în documentele normative specifice.

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

În cazul clădirilor existente este permisă asigurarea cerințelor fundamentale definite în codul P100-1 pentru mișcări seismice de intensitate mai redusă decât cele considerate la proiectarea clădirilor noi, corespunzătoare unor probabilități mai mari de depășire în 50 de ani decât cutremurul de proiectare.

3.3. CLASE DE RISC SEISMIC

Se definesc următoarele patru clase de risc seismic:

- ▲ **Clasa de risc seismic R_{sI}** , din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;
- ▲ **Clasa de risc seismic R_{sII}** , din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă;
- ▲ **Clasa de risc seismic R_{sIII}** , din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor;
- ▲ **Clasa de risc seismic R_{sIV}** , din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, este similar celui așteptat pentru construcțiile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

3.4. NECESITATEA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

În funcție de deficiențele constatate în urma evaluării seismice, lucrările de intervenție se pot efectua, după caz, asupra structurii sau componentelor nestructurale.

Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic R_{sI} sau R_{sII} , sunt necesare lucrări de intervenție. Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic R_{sIII} sau R_{sIV} , necesitatea lucrărilor de intervenție pentru remedierea deficiențelor constatate se stabilește de către expert, în acord și cu solicitările beneficiarului.

Pentru clădirile încadrate în urma evaluării seismice în clasa de risc seismic R_{sI} sau R_{sII} , tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată cel puțin în clasa de risc seismic R_{sIII} . În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată în clasa de risc seismic R_{sIV} .

Prin excepție, în cazul în care nu este posibilă realizarea cu celeritate a lucrărilor de intervenție pentru clădirile încadrate în clasa de risc seismic R_{sI} , se pot recomanda și lucrări de intervenție parțiale având ca scop prevenirea colapsului clădirii la cutremurul de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime. Tipul și anvergura lucrărilor de intervenție parțiale se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic R_{sII} . Aceste lucrări de intervenție parțiale reduc



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
----------------------------------	-----------------------------------	---------------------	------------------------------	-------------------------------------	----------------------	--------------------	-------------------------------------

semnificativ riscul de prăbușire completă la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, dar nu sunt în măsură să asigure îndeplinirea cerințelor fundamentale prevăzute de codul P100-3 și nu pot înlătura complet posibilitatea de prăbușire la acțiunea cutremurului de proiectare, asociat Stării Limită Ultime.

În cazul în care expertiza tehnică se realizează pentru fundamentarea unor lucrări de extindere, prin creșterea suprafeței desfășurate a clădirii cu mai mult de 10%, sunt necesare lucrări de intervenție al căror tip și anvergură se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic $R_s IV$. În cazul în care expertiza tehnică are ca obiect schimbarea, parțială sau totală, a funcțiunii clădirii, cu creșterea expunerii, sunt necesare lucrări de intervenție al căror tip și anvergură se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic $R_s III$ sau $R_s IV$, la decizia expertului.

Prin lucrările de intervenție efectuate nu se poate reduce, în nicio situație, nivelul de asigurare seismică a clădirii existente. La decizia proprietarului clădirii, la proiectarea lucrărilor de intervenție se pot avea în vedere cerințe superioare. Totodată, expertul tehnic poate recomanda desființarea unei construcții dacă aceasta necesită lucrări majore de intervenție, care depășesc valoarea de înlocuire a clădirii existente, sau în cazurile în care beneficiarul solicită acest lucru.

În cazul clădirilor cu mai mult de două niveluri, realizate înainte de 1963, care prezintă avarii seismice sau vicii evidente de conformare structurală în raport cu cerințele pentru clădiri noi, care nu am fost supuse unor lucrări de intervenție pentru creșterea siguranței la acțiuni seismice, amplasate în zone seismice cu $a_g \geq 0.2g$, sunt necesare lucrări de intervenție.

3.5. PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

La proiectarea lucrărilor de intervenție se utilizează codul P100-1 împreună cu prevederile suplimentare privind reprezentarea acțiunii seismice date în codul P100-3.

Proiectul lucrărilor de intervenție se realizează pe baza soluției de principiu dată în expertiza tehnică, astfel lucrările de intervenție recomandate se dimensionează prin calcul și se detaliază pentru execuție. De asemenea, și în cazul lucrărilor de intervenție parțială proiectul se realizează pe baza soluției de principiu dată în expertiza tehnică.

Dacă în cadrul procesului de proiectare se constată că, prin aplicarea soluției de principiu dată în expertiza tehnică, nu se poate asigura îndeplinirea cerințelor fundamentale ale proiectării seismice, stabilite conform P100-3 și P100-1, sau se descoperă vicii ale clădirii care nu au fost evidențiate în expertiza tehnică, proiectantul semnalează situația expertului care, după caz, poate decide motivat păstrarea, completarea sau modificarea raportului de expertiză.

3.6. OBIECTIV DE PERFORMANȚĂ

Obiectivul de performanță este determinat de nivelul de performanță structurală/nestructurală al clădirii, evaluat pentru un anumit nivel de hazard seismic. Nivelul de hazard seismic este caracterizat de intervalul mediu de recurență (IMR), în ani, a valorii de vârf a accelerației orizontale a terenului (asociat cu probabilitatea de depășire în 50 de ani a valorii de vârf a accelerației terenului).

Nivelurile de performanță ale clădirii descriu performanța seismică așteptată a acesteia prin descrierea degradărilor, a pierderilor economice și a întreruperii funcțiunii acesteia.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

La evaluarea construcției se vor considera două niveluri de performanță ale clădirii, și anume:

- ▲ Nivelul de performanță pentru limitarea degradărilor, asociat stării limită de serviciu (SLS);
- ▲ Nivelul de performanță pentru siguranța a vieții, asociat stării limita ultime (SLU).

Semnificația și principalele caracteristici ale nivelurilor de performanță structurale și nestructurale considerate sunt prezentate în cele ce urmează:

SLS, condiții structurale:

- ▲ După cutremur apar doar degradări structurale limitate. Sistemul structural de preluare a încărcărilor verticale și cel ce preia încărcările laterale păstrează aproape în întregime rigiditatea și rezistența inițială;
- ▲ Riscul de pierdere a vieții sau de rănire este foarte scăzut;
- ▲ Pot fi necesare unele reparații/intervenții structurale minore.

SLS, condiții nestructurale:

- ▲ Apar numai degradări nestructurale limitate. Căile de acces și sistemele de siguranță a vieții, cum sunt ușile, scările, ascensoarele, sistemele de conducte sub presiune rămân funcționale, dacă alimentarea generală cu electricitate este în funcțiune;
- ▲ Alimentarea cu energie electrică, cu apă, cu gaze naturale, liniile de comunicație pot deveni temporar indisponibile. Riscul de pierdere a vieților sau de rănire din cauza degradărilor nestructurale este foarte mic.

SLU, condiții structurale:

- ▲ Acest nivel de performanță are în vedere o stare post-seism a structurii cu degradări semnificative, dar pentru care rămâne o marjă de siguranță față de prăbușirea parțială sau totală. Unele elemente structurale sunt serios avariate, fără însă ca acestea să pună în pericol viața ocupanților clădirii prin cedarea unor părți degradate;
- ▲ Deși unele persoane pot fi rănite, riscul general de pierdere de vieți rămâne scăzut. Construcția este reparabilă, dar repararea construcției poate să nu fie uneori indicată din rațiuni economice;
- ▲ Clădirea avariata rămâne stabilă. Ca o măsură de precauție suplimentară pot fi prevăzute sprijiniri și reparații structurale de urgență.

SLU, condiții nestructurale:

- ▲ Pot apărea degradări semnificative și costisitoare ale elementelor nestructurale, dar acestea nu sunt dislocate și nu amenință, prin cădere, viața oamenilor, înăuntrul sau în afara clădirilor;
- ▲ Căile de acces nu sunt blocate total, dar circulația poate fi afectată. Instalațiile pot fi avariate, putând rezulta inundații locale și chiar ieșirea din funcțiune a unora dintre acestea. Deși se pot produce răniri ale ocupanților clădirii prin căderea unor fragmente de elemente, riscul global de pierdere de vieți din acest motiv rămâne redus;
- ▲ Repararea elementelor nestructurale necesită un efort considerabil și costisitor.

Obiectivul de performanță se obține astfel, din asocierea nivelului de performanță al clădirii, exprimat prin exigențele stărilor limită considerate, cu nivelul de hazard seismic.



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

4. BAZĂ NORMATIVĂ

4.1. REGLEMENTĂRI TEHNICE, STANDARDE

În general, reglementările tehnice și standardele care stau la baza realizării unei expertize tehnice sunt cele aflate în vigoare în România. În cazul în care există anumite situații ce nu sunt acoperite de către documentația națională, expertul tehnic poate decide adoptarea în calcule a unor standarde și reglementări tehnice valabile în alte state, cu mențiunea că acestea vor fi descrise în prezentul document, dacă vor fi folosite. Pentru prezenta expertiză s-au utilizat drept documente de referință următoarele:

TABELUL 1 – REGLEMENTĂRI TEHNICE ȘI STANDARDE – GENERALE

C 56-85	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente. Completat și modificat de C 56-2002
NP 137-2014	Normativ pentru evaluarea in-situ a rezistenței betonului din construcțiile existente
P 130-1999	Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor
C 16-84	Normativ pentru realizare pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
RTC 1-2022	Ghid pentru realizarea de lucrări de intervenții integrate la clădirile rezidențiale multifamiliale și la clădirile publice

TABELUL 2 – REGLEMENTĂRI TEHNICE ȘI STANDARDE – ACȚIUNI

CR 0-2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor. Completat de O.M.D.R.A.P. nr. 2.411/01.08.2013
SR EN 1990:2004	Eurocod: Bazele proiectării structurilor (studiat împreună cu SR EN 1990: 2004/A1:2006 și anexa națională SR EN 1990: 2004/NA:2006)
CR 1-1-3-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor. Completat de O.M.D.R.A.P. nr. 2.414/01.08.2013
CR 1-1-4-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor. Completat de O.M.D.R.A.P. nr. 2.413/01.08.2013
SR EN 1991-1-1:2004	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări din exploatare pentru construcții (studiat împreună cu SR EN 1991-1-1:2004/AC:2009 și anexa națională SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006)
SR EN 1991-1-3:2005	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă (studiat împreună cu SR EN 1991-1-3:2005/AC:2009 și anexa națională SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006)
SR EN 1991-1-4:2006	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului (studiat împreună cu SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010, SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010 și anexa națională SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007)
SR EN 1991-1-6:2005	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale. Acțiuni pe durata execuției (studiat împreună cu SR EN 1991-1-6:2005/AC:2013 și anexa națională SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008)
P100-1/2013	Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri. Completat și modificat de Ordinul nr. 2956/2019
SR EN 1998-1:2004	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri (studiat împreună cu SR EN 1998-1:2004/AC:2010, SR EN 1998-1:2004/A1:2014 și anexa națională SR EN 1998-1:2004/NA:2008)



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 3 – REGLEMENTĂRI TEHNICE ȘI STANDARDE – BETON

CR 2-1-1.1/2022	Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat
NE 012/1-2022	Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului
NE 012/2-2022	Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton
NP 007-1997	Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat
NP 093-2003	Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășuiri și suprabetonări
SR EN 1992-1-1:2004	Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri (studiat împreună cu SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012, SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 și anexele naționale SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009)

TABELUL 4 – REGLEMENTĂRI TEHNICE ȘI STANDARDE – ZIDĂRIE

CR 6 -2013	Cod de proiectare pentru structuri din zidărie
GP 053-2000	Ghid de proiectare și execuție pentru prinderea elastică a pereților de compartimentare de structura de rezistență
SR EN 1996-1-1+A1:2013	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată (studiat împreună cu anexa națională SR EN 1996-1-1+A1:2013/NA:2013)
NE 036-2014	Cod de practică privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie
MP 007-1999	Metodologie de investigare a zidăriilor

TABELUL 5 – REGLEMENTĂRI TEHNICE ȘI STANDARDE – FUNDAȚII ȘI EXCAVAȚII

NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
NP 074-2014	Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții
STAS 3300/1-85	Standard: Teren de fundare. Principii generale de calcul
STAS 3300/2-85	Standard: Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe
STAS 6054/77	Standard: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României
GP 014-1997	Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la acțiuni seismice în cazul fundării directe
GP 129-2014	Ghid privind proiectarea geotehnică
NP 120-2014	Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane
NP 122-2010	Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici
SR EN 1997-1:2004	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale (studiat împreună cu SR EN 1997-1:2004/AC:2009, SR EN 1997-1:2004/A1:2014 și anexa națională SR EN 1997-1:2004/NB:2007)
SR EN 1997-2:2007	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului (studiat împreună cu SR EN 1997-2:2007/AC:2010 și anexa națională SR EN 1997-2:2007/NB:2009)
SR EN 1998-5:2004	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice (studiat împreună cu anexa națională SR EN 1998-5:2004/NA:2007)



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

TABELUL 6 – REGLEMENTĂRI TEHNICE ȘI STANDARDE – METAL

NP 042-2000	Normativ privind prescripțiile generale de proiectare. Verificarea prin calcul a elementelor de construcție metalice și a îmbinărilor acestora
SR EN 1993-1-1:2006	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri (studiat împreună cu SR EN 1993-1-1:2006/AC:2009, SR EN 1993-1-1:2006/A1:2015 și anexa națională SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008)
SR EN 1993-1-5:2007	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-5: Elemente structurale din plăci plane solicitate în planul lor (studiat împreună cu SR EN 1993-1-5:2007/NA:2008)
SR EN 1993-1-8:2006	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor (studiat împreună cu SR EN 1993-1-8:2006/AC:2010 și anexa națională SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008)
GP 121-13	Ghid de proiectare, execuție privind protecția împotriva coroziunii
GP 035-98	Ghid de proiectare, execuție și exploatare (urmărire intervenții) privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel. Completat și modificat de GE 054-2006)

TABELUL 7 – REGLEMENTĂRI TEHNICE ȘI STANDARDE – LEMN

NP 005-2022	Normativ privind proiectarea și verificarea construcțiilor din lemn
SR EN 1995-1-1:2004	Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalități. Reguli comune și reguli pentru clădiri (studiat împreună cu SR EN 1995-1-1:2004/A1:2008, SR EN 1995-1-1:2004/AC:2007 și anexa națională SR EN 1995-1-1:2004/NB:2008)

TABELUL 8 – REGLEMENTĂRI TEHNICE ȘI STANDARDE – CONSOLIDARE ȘI REMEDIERE

C 149-87	Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat
GP 080-2003	Ghid privind proiectarea și execuția consolidării prin precomprimare a structurilor din beton armat și din zidărie
NP 040-2002	Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri
P100-3/2019	Cod de proiectare seismică - Partea III - Prevederi privind evaluarea seismică a clădirilor existente
SR EN 1998-3:2005	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor (studiat împreună cu SR EN 1998-3:2005/AC:2013 și anexa națională SR EN 1998-3:2005/NA:2010)
C254-2022	Îndrumător privind cazuri particulare de exp. tehn. a clădirilor pentru cerința „rezistență mecanică și stabilitate”
MP 025-2004	Metodologie pentru evaluarea riscului și propunerile de intervenție necesare la structurile construcțiilor monumentelor istorice în cadrul lucrărilor de restaurare ale acestora

Tabelele 1-8 pot fi completate și cu alte reglementări tehnice și/sau standarde în funcție de natura și specificul construcției expertizate, iar acestea vor fi indicate în cuprinsul prezentei expertize tehnice, acolo unde vor fi utilizate.

Lista reglementărilor tehnice de referință prezentată în acest document se consultă împreună cu lista documentelor normative aflate în vigoare publicată de către autoritățile de reglementare de resort. Se vor utiliza cele mai recente ediții ale standardelor române de referință, împreună cu, după caz, anexele naționale, amendamentele și eratele publicate de către organismul național de standardizare.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

4.2. LEGISLAȚIE

Reglementările tehnice și standardele prezentate anterior au fost armonizate împreună cu legislația referitoare la sistemul calității în construcții:

- ▲ Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările aduse de republicarea a 2-a din Monitorul Oficial, Partea I nr. 765 din 30 septembrie 2016. Aceasta din urmă a fost studiată împreună cu modificările și completările aduse de toate actele legislative publicate până în prezent;
- ▲ Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările aduse de republicarea a 2-a din Monitorul Oficial, formă aplicabilă de la 13 octombrie 2004. Aceasta din urmă a fost studiată împreună cu modificările și completările aduse de toate actele legislative publicate până în prezent;
- ▲ Hotărârea nr. 766/1997 privitoare la asigurarea calității construcțiilor și urmărirea comportării în exploatare a acestora, completată și modificată de Hotărârea nr. 675/2002, Hotărârea nr. 102/2003, Hotărârea nr. 1231/2008 și Hotărârea nr. 750/2017;
- ▲ Hotărârea nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, completată și modificată de Hotărârea nr. 742/2018 și Hotărârea nr. 5/2024.

Reducerea riscului seismic al clădirilor constituie o acțiune complexă, de interes național, în contextul atenuării efectelor unui potențial dezastru provocat de cutremure și se realizează prin luarea unor măsuri de intervenție la clădirile existente care prezintă niveluri insuficiente de protecție la acțiuni seismice, degradări sau avarieri în urma unor acțiuni seismice.

Prin expertizarea clădirilor, încadrarea lor în clase de risc seismic și stabilirea soluțiilor de consolidare, după caz, se dorește a se obține reducerea riscului seismic, în conformitate cu prevederile legale în vigoare și a se conserva/restaura/replica elementele purtătoare de valoare culturală, acolo unde este cazul.

Eventualele măsuri de intervenție se propun pe baza examinării vizuale și a aplicării metodelor de investigații privind evaluarea capacității de rezistență a construcției în stadiul prezent. De asemenea, în cazul în care la o construcție existentă este necesar să se facă anumite amenajări, acestea nu se pot face fără o expertizare prealabilă a construcției respective, conform prevederilor Legii 10/1995 (cu modificările și completările ulterioare).

Pentru asigurarea stabilității și durabilității construcției supuse investigațiilor pe perioada definită, este necesar a se stabili dacă se pot face intervențiile structurale ce se impun respectând totodată gradul de asigurare prescris.

La elaborarea prezentului raport de expertizare tehnică s-au avut în vedere prevederile Legii nr. 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor, împreună cu modificările și completările aduse de Ordonanța nr. 6/2023 aprobată prin Legea 243/2023 și Legea 426/2023.

Orice modificare sau completare a legislației mai sus menționate va fi adusă la cunoștința expertului tehnic pentru a stabili dacă acestea afectează sau nu cuprinsul și/sau concluziile prezentului raport de expertiză.

Cele de mai sus constituie o motivație la elaborarea prezentei expertize, în scopul evaluării posibilităților și soluțiilor tehnice necesare ridicării nivelului de siguranță a structurii de rezistență la standardele și reglementările în vigoare.



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
----------------------------------	-----------------------------------	---------------------	------------------------------	-------------------------------------	----------------------	--------------------	-------------------------------------

5. TEMA ȘI SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE

Baza legală a prezentei expertize tehnice o reprezintă contractul de prestări servicii nr. 192/9049, act. (RI4)24 din data de 10.04.2025 dintre Administrația Municipală pentru Consolidarea Clădirilor cu Risc Seismic (A.M.C.C.R.S), în calitate de Autoritate Contractantă, Beneficiar și Atectural Engineering S.R.L., în calitate de prestator servicii de expertizare.

Autoritatea contractantă derulează proceduri privind pregătirea, contractarea și executarea lucrărilor de intervenții-consolidări, în condițiile legislației în domeniul reducerii riscului seismic al construcțiilor existente, la imobile cu destinația de locuințe multietajate și la spațiile cu altă destinație decât cea de locuință din Mun. București, încadrate prin raport de expertiză tehnică în clasa I de risc seismic, în conformitate cu:

- ▲ Legea nr. 212/12.07.2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor și Normele metodologice de aplicare a acesteia, aprobate prin Ordinul M.D.L.P.A. nr. 2853/2022;
- ▲ H.C.G.M.B. nr. 368/24.11.2016, cu modificările și completările ulterioare, privind înființarea A.M.C.C.R.S. și aprobarea organigramei, numărului total de posturi, statul de funcții și regulamentul de organizare și funcționare ale acestui serviciu public de interes local al municipiului București;
- ▲ H.C.G.M.B. nr. 412/31.08.2022 privind reorganizarea A.M.C.C.R.S. și aprobarea organigramei, statului de funcții și a Regulamentului de Organizare și Funcționare ale acesteia.

Prin expertizarea clădirilor, încadrarea lor în clasă de risc seismic și stabilirea soluțiilor de consolidare propuse, se dorește a se obține reducerea riscului seismic, în conformitate cu prevederile legale în vigoare și a se conserva/restaura/replica elementele purtătoare de valoare culturală, acolo unde este cazul.

La solicitarea beneficiarului s-a procedat la efectuarea prezentei expertize tehnice a imobilului amplasat în Mun. București, șos. Panduri nr. 30, sector 6. Expertiza a fost solicitată ca urmare a dorinței beneficiarului de a stabili încadrarea clădirii existente în clase de risc seismic, în acord cu reglementările tehnice în vigoare. Imobilul este încadrat în prezent în categoria de urgență U2, conform expertizei întocmite în anul 1993 în baza normativului P100-92. Astfel, scopul prezentei este de a stabili capacitatea structurii în preluarea încărcărilor gravitaționale și orizontale la care va fi supusă conform reglementărilor tehnice în vigoare și de a actualiza măsurile de intervenție propuse în documentația existentă. Altfel spus, concluziile acestei activități urmează să stabilească dacă soluțiile de intervenție propuse inițial rămân în vigoare sau se modifică, în așa fel încât să conducă la ridicarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice, cel puțin la valorile corespunzătoare clasei de importanță a construcției existente, prevăzute în reglementările tehnice în vigoare și să țină seama de posibilitățile tehnice de realizare a lucrărilor de intervenție, cu respectarea cerințelor privind normele de protecția muncii, igiena și sănătatea oamenilor.

Conform Caietului de Sarcini, lucrările de intervenție pot include, după caz, și alte categorii de lucrări, exclusiv în zonele de intervenție, respectiv: hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/ echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/ exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și alte lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite.

Efectuarea expertizei tehnice este motivată și de lipsa totală sau parțială a documentației care să ateste calitatea lucrărilor executate. Expertiza urmărește evaluarea capacității de ansamblu a structurii în vederea îndeplinirii cerinței de rezistență și stabilitate în configurația existentă, nefiind solicitate intervenții funcționale, structurale și/sau nestructurale.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

Imobilul analizat nu figurează pe Lista Monumentelor Istorice ale Municipiului București din 2015, însă conform H.C.G.M.B. nr. 279/2000 se află în Zona protejată nr. 98, „Zona Horei”.

DESCRIEREA ZONEI PROTEJATE NR. 45 „Cotroceni”



Delimitare: zonă delimitată de Piața Eroilor, str. Dr. Dumitru Bagdasar, șos. Panduri, ansamblul Cotroceni, șos. Cotroceni, str. Dr. Leonte A., str. Carol Davila, bd. Eroilor Sanitari, Piața Operei, str. Dr. Staicovici, Clubul Sportiv Progresul (Național), Spitalul Panduri și include porțiunile bd. Eroilor, străzilor Dr. Dumitru Bagdasar, G-ral Dr. A. Demosthen, Felicia Racoviță, Ana Davila, Dr. Iuliu Teodori, Dr. Zaharia Petrescu, Prof. Dr. Gh. Mănescu, Dr. Leonte A., Dr. Turnescu N., Dr. Radovici Ion, Carol Davila, Dr. Șt. Capșa, Boicescu Alex., Dr. Gr. Țăranu, Dr. Nanu Muscel, G-ral Dr. Butoianu M., Dr. Clunet, Sfântul Elefterie, Dr. R.K. Koch, Louis Pasteur, Intr. Pasteur, Doctor Lister, Dr. Mihail Obedenaru, Dr. Costache Negri, Intr. C. Negri, Dr. Staicovici, Dr. Teodorescu F., Dr. Iatropol, Dr. Ionescu Thoma, Dr. N. Manolescu, Dr. N. Vicol, Slt. Dr. M. Petrini, Dr. Grigore Romniceanu, Dr. D. Drăghicescu, Dr. Herescu P., Prof. Dr. Victor Babeș, Dr. Frederic Joliot-Curie, Dr. Victor Poloni, Dr. M. Mirinescu, Dr. N. Tomescu, Dr. Eugen Iosif, Prof. Dr. OGREZEANU, Prof. Dr. Al. Vitzu, Cpt. Vijelie, Mihai Ciucă, Prof. Dr. Anibal Teohari, Dr. Constantin Severeanu, Prof. Dr. I. Atanasiu, Dr. I. Ghiulamila.

Caracteristici: unitate tipologică; diversitate stilistică arhitecturală; imagine de ansamblu omogenă (mici vile dispuse în vegetație).

Evoluție: o succesiune de parcelări reglementate care, deși pot fi individualizate, respectă câteva reguli de bază: retragerea uniformă de la stradă, obligativitatea de a realiza clădiri izolate (vile), înălțimea maximă la cornișă; cea mai mare parte a construcțiilor au fost realizate între cele două războaie mondiale.

Agresiuni: transformări ale construcțiilor existente, care nu sunt, de obicei, în spiritul arhitecturii originale; apariția unor noi clădiri (imobile de raport, cu apartamente de lux), care nu respectă regulile după care s-a construit întreaga parcelare (alinieri, regim de înălțime, calitatea arhitecturală), ducând la degradarea calităților urbanistice ale zonei.

Valoare: cartier rezidențial de standard ridicat, tipic pentru clasa medie din prima jumătate a secolului al XX-lea.

Grad de protecție: maxim – se protejează valorile arhitectural-urbanistice, istorice și de mediu natural în ansamblul lor: trama stradală, fondul construit, caracterul și valoarea urbanistică; sunt permise intervenții care conservă și potențiază valorile existente.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

Intervenții: respectarea obligatorie a regulilor care au guvernat construirea edificiilor, încă din momentul trasării parcelării; interzicerea comasării proprietăților, pentru a împiedica realizarea unor clădiri de mari dimensiuni, care ar putea crea rupturi de scară/gabarit.

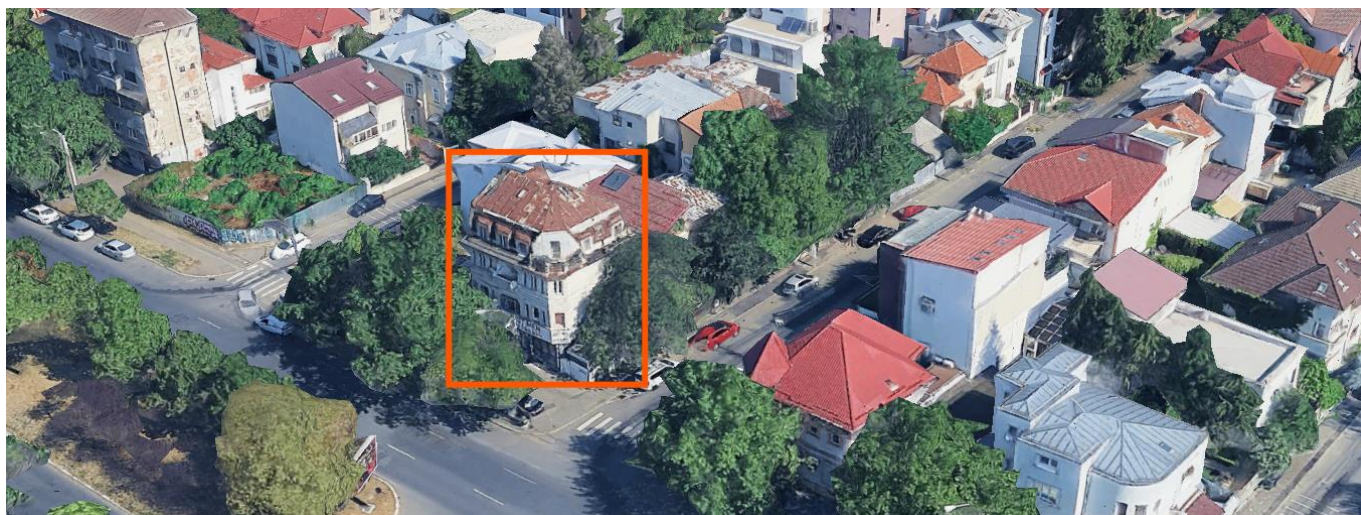


FIGURA 1 – IDENTIFICAREA IMOBILULUI ANALIZAT – GOOGLE EARTH

Expertiza are ca suport următoarele:

- ▲ Expertiza tehnică elaborată de I.P.C.T. S.A. în anul 1993, prin expert autorizat ing. Alexandru BRÂNZEI;
- ▲ Releveul arhitectural (planuri și secțiuni) elaborat în cadrul expertizei tehnice;
- ▲ Releveul structural elaborat în cadrul expertizei tehnice: planuri dispunere grinzi din lemn planșee, secțiuni ce conțin dimensiunile secționale ale elementelor din lemn ale șarpantei etc.;
- ▲ Rezultatele încercărilor in-situ nedistructive și distructive, realizate de echipa de expertizare;
- ▲ Releveul construcției întocmit de arh. Roxana SIMOIU, la solicitarea echipei de expertizare, în anul 2025;
- ▲ Studiul geotehnic întocmit de Rockware Utilities S.R.L. în anul 2025, prin dr. ing. Mihai-Alexandru SAMOILĂ, la solicitarea echipei de expertizare;
- ▲ Informațiile prezentate de proprietari referitoare la istoricul clădirii, în cadrul discuțiilor dintre expert și aceștia.

Totodată, s-au realizat și șase vizite în amplasament, în perioada mai-iunie 2025. În cadrul acestor vizite a fost efectuată inspecția vizuală la exteriorul și la interiorul clădirii în vederea realizării analizelor calitative (referitoare la alcătuirea și degradarea clădirii).

Astfel, obiectivele principale ale prezentei expertize tehnice sunt reprezentate de:

- ▲ Evaluarea seismică a construcției ce va urmări să stabilească, cu un grad adecvat de încredere, în ce măsură aceasta satisface cerințele fundamentale utilizate la proiectarea construcțiilor noi;
- ▲ Stabilirea strategiei de intervenție pentru reducerea vulnerabilității seismice a construcției astfel încât, la incidența mișcărilor seismice severe, să se asigure un grad acceptabil de încredere;
- ▲ Analizarea posibilității de implementare a soluțiilor de reabilitare și/sau consolidare, ținând cont de caracterul istoric/cultural zonal.

Au fost considerate cerințele de performanță de bază, în acord cu prevederile din reglementările tehnice de referință. Nu a fost solicitată de către beneficiar satisfacerea unor cerințe de performanță superioare.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

6. CONDIȚII DE AMPLASAMENT

6.1. CONDIȚII GENERALE

Construcția expertizată prin prezenta este amplasată în Mun. București. Conform hărților de zonare seismică, aceasta este situată într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului $a_g = 0.30g$ ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$ – accelerația gravitațională), cu o perioadă de colț a spectrului seismic $T_c = 1.60 \text{ sec}$, pentru un seism cu intervalul mediu de recurență de 225 ani (cutremurul ce este luat în considerare la starea limită ultimă – SLU). Coeficientul de amplificare dinamică este, conform cu reglementarea tehnică P100/1-2013 (completată și modificată de Ordinul nr. 2956/2019), $\beta_0 = 2.50$, pentru intervalul $T_B - T_C$.

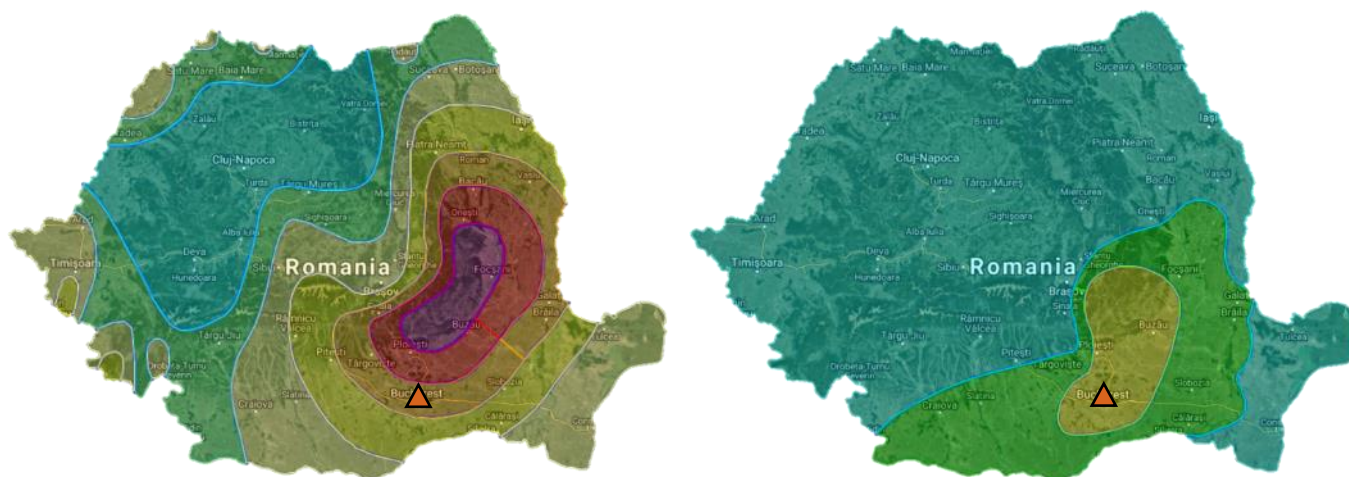


FIGURA 2 – HARTĂ DE ZONARE SEISMICĂ (PGA) ÎN TERMENI DE VALORI DE VÂRF ALE ACCELERAȚIEI TERENULUI (STÂNGA) ȘI HARTĂ DE ZONARE SEISMICĂ (TC) ÎN TERMENI DE PERIOADA DE CONTROL (COLȚ) A SPECTRULUI DE RĂSPUNS (DREAPTA).

LEGENDĂ PGA: ALBASTRU = 0.10g, VERDE = 0.15g, GALBEN DESCHIS = 0.20g, GALBEN = 0.25g, PORTOCALIU = 0.30g, ROȘU = 0.35g, VIOLET = 0.40g. **LEGENDĂ TC:** ALBASTRU = 0.70s, VERDE = 1.00s, GALBEN = 1.60s

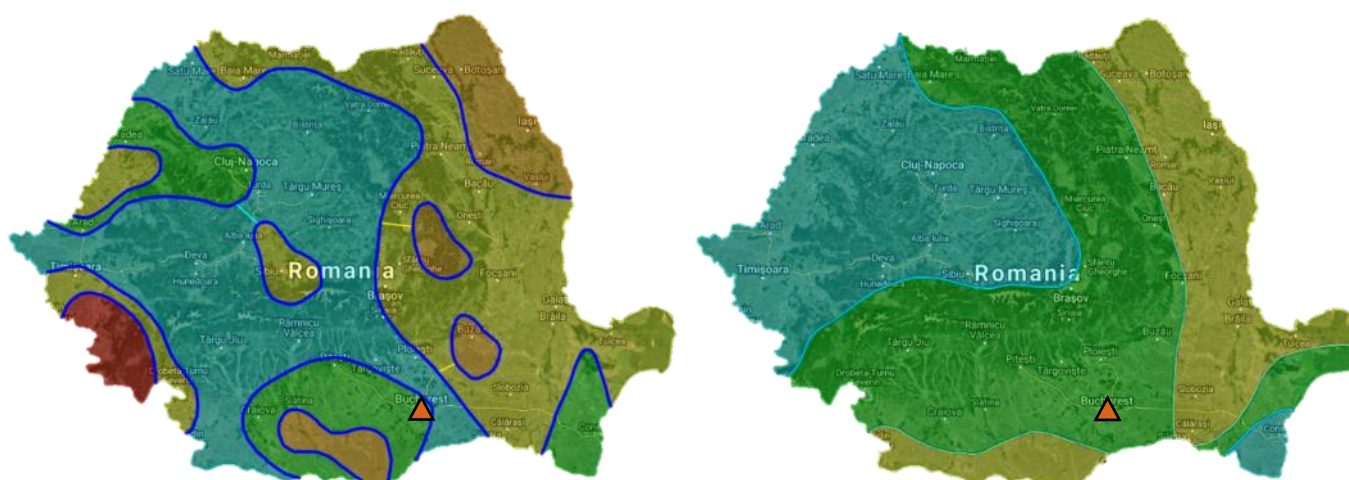


FIGURA 3 – HARTĂ DE ZONARE ÎN TERMENI DE VALORI DE REFERINȚĂ ALE PRESIUNII DINAMICE A VÂNTULUI (STÂNGA) ȘI HARTĂ DE ZONARE ÎN TERMENI DE VALORI CARACTERISTICE ALE ÎNCĂRCĂRII DIN ZĂPADĂ PE SOL (DREAPTA).

LEGENDĂ QB: ALBASTRU = 0.40kPa, VERDE = 0.50kPa, GALBEN = 0.60kPa, PORTOCALIU = 0.70kPa, ROȘU ≥ 0.70kPa.

LEGENDĂ SK: ALBASTRU = 1.50kPa, VERDE = 2.00kPa, GALBEN = 2.50kPa

Din punct de vedere al acțiunii zăpezii, amplasamentul corespunde unei valori de referință a încărcării la nivelul terenului de $s_{0,k} = 2.00 \text{ kN/m}^2$, cu o perioadă medie de revenire de 50 ani. Din punct de vedere



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

al acțiunii vântului, amplasamentul corespunde unei presiuni dinamice $q_b = 0.50 \text{ kPa}$, mediată timp de 10 minute, la o înălțime de 10m, cu o perioadă medie de revenire de 50 ani (2% probabilitate de depășire anuală).

6.2. CONDIȚII GEOTEHNICE

Conform standardului STAS 6054/77 (Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României), adâncimea maximă de îngheț în amplasamentul studiat este 80-90cm. Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural - ANEXA 7 - Alunecări de teren”, amplasamentul cercetat (Mun. București) nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren.

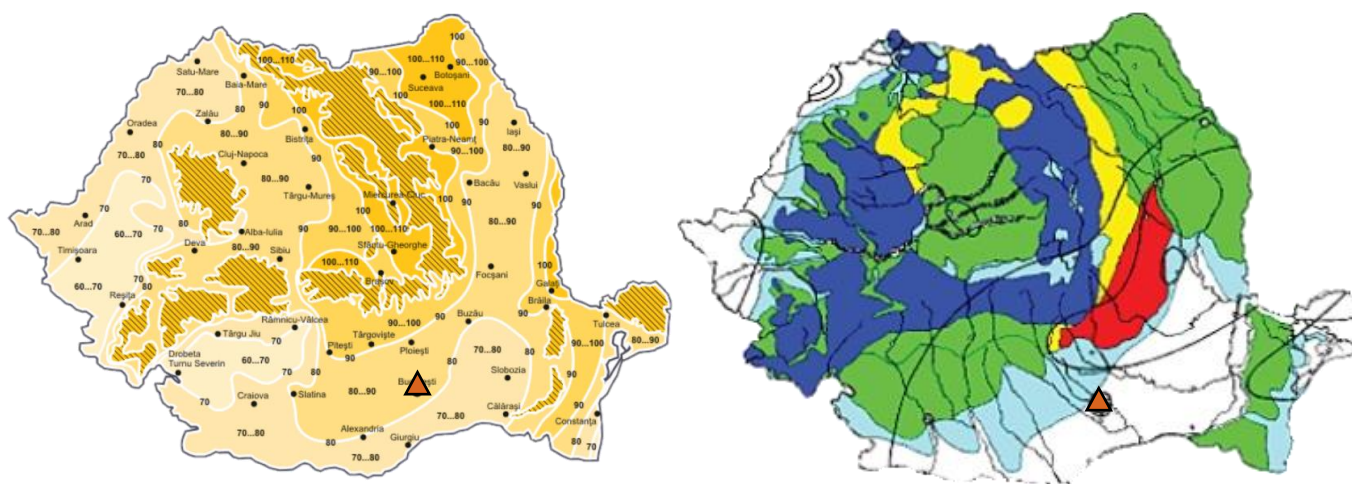


FIGURA 4 – HARTĂ DE ZONARE PENTRU ADÂNCIMILE MAXIME DE ÎNGHEȚ (STÂNGA) ȘI HARTĂ DE ZONARE A TERITORIULUI DIN PUNCT DE VEDERE AL RISCULUI PRODUCERII ALUNECĂRIILOR DE TEREN (DREAPTA).

LEGENDĂ PROBABILITATE ALUNECARE: ALB = VIRTUAL NULĂ, ALBASTRU DESCHIS = REDUSĂ, ALBASTRU = MEDIE, GALBEN = MEDIE-RIDICATĂ, VERDE = RIDICATĂ, ROȘU = FOARTE RIDICATĂ

Studiul geotehnic este o documentație tehnică necesară la construirea, extinderea sau consolidarea unui obiectiv, în vederea furnizării informațiilor necesare proiectării acestuia, obținută după parcurgerea etapelor următoare: cercetarea terenului de fundare prin executarea unuia sau mai multe foraje geotehnice, prelevarea de probe tulburate și/sau netulburate și cercetarea specifică „in-situ” urmată de analiza probelor într-un laborator atestat și realizarea în final a documentației tehnice. Toate acestea formează în final un studiu geotehnic. Natura și conținutul documentațiilor geotehnice se diferențiază în funcție de faza de proiectare și de categoria geotehnică a lucrării. În general, pentru construcțiile existente, programul de investigații geotehnice vizează executarea lucrărilor de teren pentru a determina datele geotehnice, hidrogeologice, seismice și cele referitoare la antecedentele amplasamentului pentru o descriere adecvată a proprietăților esențiale ale terenului.

La solicitarea echipei de expertizare a fost elaborat un studiu geotehnic care a inclus un sondaj deschis și un foraj geotehnic executat dintr-un sondaj. Fundațiile existente sunt reprezentate de grinzi continue din beton, amplasate sub pereții structurali din zidărie. Investigațiile realizate au evidențiat o fundație ce prezintă o evazare interioară de aproximativ 8cm față de conturul peretelui interior, situată la o adâncime de 33cm raportată la cota pardoselii subsolului (din care doar ultimii 20cm sunt din beton).



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

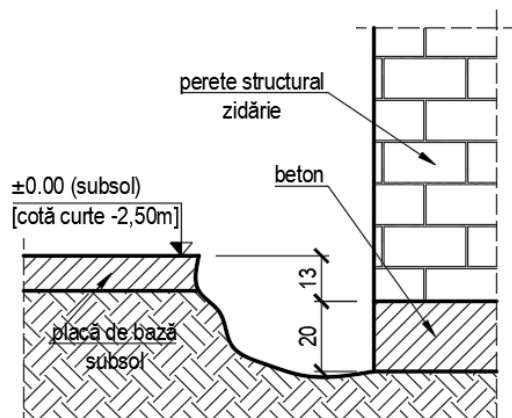
Status
F

Data redactare
30.05.2025



FIGURA 5 – SONDAJE DESCHISE FUNDAȚII

Sondaj fundație perete exterior



Sondaj fundație perete interior

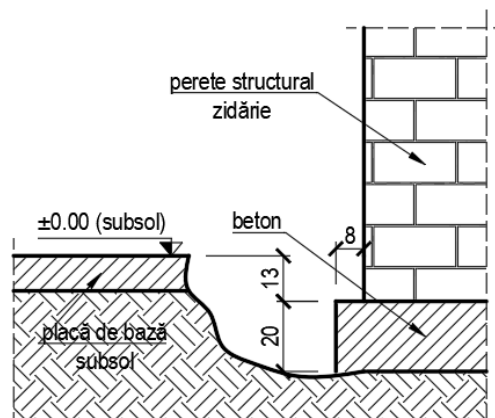


FIGURA 6 – SECȚIUNI FUNDAȚII PERETE EXTERIOR ȘI INTERIOR (PE BAZA SONDAJELOR DESCHISE)

Studiul geotehnic întocmit de Rockware Utilities S.R.L. în anul 2025, prin dr. ing. Mihai-Alexandru SAMOILĂ, este anexat prezentei expertize tehnice. Dacă la efectuarea unor săpături ulterioare, se vor constata neconformități față de stratificația terenului de fundare stabilită prin efectuarea forajelor geotehnice, acestea vor fi aduse în timp util la cunoștință atât expertului tehnic cât și elaboratorului studiului geotehnic. Cu această ocazie se vor efectua lucrări suplimentare de cercetare a terenului de fundare pentru stabilirea caracteristicilor de deformabilitate a eventualelor straturi care nu au fost identificate în cadrul cercetării terenului de fundare.



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

7. DATE GENERALE STRUCTURĂ ȘI EVALUARE

7.1. ÎNCADRARE ÎN CLASE ȘI CATEGORII

Conform reglementării tehnice P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” (completată și modificată de Ordinul nr. 2956/2019), construcția se încadrează în **clasa III de importanță – expunere** la cutremur. Acest lucru conduce la un factor de importanță $\gamma_{1,e} = 1.0$ (tabelul 4.2 din reglementarea mai sus menționată).

Construcția are caracter permanent și se înscrie, conform HGR 766/1997 și a Ordinului 31/N din 03.10.1995 al M.L.P.T.L., publicat în B.C. nr. 4/1996, în categoria „C” de importanță.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 (completată și modificată de Hotărârea Guvernului nr. 742/2018), expertizarea tehnică a construcției se face la exigența esențială:

▲ **A1:** Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie și lemn.

7.2. DESCRIERE SUCCINTĂ

Imobilul analizat, amplasat în București, șos. Panduri nr. 30, se înscrie într-un regim de înălțime S+P+2E+M și prezintă o configurație în plan regulată, dreptunghiulară, având dimensiunile maxime în plan de 9,55 x 10,94m.

Se consideră relevantă pentru documentația de față și descrierea clădirii din cadrul raportului de expertiză nr. 30/1993 întocmit de I.P.C.T. S.A. Este de menționat faptul că intervențiile asupra clădirii din perioada respectivă (1993) până în prezent au fost minime. Se vor prezenta în continuare câteva paragrafe preluate din corpul expertizei tehnice întocmite în 1993, legate de descrierea clădirii:

„Clădirea are subsol, parter, două etaje și mansardă. Înălțimile de nivel variază astfel: la subsol 2,75 m, la parter 3,22 m, la etaj 1 2,96 m și 2 2,19 m, iar la mansardă 2,76 m. Înălțimea totală a clădirii fiind de 13,65m.

Clădirea are bovindouri la etaj I și II în fațada principală și în fațada laterală dreaptă cu excepția zonei scării principale.

Accesul în clădire se realizează pe o scară principală amplasată spre fațada laterală dreaptă, intrarea locatarilor în curtea clădirii făcându-se din str. Ion Athanasiu. Clădirea are și o scară secundară amplasată în spatele clădirii.

La parterul clădirii, în partea dinspre stradă, funcționează în trei încăperi separate, un magazin pentru distribuția laptelui, o croitorie și o sifonărie, intrările la acestea făcându-se direct din stradă (șos. Panduri).

În partea din spate a parterului este amenajată o garsonieră cu intrare separată, compusă din hol, o cameră, o bucătărie și o baie, amenajată în afara suprafeței construite a clădirii (vezi planșa 3). Alături de baie este amenajat un wc cu intrare din curtea clădirii, folosit de salariații celor trei magazine.

Etajele, inclusiv mansarda, sunt amenajate ca locuințe având câte un apartament pe fiecare nivel. La etajul I apartamentul este compus din 3 camere, baie, bucătărie și cameră de serviciu. La etajul II apartamentul este compus din 3 camere, baie și o bucătărie mai mare rezultată din desființarea



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

peretelui despărțitor dintre camera de serviciu și bucatărie. La mansardă este amenajat un apartament compus din două camere, baie, bucatărie și cameră de serviciu.

Subsolul este compartimentat în încăperi folosite ca boxe. Locatarii acced la subsol pe scara de serviciu și folosesc cinci din boxele subsolului. Boxele de sub magazinul de lapte și de sub croitorie sunt folosite chiar de aceștia, accesul făcându-se prin trapele prevăzute în încăperile respective.

Pereții structurali ai clădirii sunt alcătuiți din zidărie de cărămidă de 42 cm grosime (1+1/2 cărămidă), de 28 cm (1 cărămidă) și chiar de 14 cm grosime (1/2 cărămidă), iar pereții despărțitori de 7 cm sunt doar între bucatărie și camera de serviciu. Acești pereți tencuiți pe ambele fețe ajung la grosimi de 45 cm, 32 cm, 18 cm, și 10 cm. În subsol pereții de pe contur sunt de 52 cm (2 cărămizi).

Pereții portanți sunt continui pe verticală, cu excepția peretelui dinspre culoar de la bucatărie și camera de serviciu, unde este amplasat și un coș de fum mare, care la parter nu este prevăzut. Plafonul de la parter, în camera respectivă, este mai jos cu 40 cm față de încăperile alăturate. Este posibil ca grindă de susținere să fie mascată de acesta. Din discuțiile cu locatarii mai vechi a rezultat că amenajarea garsonierei de la parter este de dată relativ recentă. Acest lucru a rezultat și din planurile mai vechi puse la dispoziție de S.C. COTROCENI S.A.

Planșeele tuturor nivelurilor sunt grinzi de lemn, cu plafon din tencuială pe trestie, cu excepția planșeelor de la baie care sunt din beton. Scările, atât cea principală cât și cea secundară, sunt de asemenea realizate din beton armat. În zona bovindourilor sunt prevăzute grinzi de beton. Fundațiile sunt continue sub pereți executate din beton (conform fișei).

Acoperișul clădirii este realizat în soluția șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă, realizând un pod în care s-a amenajată mansarda. În pod se accede printr-o trapă."

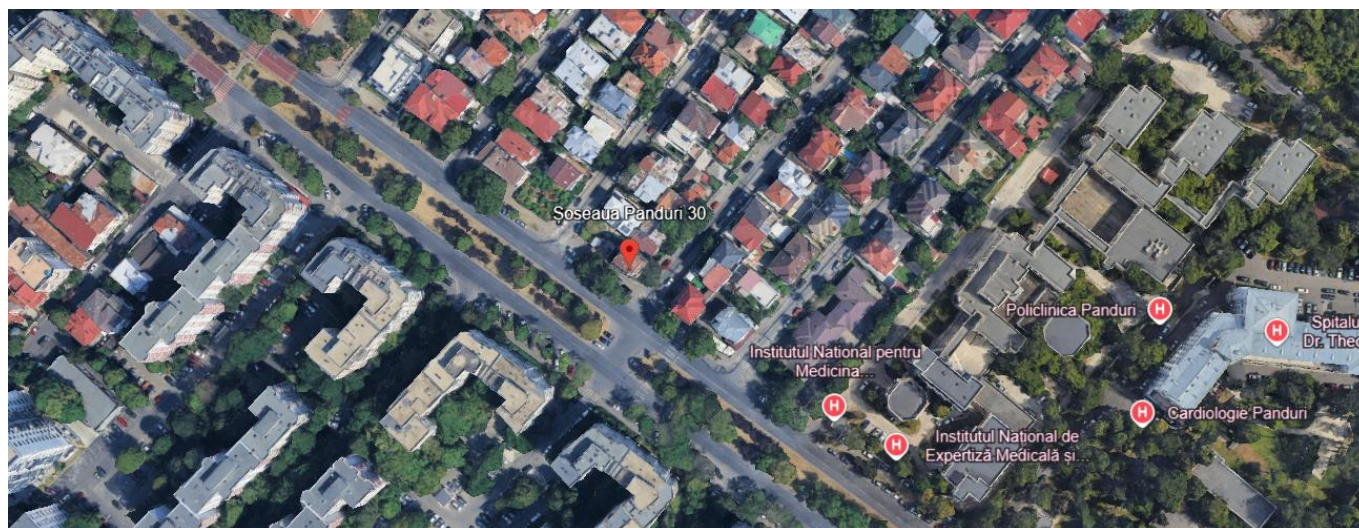


FIGURA 7 – PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ – GOOGLE EARTH

Din perspectiva relației cu vecinătățile imediate, clădirea este amplasată la nordul intersecției dintre șos. Panduri și str. Profesor Doctor Ion Athanasiu, având în partea nordică 2 clădiri vecine, dar nu alipite. Astfel, la sud-est, clădirea este mărginită de șos. Panduri, iar la sud-vest de str. Profesor Doctor Ion Athanasiu. Pe latura nord-vestică se învecinează cu o construcție cu regim de înălțime P, cu funcțiunea de garaj, amplasată la o distanță de aprox. 3,00 m. Pe latura nord-estică clădirea se învecinează cu o construcție cu regim de înălțime P+1+M (niveluri supraterane, nu se cunosc date despre un eventual subsol), cu funcțiunea de locuință unifamilială, aceasta fiind amplasată la o distanță de aprox. 2,50 m.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

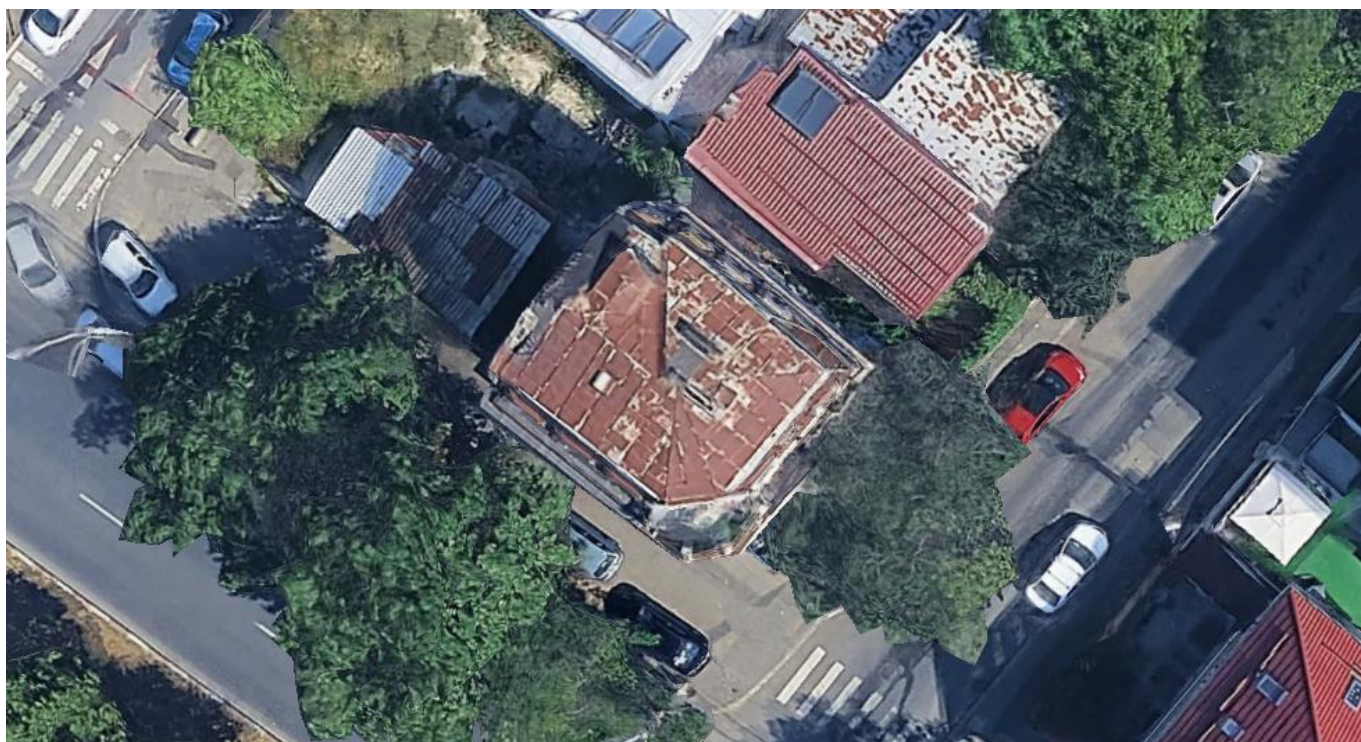


FIGURA 8 – VECINĂȚĂȚI – GOOGLE EARTH

7.3. DOCUMENTAȚIE EXISTENTĂ

În prezentul subcapitol este analizat un raport de expertiză tehnică întocmit anterior asupra imobilului, pus la dispoziție de beneficiar. În anul 1993, I.P.C.T. S.A. a întocmit, prin ing. Georgeta TOMESCU (avizat de către expert autorizat ing. Alexandru BRÂNZEI), raportul de expertiză cu nr. de proiect 30/1993 asupra obiectivului reprezentat de construcția analizată și de prezenta documentație și anume clădirea de pe șos. Panduri de la nr. 30.

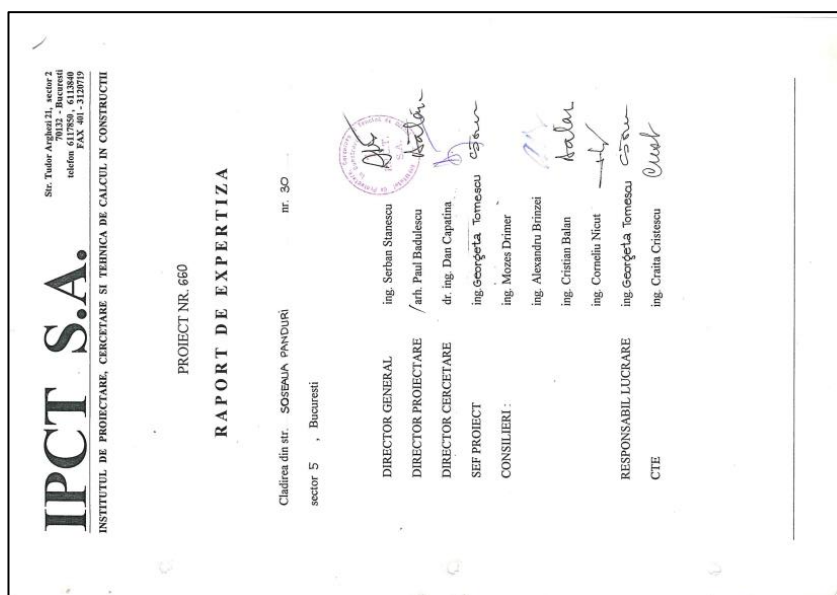


FIGURA 9 – COPERTA EXPERTIZEI TEHNICE ÎNTOCMITE ASUPRA OBIECTIVULUI ÎN ANUL 1993 DE CĂTRE I.P.C.T. S.A.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

Chiar dacă expertiza a fost întocmită acum 22 ani, în baza unei norme tehnice învechite (P100-92) și actualizată în repetate rânduri până la data actuală, aceasta se consideră a fi relevantă prin prisma descrierii degradărilor (de atunci nu au fost făcute reparații sau consolidări semnificative) și concluziilor trase în urma efectuării evaluării seismice. Concluziile expertizei și propunerile de intervenție din cadrul acesteia reflectă o performanță slabă a sistemului structural evaluat la încărcări seismice (și pe alocuri, gravitaționale), chiar și la data respectivă.

În continuare, se vor prezenta câteva paragrafe preluate din corpul expertizei tehnice întocmite în 1993, considerate a fi relevante pentru documentația de față:

„Starea prezentă a imobilului

Avariile la elementele structurale în urma cutremurelor, depistate la data elaborării expertizei, sunt evidențiate în planșele 7...9. Se menționează de la început că avariile elementelor structurale și nestructurale în urma cutremurelor (fisuri sau crăpături), la data elaborării expertizei, nu au putut fi localizate în totalitate întrucât majoritatea locatarilor au executat între timp la interior lucrări de reparații și finisare a apartamentelor. Din acest motiv avariile menționate la parter și etajul 1 au fost localizate de locatarii mai vechi și ele nu au aparent o frecvență mare. În schimb, la mansardă nu s-au făcut reparații și finisaje după cutremure, și avariile au o frecvență foarte mare atât la elementele structurale cât și nestructurale.

Dintre avariile depistate în timpul expertizei se menționează: fisuri în ziduri portante, fisuri orizontale în dreptul planșeelor, fisuri înclinate sau verticale în buiandrugii ferestrelor și ușilor, tencuieli căzute în special la calcan, deteriorări ale elementelor decorative la bovindouri și cornișe, fisuri la tavane.

La mansardă, zidurile exterioare sunt din zidărie de cărămidă numai până la înălțimea parapetului ferestrelor (cca 70 cm), fiind executați în principal din panouri de paiață înclinate care urmăresc panta învelitorii. De asemenea, peretele dintre cele două camere de locuit este din paiață. Din acest motiv avariile în urma cutremurelor sunt spectaculoase la acest nivel: fisuri puternice în pereții exteriori și interiori, în buiandrugii ferestrelor, dislocări ale tâmplăriei exterioare, fisuri în tavan, tencuieli căzute în urma infiltrațiilor cu apă ca urmare a deteriorării învelitorii.

În afara avariilor descrise mai sus, rezultate în urma cutremurelor, imobilul are și o avarie din încărcări gravitaționale și anume planșeul peste subsol al sifonăriei s-a surpat. Din analiza efectuată cu ocazia expertizei, s-a constatat că planșeul peste subsol, așa cum s-a arătat, este realizat din grinzi de lemn care reazemă pe zidurile exterioare și pe zidul portant median (de 32 cm) și din scânduri de lemn dispuse transversal.

În cele trei încăperi care funcționează ca spații comerciale și croitorie s-a turnat peste planșeul de lemn o placă armată care împreună cu stratul de mozaic turnat în aceste încăperi ajunge la o grosime de cca 10 cm (după fragmentele din planșeul rupt al sifonăriei). Este posibil ca această șapă să fi fost realizată ulterior construcției clădirii fără a se proteja suficient structura de lemn a planșeului împotriva infiltrațiilor.

În consecință, datorită infiltrațiilor frecvente sub șapă, structura de lemn a planșeului a fost supusă, în timp, unor variații mari de umiditate, care a favorizat putrezirea lemnului, în final, ruperea planșeului.

În ceea ce privește celelalte două încăperi ale parterului cu funcțiune comercială, ținând cont de modul de alcătuire, de starea lor actuală și de condițiile de exploatare și la acestea se poate produce ruperea planșeului, așa cum s-a întâmplat la sifonărie. De aceea, până la aplicarea măsurilor de intervenție asupra clădirii în ansamblu, se vor lua măsuri de precauție în exploatare și întreținere (evitarea supraîncărcărilor și a umezirii excesive, ținerea sub observație, etc).”



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

„Propuneri privind decizia de interventie asupra imobilului

Având în vedere gradele de asigurare seismice rezultate din calcul, clădirile se vor încadra conform pct. 12.2.4 tabel 12.1 și tabel 12.2 din normativul P 100 – 92 în categoria de urgență U2 cu durata maximă pentru realizarea intervențiilor de 2 ani.

Pentru ridicarea gradului de asigurare al clădirii față de acțiunea seismică este necesar să se adopte în următoarea etapă, strategia de mai jos:

- extinderea investigațiilor asupra structurii de rezistență a clădirii în scopul depistării avariilor și degradărilor existente care în prezent sunt acoperite de finisajele din interiorul apartamentelor;
- continuarea investigațiilor pentru depistarea elementelor structurale rămase neidentificate în timpul efectuării releveului (ex. buiandrugii de la golurile de ferestre și uși, structura și starea actuală a planșeelor, etc) prin metode nedistructive sau decopertări, investigații asupra soluțiilor constructive ale fundațiilor;
- elaborarea proiectului de consolidare pe baza soluțiilor ce se propun în continuare;

Pentru ridicarea gradului de asigurare la acțiunea seismică până la nivelul minim prescris se propune ridicarea capacităților de rezistență ale elementelor structurale verticale prin prevederea de cămășuieli armate ale acestora cu tencuieli cu mortar de ciment având grosimea minimă de 4 cm armate cu plase STNB. Tencuielile se vor aplica prin azvârlirea puternică a mortarului în straturi succesive astfel ca stratul de tencuială obținut să fie foarte dens. De asemenea, se propune închiderea unor uși și ferestre fără a modifica actuala funcțiune.

Pentru mărirea conlucrării între elementele structurale ale clădirii se propune și prevederea unor tiranți metalici care să dea un spor de rigiditate planșeului de lemn existent.

Aceste măsuri de consolidare se vor realiza cu reduceri succesive de la nivel la nivel pe toată înălțimea clădirii.

Odată cu măsurile de consolidare se propune executarea planșeului peste subsol în zona celor trei magazine din beton armat. De asemenea, la mansardă se vor repara toate elementele pentru a elimina avariile descrise la pct. 5.3, inclusiv învelitoarea de tablă a acoperișului.

Astfel, soluțiile de consolidare propuse, prezentate în planșele 10, 11, 12 asigură gradul minim de protecție antiseismică impus de normativul P 100 – 92 ($R=0,5$) și o durată de funcționare a clădirii de 25 ani.

În vederea mării duratei construcției, beneficiarul poate lua decizia de a ridica gradul de protecție antiseismică peste cerințele minimale prescrise, ceea ce în acest caz este posibil, prin prevederea unor măsuri de consolidare mai ample: înlocuirea planșeului de lemn cu planșeu de beton armat la toate nivelurile și introducerea unor diafragme de beton capabile să preia în bune condiții forțele seismice.”

7.4. INVESTIGAȚII

Pentru fundamentarea prezentei expertize, colectivul de elaborare a efectuat o serie de investigații cu caracter nedistructiv și non-invaziv, utilizând metode precum scanarea radar, analiza pahometrică, penetrometria și sclerometria, tehnici considerate adecvate și relevante în raport cu configurația sistemului structural examinat. Complementar acestora, au fost efectuate și încercări distructive, constând în testarea rezistenței la forfecare a rosturilor orizontale de mortar, prin aplicarea unor solicitări controlate cu ajutorul unei prese hidraulice. În susținerea realizării acestor încercări, se consideră utilă menționarea art. 4.2.(8). din codul P100-3/2019: „Încercările pentru identificarea proprietăților fizico-mecanice ale materialelor de construcție se vor efectua utilizând procedeele



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

specifice fiecărui tip de material, în conformitate cu reglementările tehnice specifice în vigoare. În cazul clădirilor cu structura de zidărie realizate înainte de 1963, expertul tehnic poate decide efectuarea altor tipuri de încercări mai relevante și potrivite cu alcătuirea efectivă a pereților” și a art. 4.2.(9). „Suplimentar față de încercările specificate la (6), expertul tehnic poate decide efectuarea altor tipuri de încercări, care nu sunt prevăzute de reglementările tehnice specifice în vigoare”.

PENETROMETRIE MORTAR

Metoda de testare a rezistenței la compresiune a mortarului prin penetrare constă în utilizarea unui aparat prevăzut cu un mecanism cu arc calibrat, care transmite o forță (800 ± 8 N) controlată unui ac standardizat, ce este introdus în masa mortarului. Un dispozitiv prevăzut cu un indicator digital măsoară adâncimea de penetrare a acului, care este corelată cu rezistența la compresiune a mortarului prin intermediul unei curbe de calibrare predefinite.

În prezent, în România nu există vreo reglementare tehnică sau instrucțiune oficială care să descrie procedura de determinare a rezistenței la compresiune a mortarelor prin penetrometrie. De asemenea, nici la nivelul normativelor europene (Eurocodurilor), o astfel de metodologie nu este reglementată oficial.

Cu toate acestea, în practica ingierească internațională, testarea prin penetrometrie este recunoscută ca fiind o metodă minim invazivă utilizabilă în evaluarea materialelor de zidărie, în special în contexte de expertiză structurală sau intervenție asupra clădirilor existente. Comitetul tehnic al RILEM TC 127-MS, deși nu include formal această metodă în cadrul recomandărilor oficiale, a documentat utilizarea și potențialul său în cadrul unor studii. Mai mult, în legislația tehnică italiană, respectiv în Normele Tehnice pentru Construcții (NTC 2018, aprobate prin Decretul Ministerial din 17 ianuarie 2018) și în Circulara nr. 7 din 21 ianuarie 2019, se recunoaște relevanța utilizării metodelor nedistructive pentru evaluarea caracteristicilor mecanice ale materialelor existente, inclusiv a testelor de tip Windsor, bazate pe penetrometrie.

Pentru beton, standardul american ASTM C803 oferă o procedură bine definită privind testarea rezistenței prin penetrare, cuprinzând informații tehnice privind dispozitivele utilizate, modul de aplicare, limitele de acceptare și evaluarea statistică a rezultatelor. Totuși, aplicabilitatea acestui standard este limitată la betoane cu rezistență la compresiune de minimum 3 MPa și nu este adecvată pentru mortarele uzuale din construcțiile tradiționale din România, în special cele pe bază de var sau var-ciment.

Singura reglementare tehnică identificabilă în literatura internațională care tratează explicit testarea prin penetrometrie a mortarelor de zidărie este standardul chinez JGJ/T 136-2017, care oferă o metodologie detaliată, inclusiv curbe de calibrare, cerințe pentru echipamente și interpretarea rezultatelor.

În cele ce urmează sunt prezentate principiile și ipotezele avute în vedere pentru realizarea testelor de penetrometrie incluse în această expertiză. Metodologia adoptată are la bază prevederile standardului JGJ/T 136-2017, adaptate prin raportare la specificațiile din ASTM C803, respectiv la articole științifice de specialitate care validează experimental această metodă pentru mortarele de zidărie.

Principii, ipoteze și formule de calcul:

- ▲ Încercările au fost realizate direct în masa mortarului din rosturile zidăriei, după îndepărtarea prealabilă a eventualelor straturi de tencuială, finisaje decorative sau alte depuneri, astfel încât acul de penetrare să interacționeze exclusiv cu mortarul propriu-zis;



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

- ▲ Punctele de testare au fost selectate, pe cât posibil, în zone în care mortarul prezintă caracteristici de integritate vizuală (fără fisuri, exfolieri evidente sau zone vizibil subcompactate), evitându-se zonele potențial afectate de expunerea prelungită la factori agresivi de mediu (umiditate excesivă, cicluri îngheț-dezghet, săruri solubile etc.);
- ▲ Fiecare lot de testare a inclus un număr minim de opt (8) puncte de penetrare, distribuite relativ uniform în cadrul aceleiași unități constructive;
- ▲ Distanța dintre două puncte de testare consecutive, situate pe același rost orizontal, a fost aleasă în intervalul 100mm...250mm, pentru a evita influența interacțiunii între testări și pentru a asigura o distribuție reprezentativă;
- ▲ Pentru evaluarea uniformității rezultatelor, s-au admis următoarele diferențe maxime între valorile individuale ale adâncimilor de penetrare, în funcție de intervalul valoric: până la 1.0mm pentru adâncimi de până la 7.7mm; până la 1.5mm pentru adâncimi cuprinse între 7.8mm și 10.5mm; până la 2.0mm pentru adâncimi între 10.6mm și 14.0mm. Pentru adâncimi situate între 14.1mm și 20.0mm nu se mai impune o limită maximă de variație, întrucât diferențele între valori nu mai influențează semnificativ rezistența la compresiune a mortarelor, în special a celor pe bază de var sau var-ciment. În cazurile în care diferențele între valori depășesc limitele admise prezentate mai sus, se elimină valoarea cu cea mai mare abatere față de media celorlalte, iar media se recalculează corespunzător;
- ▲ Valoarea reprezentativă a adâncimii de penetrare pentru un lot de testare s-a determinat utilizând relația:

$$m_{d,i} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}}, \text{ unde:}$$

$m_{d,i}$ = adâncimea medie de penetrare aferentă lotului analizat;

d_i = valoarea individuală a adâncimii de penetrare pentru fiecare punct valid;

n = numărul total de puncte considerate valide pentru calcul (minim 6).

- ▲ Pentru fiecare valoare individuală a adâncimii de penetrare determinată în punctele de testare validate, s-a determinat corespunzător, pe baza curbei de calibrare predefinite, valoarea estimativă a rezistenței la compresiune a mortarului $f_{c,i}$. Astfel, s-au obținut: $f_{c,min}$, $f_{c,max}$ și $f_{c,med}$;
- ▲ Abaterea standard a valorilor rezistenței la compresiune a fost determinată utilizând relația:

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{c,i} - f_{c,med})^2}{n-1}}, \text{ unde:}$$

s_d = abaterea standard;

$f_{c,i}$ = valoarea individuală a rezistenței pentru punctul „i”;

$f_{c,med}$ = media aritmetică a valorilor rezistenței;

n = numărul total de puncte considerate valide pentru calcul.

- ▲ Coeficientul de variație V_d , exprimat adimensional, a fost determinat ca raport între abaterea standard și media valorilor ($f_{c,med}$);
- ▲ Valoarea finală a rezistenței caracteristice la compresiune a mortarului, f_{cf} , este egală cu minimumul dintre $f_{cf,1}$ și $f_{cf,2}$, unde:

$$f_{cf,1} = f_{c,med} \cdot (1 - 1.645 \cdot V_d) \text{ și } f_{cf,2} = f_{c,min} \div (1 + 1.645 \cdot V_d)$$

- ▲ Coeficientul 1.645 reprezintă valoarea „z” asociată unui nivel de încredere de 95% într-o distribuție normală unilaterală. Această aplicare statistică are rolul de a asigura un caracter conservator și realist asupra estimării rezistenței la compresiune, în contextul variabilității naturale a măsurătorilor efectuate prin metoda penetrometriei.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 9 – REZULTATE PENETROMETRIE

Lot de testare	Puncte de penetrare		Adâncimea de penetrare măsurată [mm]					d _{i,min} [mm]	d _{i,max} [mm]	Δ [mm]	m _{d,i} [mm]
			d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅				
			d ₆	d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₀				
1	10		17.3	15.7	17.9	19.9	19.2	15.7	19.9	4.2	18.2
			18.6	18.4	17.4	18.1	19.5				
Rezistența la compresiune [MPa]					f _{c,min} [MPa]	f _{c,med} [MPa]	S _d [MPa]	V _d	f _{cf,1} [MPa]	f _{cf,2} [MPa]	f _{cf} [MPa]
f _{c,1}	f _{c,2}	f _{c,3}	f _{c,4}	f _{c,5}							
f _{c,6}	f _{c,7}	f _{c,8}	f _{c,9}	f _{c,10}							
0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.40	0.40	0.40	0.00	0.40	0.40	0.40
0.4	0.4	0.4	0.4	0.4							

S-a determinat, în urma procesării rezultatelor, o rezistență la compresiune a mortarului de **0.40 MPa**, valoare ce denotă un mortar de calitate slabă. Această determinare a fost realizată printr-o metodologie conservatoare, menită să reflecte cu precauție comportamentul actual al materialului.



FIGURA 10 – PENETROMETRIE MORTAR



FIGURA 11 – POZIȚII ÎNCERCĂRI PENETROMETRIE ȘI SCLEROMETRIE



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

SCLEROMETRIE CĂRĂMIZI

Sclerometrul este un aparat portabil de testare, care funcționează pe baza principiului reculului (*rebound hammer*). Acesta constă dintr-un sistem mecanic cu arc, care comprimă și eliberează o masă percutantă ce lovește suprafața cărămizii cu o forță standardizată. În urma impactului, masa percutantă ricoșează, iar distanța de recul este măsurată cu ajutorul unei scale gradate. Gradul de recul este corelat direct cu duritatea suprafeței cărămizii, iar valoarea obținută este utilizată pentru estimarea rezistenței la compresiune, prin intermediul unor curbe de corelație obținute experimental.

Sclerometrul utilizat în cadrul testelor aferente prezentei expertize tehnice are o energie standard de impact de 0.196 J și este conceput pentru a furniza indici de recul corespunzători unei plaje de valori ale rezistenței la compresiune cuprinse între 2 MPa și 15 MPa.

Sclerometria, recunoscută ca metodă de testare nedistructivă in-situ, este standardizată și reglementată oficial pentru evaluarea betonului, conform unor acte normative internaționale de referință precum ASTM C805/C805M (SUA), EN 12504-2 și EN 13791 (Europa), JSCE-G 504 (Japonia), GB/T 9138 și JGJ/T 23 (China), etc. Totuși, deși aceste documente stabilesc principii și proceduri riguroase, aplicabilitatea lor directă asupra materialelor utilizate în structurile din zidărie rămâne limitată, întrucât caracteristicile mecanice și comportamentul structural ale acestora diferă fundamental de cele ale betonului. În acest context, devine relevant de subliniat că, în prezent, în România nu există vreo reglementare tehnică sau instrucțiune oficială care să descrie procedura de determinare a rezistenței la compresiune a cărămidilor prin sclerometrie. De asemenea, nici la nivelul normativelor europene (Eurocodurilor), o astfel de metodologie nu este reglementată oficial.

Cu toate că sclerometria nu este reglementată oficial pentru materialele de zidărie prin intermediul unor standarde tehnice dedicate, în practica inginerescă internațională aceasta este recunoscută ca fiind o metodă minim invazivă, utilizabilă în evaluarea proprietăților mecanice ale zidăriei, în special în contextul expertizelor structurale și al intervențiilor asupra construcțiilor existente. Comitetul tehnic RILEM a abordat această tematică în documentul RILEM TC 127-MS.D.2 (1998), în care sunt formulate recomandări privind utilizarea sclerometrului pentru evaluarea durității suprafețelor de zidărie, precum și condițiile necesare pentru corelarea valorilor de recul cu rezistența la compresiune. În același sens, proiectul de cod UIC 778-3R privind inspecția, evaluarea și întreținerea podurilor arcuite din zidărie include sclerometria printre metodele nedistructive recomandate pentru estimarea calitativă a stării materialelor, evidențiind aplicabilitatea sa în evaluarea construcțiilor existente. Pe lângă aceste documente de referință, o serie de articole științifice recente abordează această metodă și au fost luate în considerare în cadrul prezentei expertize tehnice, inclusiv în fundamentarea metodologiei de testare aplicate.

În cele ce urmează sunt prezentate principiile și ipotezele avute în vedere pentru realizarea testelor de sclerometrie incluse în această expertiză. Metodologia adoptată are la bază recomandările RILEM TC 127-MS.D.2, adaptate și completate prin raportare la specificațiile din ASTM C805, EN 12504-2 și EN 13791, respectiv la articole științifice de specialitate care validează experimental această metodă pentru cărămizi.

Principii, ipoteze și formule de calcul:

- ▲ Suprafețele laterale ale cărămidilor supuse testării au fost pregătite corespunzător anterior încercărilor, prin îndepărtarea, după caz, a straturilor de tencuială, a finisajelor decorative sau a altor depuneri, urmată de șlefuirea mecanică cu piatră abrazivă, în vederea obținerii unor suprafețe curate și uniforme, adecvate aplicării metodei sclerometrice;



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

- ▲ Cărămizile incluse în programul de testare au fost selectate vizual, pe cât posibil, astfel încât să nu prezinte degradări evidente (fisuri, rupturi, pierderi de material), să dispună de o față laterală plană, adecvată încercării, să nu fie afectate de factori agresivi de mediu precum umiditatea excesivă sau prezența sărurilor, să nu fie amplasate la capătul zidului sau în vecinătatea unor cărămizi cu pierdere evidentă de integritate și să nu fie legate prin rosturi de mortar fisurat sau vizibil degradat;
- ▲ Testarea propriu-zisă a fost realizată în conformitate cu recomandările formulate de comitetul tehnic al RILEM TC 127-MS.D.2. Sclerometrul a fost poziționat în plan orizontal, perpendicular pe suprafața de încercare. S-au executat 3-4 lovituri preliminare, cu scopul asigurării unui contact adecvat cu suprafața testată. Fără a îndepărta sclerometrul de pe suprafață, s-au realizat apoi 10 lovituri succesive, înregistrându-se valoarea indicelui de recul pentru fiecare. Dintre acestea, au fost selectate cele mai mari 5 valori.



FIGURA 12 – SCLEROMETRIE CĂRĂMIZI



FIGURA 13 – SCLEROMETRIE CĂRĂMIZI

Încercările de sclerometrie efectuate asupra cărămizilor au fost realizate într-o singură poziție, pe un eșantion restrâns compus din 6 unități. În urma prelucrării datelor și aplicării relațiilor de calcul specifice, s-a determinat că rezistența la compresiune a cărămizilor testate este de cel puțin 15 MPa, ceea ce corespunde clasei C150 sau unei clase superioare acesteia. Acest rezultat indică faptul că, din punct de vedere al materialului ceramic, elementele de zidărie analizate prezintă caracteristici mecanice corespunzătoare unor produse cu performanțe ridicate.

PAHOMETRIE

Pahometrul cu inducție electromagnetică este un aparat specializat utilizat în investigațiile nedistructive pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale armăturii din elemente din beton armat. Principiul de funcționare se bazează pe inducția electromagnetică, în cadrul căreia un câmp magnetic generat de aparat interacționează cu materialele feromagnetice (barele de oțel-beton),



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

producând un semnal secundar care este detectat și interpretat de senzori specializați. Pe baza acestei interacțiuni, dispozitivul poate furniza informații esențiale precum adâncimea de acoperire cu beton, poziția exactă a armăturii, distanțele dintre bare (spațierea) și, în anumite condiții, o estimare a diametrului acestora. Echipamentul utilizat în cadrul prezentei expertize este calibrat și verificat conform cerințelor tehnice și metodologice impuse de standardele internaționale de referință în domeniu, printre care, BS 1881 Part 204, DGZfP B2, DIN 1045, SIA 262-1, SN 505262 și SS 78-B4, asigurând astfel acuratețea și fiabilitatea rezultatelor obținute.

Au fost scanate mai multe elemente structurale, iar în urma investigațiilor, nu au fost identificate elemente verticale din beton armat, nici măcar în zonele situate sub grinzi, ceea ce sugerează că acestea reazemă direct pe zidărie.

FORFECARE ÎN ROST

Una dintre proprietățile mecanice fundamentale ale elementelor din zidărie este rezistența la forfecare. Această caracteristică este influențată în mod semnificativ de proprietățile mecanice ale mortarului utilizat pentru îmbinarea blocurilor ceramice. În cazul construcțiilor foarte vechi, s-au folosit în mod frecvent mortare pe bază de var ca liant principal, ale căror performanțe mecanice sunt considerabil inferioare celor ale blocurilor ceramice din argilă arsă. În consecință, mecanismul predominant de cedare la solicitări de forfecare tinde să se manifeste la nivelul rosturilor, prin plastifierea sau ruperea mortarului.

Pentru determinarea rezistenței la forfecare s-au efectuat încercări distructive in-situ, utilizând echipamente specializate, calibrate și verificate metrologic, pentru a asigura acuratețea și relevanța rezultatelor. Locațiile de testare au fost selectate cu atenție, urmărindu-se eliminarea factorilor perturbatori care ar putea influența negativ comportamentul local al zidăriei. Astfel, s-a evitat includerea în zonele de testare a porțiunilor lacunare sau neomogene. De asemenea, s-a avut în vedere ca atât cărămizile, cât și mortarul din zona investigată (definită printr-un front de cel puțin cinci cărămizi dispuse orizontal și patru asize pe verticală) să fie lipsite de fisuri preexistente. Totodată, au fost excluse din aria de testare zonele afectate de intervenții anterioare, degradări structurale sau de prezența unor elemente auxiliare, cum ar fi nișe sau trasee de instalații, care ar putea compromite relevanța măsurătorilor.

Încercările de forfecare realizate in-situ au la bază prevederile normativului ASTM C1531 „*Standard Test Methods for In-Situ Measurement Of Masonry Mortar Joint Shear Strength Index*” și ale normativului CNR-DT 212/2013 „*Italian Guideline for Masonry Structures Assessment*”, precum și recomandările comitetului tehnic RILEM TC-MS.B.4. Acestea au fost adaptate și completate prin raportare la articole științifice de specialitate (Caliò 2009, Bosiljkov et al. 2010) care validează experimental această metodă.

Elementele din zidărie sunt, de la caz la caz (în funcție de poziția de testare), solicitate vertical de greutatea proprie a clădirii (efortul unitar de compresiune σ_0). Mecanismul de cedare prin forfecare în rost este considerat a se dezvolta de-a lungul a două suprafețe orizontale (superioară și inferioară ale rostului de mortar), precum și pe o suprafață verticală (în cazul pereților alcătuiți din minimum două cărămizi dispuse pe grosimea secțiunii), suprafețe care coincid cu rosturile de mortar.

Pornind de la legea Mohr-Coulomb privind rezistența la forfecare a zidăriei, forța orizontală maximă aplicată cărămizii prin intermediul preseii hidraulice este definită de relația:

$$F_{h,max} = A_s \cdot (\tau_0 + \mu \cdot \sigma_0) + A_p \cdot \tau_0, \text{ unde:}$$

$F_{h,max}$ = forța orizontală maximă aplicată cărămizii de presa hidraulică;

A_s = aria suprafețelor orizontale de forfecare (suprafața superioară și cea inferioară);



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

A_p = aria suprafeței verticale de forfecare;

μ = coeficientul de frecare;

σ_0 = efortul unitar de compresiune din greutatea proprie a clădirii;

τ_0 = rezistența la forfecare în rost a mortarului.

Forța orizontală aplicată de presă cărămizii (elementului pentru zidărie supus testării) se obține prin transformarea presiunii, conform relației:

$$F_h = p \cdot K_m \cdot K_a \cdot A_{presă}, \text{ unde:}$$

F_h = forța orizontală aplicată de presă cărămizii;

p = presiunea înregistrată de manometrul preseii;

K_m = factor de corecție al presiunii de calibrare (egal cu raportul dintre presiunea de calibrare înregistrată în laborator la presă și presiunea înregistrată la manometrul cricului = 1,00);

K_a = factor de corecție a ariei = 1,00 (atunci când nu se utilizează și prese plate – flat jacks);

$A_{presă}$ = aria efectivă a preseii (aria secțiunii pistonului).

Epruveta testată a fost izolată de cărămizile adiacente prin îndepărtarea mortarului de legătură dintre elementele învecinate. În această configurație, elementul testat a rămas ancorat în structură exclusiv prin rosturile de mortar situate pe fețele superioară, inferioară și posterioară (în cazul pereților alcătuiți din minimum două cărămizi dispuse pe grosimea secțiunii). Pe una din laturi a fost realizat un locaș în care a fost introdus cilindrul, care prin intermediul preseii hidraulice manuale a transmis forța de împingere asupra epruvetei. Pe cealaltă latură a fost realizat un gol pentru a permite deplasarea epruvetei. Forța necesară pentru declanșarea cedării prin forfecare a mortarului a fost determinată prin aplicarea unei încărcări progresiv crescătoare, până la atingerea stării de alunecare în rost. Valoarea corespunzătoare forței a fost înregistrată și ulterior procesată. Rezistența la forfecare a zidăriei s-a determinat aplicând relația:

$$\tau_k = \tau_0 = (F_{h,max} - \mu \cdot \sigma_0 \cdot A_s) \div (A_s + A_p)$$

TABELUL 10 – REZULTATE FORFECARE ÎN ROST

Element testat	Presiune [bar]	$F_{h,max} = F_h$ [N]	$L_{căr}$ [mm]	$l_{căr}$ [mm]	$h_{căr}$ [mm]	A_s [mm ²]	A_p [mm ²]	μ	σ_0 [MPa]	τ_k [MPa]
1	210	30450	270	130	70	70200	18900	0.8	0.10	0.2724



FIGURA 14 – FORFECARE ÎN ROST



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
----------------------------------	-----------------------------------	---------------------	------------------------------	-------------------------------------	----------------------	--------------------	-------------------------------------

Ar fi de menționat faptul că, în urma dislocării cărămizilor pentru obținerea alveolelor necesare realizării încercărilor distructive de forfecare a zidăriei, în spatele primului rând de zidărie a fost identificat un element din beton, considerându-se posibilă existența unui perete de subsol din beton.

7.5. STRUCTURĂ DE REZISTENȚĂ

Sistemul structural vertical este reprezentat de pereții din zidărie de cărămidă cu grosimi de 42cm (1+1/2 cărămidă) și 28cm (1 cărămidă). Acești pereți tencuiți pe ambele fețe ajung la grosimi de 45cm, respectiv 32cm. În subsol pereții de pe contur (exteriori) sunt de 52cm (2 cărămizi). Pereții portanți sunt continui pe verticală, cu excepția peretelui dinspre culoar de la bucătărie și camera de serviciu, unde este amplasat și un coș de fum mare, care la parter nu este prevăzut. Planșeele tuturor nivelurilor sunt din beton armat, cu excepția planșeului de peste mansardă ce este alcătuit din grinzi de lemn, cu plafon din tencuială pe trestie. Scările, atât cea principală cât și cea secundară, sunt de asemenea realizate din beton armat. În zona bovindourilor sunt prevăzute grinzi de beton. Fundațiile sunt continue sub pereți, executate din beton (conform sondajelor deschise). Acoperișul clădirii este realizat în soluția șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă, realizând un pod în care este amenajată mansarda.

7.6. AVARII ȘI DEGRADĂRI (INCLUSIV ANEXĂ FOTO)

În cei peste 100 de ani de existență (anul construcției cca 1920), întregul imobil a fost solicitat de o serie de seisme de origine vrânceană, această zonă constituind o sursă activă și persistentă de cutremure. Acestea sunt în principal de adâncime intermediară (subcrustale cu adâncimi între 60 și 170km). Cele mai importante seisme suferite de structurile analizate sunt:

- ▲ 10.11.1940: $M_w = 7.7$, $h = 150\text{km}$;
- ▲ 04.03.1977: $M_w = 7.2$, $h = 94\text{km}$;
- ▲ 30.08.1986: $M_w = 7.1$, $h = 131\text{km}$;
- ▲ 30.05.1990: $M_w = 6.9 - 7.0$, $h = 87\text{km}$.

Clădirea analizată prezintă mai multe deficiențe de alcătuire, prin raportare la prevederile pentru clădiri noi, proiectate conform codului P100-1. Materialele utilizate (identificate conform rapoartelor de încercare) conduc la rezistențe relativ reduse ale zidăriei, în special în ceea ce privește cedarea la forță tăietoare.

În raport cu expertiza tehnică întocmită cu 32 de ani în urmă, în anul 1993, se constată faptul că asupra structurii nu au fost realizate intervenții de consolidare și/sau reabilitare structurală, micile lucrările efectuate având un caracter preponderent estetic, constând în refacerea anumitor finisaje, fără a contribui la îmbunătățirea comportării structurale, ci, dimpotrivă, acoperind vizual avariile existente ale acestor elemente (fapt semnalat și în cadrul expertizei din 1993). Printre degradările, avariile și neajunsurile constatate, se regăsesc:

- ▲ Fisuri și crăpături extinse prezente la nivelul pereților, mai ales în zona pereților de compartimentare din mansardă;
- ▲ Fisuri și crăpături extinse identificate în planșeele de lemn;
- ▲ Starea avansată de degradare a elementelor metalice din subsol: scări, profile metalice folosite pe post de buiandrugi, etc;
- ▲ Defecte majore ale elementelor din beton armat de la subsol, reprezentate de: fisuri, crăpături și chiar exfolieri ale acoperirilor cu beton pe zone extinse (bare de armătură expuse mediului exterior, cu secțiuni reduse din cauza fenomenului de coroziune);



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

- ▲ Degradarea avansată a tencuielilor exterioare, mai ales în cazul calcanului nord-vestic, unde, de pe aprox. 50% din suprafața acestuia, tencuiala s-a exfoliat și zidăria de cărămidă este complet expusă;
Absența tencuielilor de protecție pe suprafața pereților de calcan a condus la expunerea directă a zidăriei de cărămidă la acțiunea factorilor de agresivi de mediu (intemperii, variații de temperatură etc.). Ținând cont că mortarul utilizat este pe bază de var, deci solubil în apă, acesta prezintă o vulnerabilitate ridicată la acțiunea prelungită a umidității. În timp, apele meteorice au determinat spălarea rosturilor la exterior, ceea ce a condus la formarea de goluri și cavități între blocurile de cărămidă. Aceste goluri permit infiltrarea apei în profunzimea peretelui, iar în condiții de îngheț-dezgheț, umiditatea acumulată în structura zidăriei generează presiuni interne care favorizează apariția fisurilor atât în masa blocurilor de cărămidă, cât și în rosturile de mortar. Acest proces afectează coeziunea ansamblului zidăriei și conduce la o degradare progresivă a capacității structurale a pereților de zidărie.
- ▲ Degradări avansate observate la nivelul streșinii, cu zone extinse de tencuială exfoliată și chiar bucăți de streșină prăbușite;
- ▲ Zone extinse ale pereților și planșeelor afectate de infiltrații, fie ale apelor meteorice (zona de mansardă), fie din cauza instalațiilor defecte;
- ▲ Degradări ale pardoselilor și mâinilor curente din zona bovindourilor;
- ▲ Starea tehnică precară a învelitorii din tablă, care nu prezintă continuitate. Pot fi observate o mulțime de elemente secundare de tablă montate, cel mai probabil, în cadrul numeroaselor intervenții minore de reparație pe care le-a suferit acest acoperiș. Pe o suprafață extinsă, tabla învelitorii este corodată;
- ▲ Sistemul de preluare și degajare a apelor meteorice nu este funcțional: elemente discontinue, elemente desprinse/nefixate de structură, elemente corodate, etc;



FIGURA 15 – VEDERI GENERALE FAȚADE



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025



FIGURA 16 – DEGRADĂRI TENCUIELI EXTERIOARE CALCAN (NORD-VEST)



FIGURA 17 – VEDERI GENERALE EXTERIOARE ȘI DEGRADĂRI STREȘINI ȘI CORNIȘE



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025



FIGURA 18 – VEDERI GENERALE EXTERIOARE ȘI DEGRADĂRI STREȘINI ȘI CORNIȘE



FIGURA 19 – VEDERI GENERALE EXTERIOARE ȘI DEGRADĂRI TENCUIELI ȘI DECORAȚIUNI EXTERIOARE



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

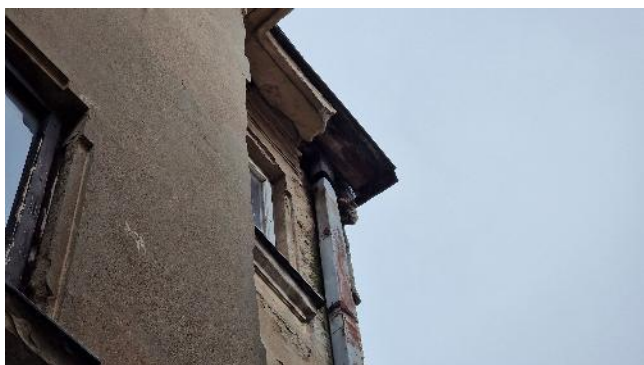


FIGURA 20 – DEGRADĂRI ALE SISTEMULUI DE PRELUARE A APELOR METEORICE DE PE ACOPERIȘ



FIGURA 21 – STAREA TEHNICĂ A PLANȘULUI DE LEMN DE PESTE SUBSOL



FIGURA 22 – STAREA TEHNICĂ A PLANȘULUI DIN BETON DE PESTE SUBSOL



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

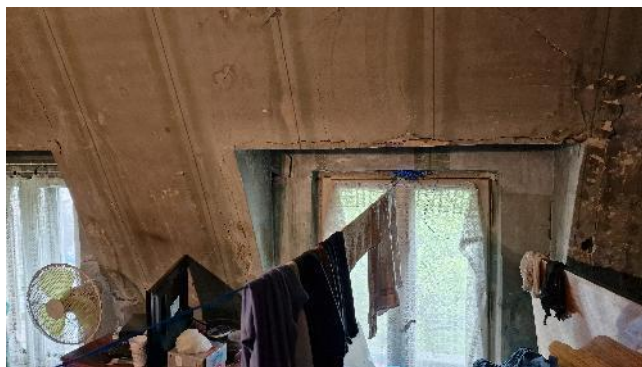


FIGURA 23 – DEGRADĂRI: FISURI PREZENTE ÎN PEREȚI (PREPONDERENT CEI DE COMPARTIMENTARE)



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025



FIGURA 24 – DEGRADĂRI: FISURI PREZENTE ÎN PEREȚI (PREPONDERENT DE COMPARTIMENTARE), BUIANDRUGI ȘI PLANȘEE



FIGURA 25 – DEGRADĂRI: FISURI PREZENTE ÎN PEREȚI (PREPONDERENT DE COMPARTIMENTARE), BUIANDRUGI ȘI PLANȘEE



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025



FIGURA 26 – DEGRADĂRI: FISURI PREZENTE ÎN PEREȚI (PREPONDERENT DE COMPARTIMENTARE), BUIANDRUGI ȘI PLANȘEE



FIGURA 27 – STAREA TEHNICĂ A BOVINDOURILOR



FIGURA 28 – STAREA TEHNICĂ A ÎNVELITORII DIN TABLĂ A ACOPERIȘULUI



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025



FIGURA 29 – VEDERI GENERALE AERIENE (DRONĂ)



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025



FIGURA 30 – VEDERI GENERALE AERIENE (DRONĂ)

Totuși, trebuie menționat și faptul că, la momentul efectuării investigației ce stă la baza prezentei expertize tehnice, posibilitatea de vizualizare a tuturor componentelor structurale a fost limitată de existența finisajelor deci, este posibil să existe defecte structurale ascunse ce pot fi identificate doar după decopertarea integrală a finisajelor și în urma unei inspecții extinse în teren.

7.7. METODOLOGIA APLICATĂ ȘI NIVELUL DE CUNOAȘTERE

Având în vedere o primă cerință a unei investigații (identificarea zonelor cu defecte), s-au deplasat în amplasament membrii colectivului de elaborare, prin aceasta putându-se face cercetarea și verificarea vizuală a construcției.

Evaluarea nivelului de protecție la seism se stabilește în funcție de următorii parametri:

- ▲ Reglementările tehnice în vigoare la data realizării construcției;
- ▲ Investigații pe teren;
- ▲ Perioada în care a fost proiectată structura;
- ▲ Numărul de niveluri, sistemul structural, clasa de importanță, zona seismică de calcul;



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

- ▲ Starea construcției la data evaluării, interacțiunea posibilă cu vecinătățile;
- ▲ Durata de utilizare estimată a construcției ulterioară momentului investigației.

În pofida faptului că beneficiarul a pus la dispoziția echipei de expertizare o serie de documente elaborate anterior prezentei, nu se cunosc informații cu privire la calitatea și alcătuirea inițială a clădirii, neputând fi pus la dispoziție proiectul original. În vederea determinării proprietăților mecanice ale materialelor, au fost utilizate rezultatele încercărilor in-situ realizate de echipa de expertizare și rezultatele studiilor anterioare.

Având în vedere cele descrise mai sus (cantitatea și calitatea informațiilor obținute din documentele puse la dispoziție de beneficiar și investigațiile în teren), s-a putut stabili un Nivel de cunoaștere limitată KL1, în conformitate cu reglementarea tehnică P100-3.

TABELUL 11 – NIVELUL DE CUNOAȘTERE

Nivel	Geometria clădirii	Alcătuirea de detaliu	Proprietățile mecanice ale materialelor	CF
Cunoaștere limitată KL1	(2) dintr-un relevu complet al clădirii	(b) pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții limitate pe teren	(b) valori stabilite pe baza standardelor valabile sau practicilor de construcție din perioada realizării construcției și din încercări limitate în teren	1.35

7.8. METODOLOGIA DE EVALUARE ȘI METODA DE CALCUL

Evaluarea seismică a unei clădiri implică următoarele categorii de activități:

- ▲ Colectarea informațiilor pentru evaluarea seismică a clădirii;
- ▲ Stabilirea cerințelor fundamentale ale evaluării, a stărilor limită asociate și a cerințelor seismice;
- ▲ Stabilirea metodologiei de evaluare în corelare cu informațiile disponibile și stările limită selectate;
- ▲ Evaluarea propriu-zisă a clădirii;
- ▲ Stabilirea lucrărilor de intervenție, după caz;
- ▲ Întocmirea raportului de evaluare seismică.

Alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza criteriilor enumerate la punctul 2.3. și Anexa D din P100-3/2019. În conformitate cu cerințele de la punctele enunțate mai sus se alege aplicarea Metodologiei de nivel 2. Aceasta constă în:

- ▲ Evaluare calitativă ținând seama de alcătuirea clădirii (prin coeficientul R_1) și de degradarea clădirii (prin coeficientul R_2) în conformitate cu D.3.2. din P100-3/2019;
- ▲ Evaluarea prin calcul cu metoda forțelor seismice statice echivalente sau metoda de calcul modal cu spectre de răspuns, pentru efectele acțiunii seismice în planul pereților conform punctului D.3.3. din P100-3/2019 – valoarea factorului de comportare adoptat în metodologia de nivel 2 pentru structuri din zidărie simplă (nearmată) conform D.3.3.1. din P100-3/2019 este $q = 1.5$.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

8. REZULTATE

8.1. EVALUARE CALITATIVĂ

Evaluarea calitativă detaliată conform punctului D.3.2.2. din P100-3/2019 se realizează ținând seama de următoarele:

- ▲ Principiile de alcătuire constructivă favorabilă care, conform experienței cutremurelor trecute, au influențat în mod pozitiv comportarea seismică a clădirilor din zidărie (R_1);
- ▲ Amplasarea fenomenului de deteriorare din cauza cutremurului și/sau a altor acțiuni (R_2).

TABELUL 12 – GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ

CRITERIU	CRITERIUL ESTE ÎNDEPLINIT	CRITERIUL NU ESTE ÎNDEPLINIT		
		ABATERI MINORE	ABATERI MODERATE	ABATERI MAJORE
1. CALITATEA SISTEMULUI STRUCTURAL	10	10 - 8	8 - 4	4 - 0
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii – legături între pereții ortogonali				4
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii – legături între pereți și planșeu				4
Existența ariilor de zidărie suficiente pe ambele direcții și aproximativ egale				2
PUNCTAJ REALIZAT		3		
2. CALITATEA ZIDĂRIEI	10	10 - 8	8 - 4	4 - 0
Calitatea elementelor				4
Omogenitatea țeserii, regularitate rosturi, grad de umplere cu mortar				4
Existența unor zone slăbite de șlițuri/nișe etc.			6	
PUNCTAJ REALIZAT		5		
3. TIPUL PLANȘEELEOR	10	10 - 8	8 - 4	4 - 0
Rigiditate planșee în plan orizontal			5	
Eficiența legăturilor cu pereții				4
PUNCTAJ REALIZAT		5		
4. CONFIGURAȚIE ÎN PLAN	10	10 - 8	8 - 4	4 - 0
Compactitate și simetrie exprimată prin raportul laturilor și dimensiunile retragerilor		6		
Existența sau absența bowindow-urilor				4
PUNCTAJ REALIZAT		5		
5. CONFIGURAȚIE ÎN ELEVATIE	10	10 - 8	8 - 4	4 - 0
Uniformitate în elevație exprimată prin retrageri la niveluri succesive		Criteriul nu are relevanță pt. acest imobil		



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

TABELUL 12 – GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ

CRITERIU	CRITERIUL ESTE ÎNDEPLINIT	CRITERIUL NU ESTE ÎNDEPLINIT		
		ABATERI MINORE	ABATERI MODERATE	ABATERI MAJORE
Uniformitate în elevație exprimată prin existența de proeminențe la ultimul nivel				2
Discontinuități pe verticală (sporirea ariei golurilor la parter sau nivel intermediar)				3
PUNCTAJ REALIZAT		3		
6. DISTANȚE ÎNTRE PEREȚI	10	10 - 8	8 - 4	4 - 0
Distanțele între pereții structurali pe direcție longitudinală			4	
Distanțele între pereții structurali pe direcție transversală			5	
PUNCTAJ REALIZAT		5		
7. ELEMENTE CARE DAU ÎMPINGERI LATERALE	10	10 - 8	8 - 4	4 - 0
Existența arcelor, bolților, cupolelor, șarpantelor și/sau elementelor care dau împingeri				3
PUNCTAJ REALIZAT		3		
8. TIPUL TERENULUI DE FUNDARE ȘI AL FUNDAȚIILOR	10	10 - 8	8 - 4	4 - 0
Natura terenului de fundare (normal/difil)			5	
Capacitatea fundațiilor			6	
Eforturi provenite din tasări diferențiate și din acțiunea seismului			7	
PUNCTAJ REALIZAT		6		
9. INTERACȚIUNI POSIBILE CU CLĂDIRILE ADIACENTE	10	10 - 8	8 - 4	4 - 0
Risc de ciocnire cu clădiri alăturate	10			
Înălțimile clădirilor vecine	10			
Risc de cădere al unor componente ale clădirilor vecine	10			
PUNCTAJ REALIZAT		10		
10. ELEMENTE NESTRUCTURALE	10	10 - 8	8 - 4	4 - 0
Existența elementelor de zidărie majore sau placaje grele cu risc de prăbușire			5	
PUNCTAJ REALIZAT		5		
PUNCTAJ TOTAL REALIZAT		R ₁ = 50		



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

În conformitate cu cele prezentate în capitolele anterioare, se apreciază următoarele valori pentru determinarea indicatorului R_2 :

TABELUL 13 – GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ

TIPUL AVARIILOR	ELEMENTE VERTICALE (A_v)			ELEMENTE ORIZONTALE (A_h)		
	SUPRAFAȚA AFECTATĂ					
	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$
NESEMNIFICATIVE	70	70	70	30	30	30
MODERATE	65	60	50	25	20	15
GRAVE	50	45	35	20	15	10
FOARTE GRAVE	30	25	15	15	10	5

Conform tabelului prezentat anterior, s-a stabilit valoarea indicatorului $R_2 = A_v + A_h = 30 + 15 = 45$.

8.2. EVALUAREA CANTITATIVĂ

Valorile rezistențelor se stabilesc în baza codurilor P100-1 și P100-3, pe baza valorilor încercărilor pe materialele din lucrare sau, pentru situațiile în care nu s-au obținut date (sau când expertul consideră că valorile obținute nu prezintă un grad ridicat de încredere), pe baza valorilor forfetare din coduri.

Pentru aplicarea metodologiei de nivel 2 a fost elaborat un model numeric 3D utilizând un program de calcul specializat. În acesta a fost modelată suprastructura imobilului, considerând încastrare la cota terenului sistematizat. Mansarda a fost considerată doar prin prisma încărcărilor verticale aduse asupra elementelor verticale și orizontale de rezistență. Pentru modelarea pereților structurali din zidărie și a planșelor rigide s-au utilizat elemente finite de suprafață de tip *shell*, elemente care combină atât comportarea de membrană, preluând deformații în lungul elementului, cât și comportarea de placă încovoiată, preluând deformații perpendicular pe planul median. Pentru modelarea grinzilor s-au utilizat elemente finite liniare de tip *beam*. Geometria clădirii în modelul numeric este prezentată mai jos.

Pentru calculul capacității de rezistență a pereților structurali, au fost definite elemente de tip *pier*, pentru care programul de calcul furnizează în mod automat eforturile globale (N_{Ed} , M_{Ed} , V_{Ed}) prin integrarea eforturilor unitare de la nivelul elementelor de tip *shell* din care este format elementul *pier*. La definirea elementelor de tip *pier* s-a ținut cont de modul probabil de cedare (în dreptul golurilor de uși și ferestre).

Coeficientul parțial de siguranță s-a considerat $\gamma_M = 2.70$, care, în conformitate cu P100-3 se alege pentru structuri proiectate și executate orientativ, între anii 1900 și 1950.

Rezistența unitară caracteristică la compresiune f_k a zidăriei cu elemente din argilă arsă, executate cu mortar pentru utilizare generală, pentru încărcări normale pe planul rosturilor orizontale, a fost calculată în funcție de rezistențele unitare la compresiune ale elementelor pentru zidărie și a mortarului, cu relația: $f_k = 0.80 \cdot K \cdot f_b^{0.70} \cdot f_m^{0.30}$, unde:

K - constantă care depinde de tipul elementului pentru zidărie = 0.55;

f_b - rezistența la compresiune standardizată a elementului pentru zidărie, pe direcția normală pe rosturile orizontale, în N/mm^2 ;

f_m - rezistența medie la compresiune a mortarului, în N/mm^2 ;



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

Materialele utilizate la edificarea imobilului au fost indicate anterior în document (date obținute în urma încercărilor in-situ). Utilizând aceste informații, rezistența unitară caracteristică la compresiune f_k , calculată conform codului CR6 este egală cu: $f_k = 0.80 \cdot 0.55 \cdot 15^{0.70} \cdot 0.40^{0.30} = 2.23 \text{ N/mm}^2$. Valoarea calculată anterior corespunde, conform codului P100-3, valorii medii a capacității de rezistență la compresiune a zidăriei (f_m).

Valoarea de proiectare a capacității de rezistență la compresiune pentru pereții solicitați la încovoiere cu forță axială, f_d , s-a determinat cu relația: $f_d = f_m \div CF$ (1.35). Așadar, $f_d = 1.66 \text{ N/mm}^2$.

În ceea ce privește rezistența unitară caracteristică la forfecare, încercarea realizată în amplasament a indicat o valoare $f_{vko} = 0.272 \text{ N/mm}^2$. În același timp, valoarea de bază recomandată în codul P100-3 (art. D.3.3.1.2.(4)) pentru zidăriile vechi cu cărămizi pline și mortare de var este $f_{vko} = 0.045 \text{ N/mm}^2$. Având în vedere incertitudinile cu privire la valoarea obținută în urma realizării testului pe amplasament, se consideră mai relevantă media acestor două rezistențe, deci $f_{vko} = 0.158 \text{ N/mm}^2$. Totodată, conform P100-3, această valoare se referă la pereții neavariați. În cazul pereților avariați, expertul tehnic apreciază nivelul de reducere ce se impune (orientativ, 25-30% în cazul avariilor moderate și 50-60% în cazul avariilor grave, conform aceluiași cod). Având în vedere degradările identificate și prezentate anterior în document, se apreciază o reducere a capacității de rezistență la forță tăietoare de 40%. În consecință, $f_{vko} = 0.095 \text{ N/mm}^2$.

Formulele de calcul, valorile tuturor rezistențelor și coeficienților utilizate și rezultatele detaliate pentru evaluarea corpurilor de clădire în situația actuală (neconsolidată), sunt prezentate în continuare.

EVALUAREA ÎNCĂRCĂRII SEISMICE

Hărțile de hazard seismic arată mișcarea așteptată a solului cauzată de cutremure, pentru o anumită perioadă și într-o anumită locație. Turcia, Grecia, Albania, Italia și România sunt țările cu cel mai mare risc seismic din Europa, urmate de celelalte țări balcanice, după cum se poate observa în figura de mai jos. Datele se bazează pe calculele modelului european actualizat de risc seismic, ESHM20. Harta de mai jos ilustrează accelerația orizontală așteptată la 5Hz pentru o perioadă medie de revenire de 475 ani (IMR), pentru o rocă de referință omogenă.

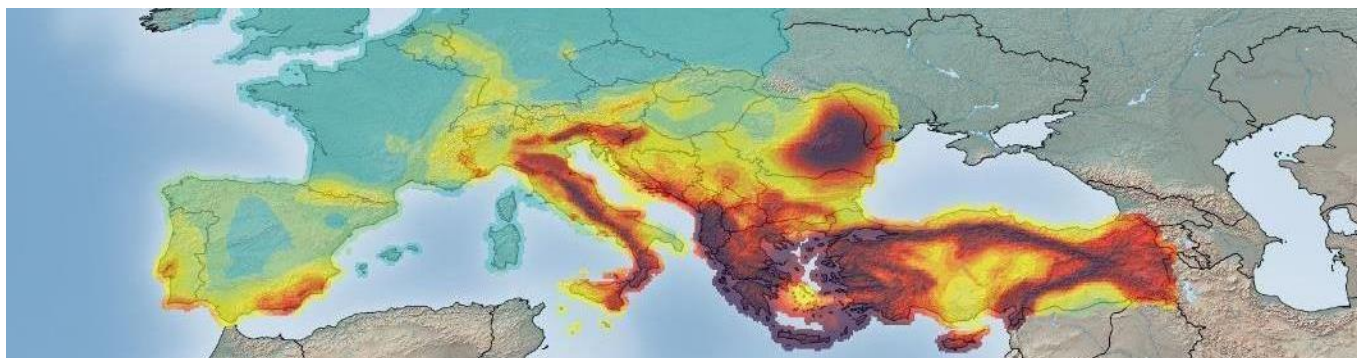


FIGURA 31 – ESHM20, SA(5 HZ) – PERIOADA MEDIE DE REVENIRE 475 ANI (POE 10% 50 ANI) – SURSĂ EUROPEAN FACILITIES FOR EARTHQUAKE HAZARD AND RISK (EFEHR)

Pentru prezenta lucrare, reglementarea tehnică P100-1 caracterizează amplasamentul prin o accelerație maximă a terenului $a_g = 0.30g$ și o perioadă de colț $T_c = 1.6 \text{ sec}$. Valoarea „ a_g ” corespunde unui cutremur cu perioada medie de revenire de 225 de ani. Coeficientul de amplificare dinamică maxim specificat în P100-1 este $\beta_0 = 2.50$.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

Forța tăietoare de bază pentru fiecare corp de clădire, pentru fiecare direcție principală, se calculează cu relația: $F_b = \gamma_{l,e} \cdot a_g \cdot \beta_0 \div q \cdot m \cdot \lambda \cdot \eta$, unde:

- ▲ β_0 = ordonata maximă a spectrului elastic;
- ▲ η = 0.88 este factorul de reducere care ține seama de amortizarea zidăriei ξ = 8.0%;
- ▲ m = masa totală a corpului de clădire supus acțiunii seismice;
- ▲ $\gamma_{l,e}$ = factorul de importanță-expunere al construcției;
- ▲ λ = factorul de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acestuia (1.00 pentru clădirile P și P+1 și 0.85 pentru clădirile $\geq P+2$);
- ▲ q = factorul de comportare al structurii (factorul de modificare a răspunsului elastic în răspuns inelastic).

Ecuția prezentată anterior poate fi rescrisă după cum urmează: $F_b = c_s \cdot G$, unde G este greutatea corpului de clădire în kN (calculată ca produsul dintre masa corpului de clădire și accelerația gravitațională), greutate determinată din combinația de încărcări gravitaționale de lungă durată, iar c_s , coeficientul seismic, este egal cu $\gamma_{l,e} \cdot a_g \cdot \beta_0 \div q \cdot \lambda \cdot \eta \div g$.

DEFINIȚII ȘI FORMULE DE CALCUL

- ▲ Aria secțiunii transversale (orizontale) a peretelui:
 $A_{zi} = l_w \cdot t_w$ [m²]
- ▲ Efortul unitar mediu de compresiune corespunzător forței axiale de proiectare N_d :
 $\sigma_d = N_d \div A_{zi}$ [MPa]
- ▲ Factorul de formă al peretelui:
 $\lambda_p = H_p \div l_w$
- ▲ Coeficientul care depinde de condițiile de fixare la extremități ale peretelui:
 $c_p = 2.00$ (montant) și $c_p = 1.00$ (șpalet)
- ▲ Lungimea zonei comprimate a secțiunii care ține seama de efectul alternant al forței seismice:
 $l_{c,ef} = 1.50 \cdot l_w - 3 \cdot M_d \div N_d$ [m]
- ▲ Lungimea pe care aderența este activă:
 $l_{ad} = 2.00 \cdot l_{c,ef} - l_w$ [m]
- ▲ Efortul axial mediu normalizat:
 $\nu_d = \sigma_d \div f_d$
- ▲ Valoarea de proiectare a forței tăietoare asociată cedării prin compresiune excentrică a unui perete de zidărie:
 $V_{f1} = N_d \cdot (1 - 1.15 \nu_d) \div c_p \div \lambda_p$
- ▲ Valoarea de proiectare a capacității de rezistență la forță tăietoare la rupere prin lunecare în rostul orizontal a unui perete de zidărie:
Dacă $l_{ad} > 0$: $V_{f21} = 1.33 \cdot (f_{vk0} \cdot l_{ad} \div l_{c,ef} + 0.40 \nu_d) \div \gamma_M \div CF \div (1 \div t_w) \div (1 \div l_{c,ef})$
Dacă $l_{ad} \leq 0$: $V_{f21} = 0.53 \cdot N_d \div \gamma_M \div CF$
- ▲ Valoarea de proiectare a capacității de rezistență la forță tăietoare la rupere prin fisurare diagonală:
 $V_{f22} = t_w \cdot l_w \cdot f_{td} \cdot (1 + \sigma_d \div f_{td})^{1/2} \div b$
- ▲ Valoarea de proiectare a capacității de rezistență la forță tăietoare a unui perete de zidărie:
 $V_{f2} = V_{f21}$, dacă $V_{f21} \leq V_{f22}$ sau $V_{f2} = V_{f22}$, dacă $V_{f21} > V_{f22}$
- ▲ Valoarea de proiectare a forței tăietoare asociate capacității de rezistență a unui perete este egală cu minimul dintre forța tăietoare asociată ruperii la compresiune excentrică și valoarea de proiectare a capacității de rezistență la forță tăietoare:
 $V_{Rd} = V_{f1}$, dacă $V_{f1} \leq V_{f2}$ sau $V_{Rd} = V_{f2}$, dacă $V_{f1} > V_{f2}$



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

DATE GENERALE DE CALCUL

- ▲ Valoarea factorului de comportare utilizată în calcul:
- ▲ Spectrul normalizat de răspuns elastic pentru componentele orizontale ale accelerației terenului:
- ▲ Valoarea coeficientului seismic:
- ▲ Nivelul de cunoaștere considerat:
- ▲ Valoarea coeficientului parțial de siguranță pentru zidărie:
- ▲ Rezistența unitară caracteristică la compresiune a zidăriei:
- ▲ Valoarea medie a capacității de rezistență la compresiune a zidăriei:
- ▲ Valoarea rezistenței de proiectare la compresiune pentru pereții solicitați la încovoiere cu forță axială:
- ▲ Valoarea de proiectare a capacității de rezistență pentru rupere în scară sub efectul eforturilor principale de întindere:
- ▲ Rezistența unitară caracteristică la forfecare sub efort de compresiune nul

$q = 1.50$

$\beta(T) = 2.50$

$c_s = 0.374$

KL3: $CF = 1.35$

$\gamma_M = 2.70$

$f_k = 1.72 \text{ MPa}$

$f_m = 2.23 \text{ MPa}$

$f_d = 1.66 \text{ MPa}$

$f_{td} = 0.03 \text{ MPa}$

$f_{vk0} = 0.095 \text{ MPa}$

MODEL DE CALCUL STRUCTURAL

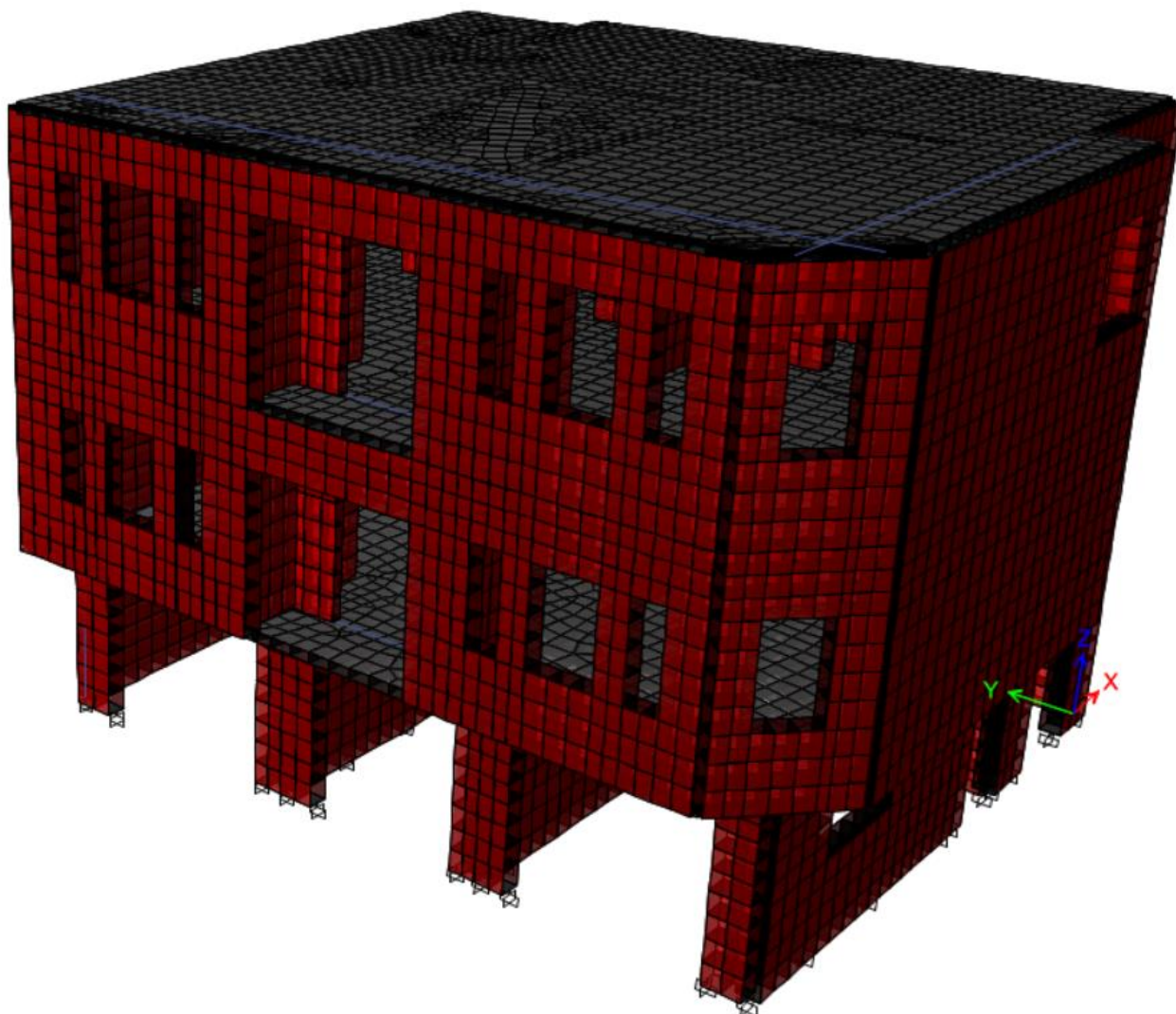


FIGURA 32 – VEDERE 3D MODEL DE CALCUL STRUCTURAL (EXTRUDAT ȘI DISCRETIZAT)



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

REZULTATE PROGRAM DE CALCUL STRUCTURAL – EFORTURI

TABELUL 14 – VALORI DE PROIECTARE ȘI GEOMETRII

Indicativ	Comb. seismică	N _d	M _d	V _d	H _p	l _w	t _w	H _{et}
[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[m]
P1	GSSXP	-109.94	29.23	110.38	0.75	1.20	0.28	2.50
P2	GSSXP	-278.22	121.78	82.26	2.50	2.10	0.28	2.50
P3	GSSXP	-145.26	17.54	20.37	2.10	0.76	0.28	2.50
P4	GSSXP	-61.94	19.81	23.11	2.10	0.77	0.28	2.50
P5	GSSXP	-28.85	0.67	2.46	2.10	0.28	0.14	2.50
P6	GSSXP	-1.81	0.37	0.88	2.10	0.26	0.14	2.50
P7	GSSXP	-126.53	34.46	62.03	2.50	2.79	0.14	2.50
P8	GSSXP	-325.62	171.38	222.68	2.50	4.53	0.28	2.50
P9	GSSXP	-312.44	89.85	174.74	2.50	4.53	0.28	2.50
P10	GSSXP	-121.97	39.73	39.25	2.50	2.79	0.14	2.50
P12	GSSXP	-10.13	0.24	0.75	2.10	0.24	0.14	2.50
P13	GSSXP	-1.64	0.08	0.18	2.10	0.22	0.14	2.50
P14	GSSXP	-96.70	28.01	18.92	2.50	2.25	0.14	2.50
P15	GSSXP	-11.11	6.92	17.27	2.50	0.96	0.14	2.50
P16	GSSXP	-19.46	1.31	5.12	2.10	0.34	0.14	2.50
P17	GSSXP	-17.78	4.11	11.69	2.50	1.08	0.14	2.50
P18	GSSXP	-590.29	532.40	276.27	2.50	10.45	0.28	2.50
P19	GSSYP	-123.00	7.89	14.38	2.10	0.48	0.28	2.50
P20	GSSYP	-118.86	20.29	14.97	2.10	0.74	0.28	2.50
P21	GSSYP	-94.33	38.76	32.16	2.10	0.89	0.28	2.50
P22	GSSYP	31.49	8.10	11.40	2.10	0.58	0.28	2.50
P23	GSSYP	-459.71	539.04	509.70	2.50	7.20	0.28	2.50
P24	GSSYP	-89.12	19.92	42.92	2.50	1.54	0.14	2.50
P25	GSSYP	-226.83	115.51	137.87	2.50	2.60	0.28	2.50
P26	GSSYP	-43.89	3.17	5.53	2.10	0.59	0.14	2.50
P27	GSSYP	-5.21	3.23	5.18	2.10	0.58	0.14	2.50
P28	GSSYP	1.02	86.92	75.19	2.50	2.60	0.28	2.50
P29	GSSYP	-53.60	8.31	29.65	0.75	0.58	0.28	2.50
P30	GSSYP	-83.26	20.24	51.80	0.75	0.92	0.28	2.50
P31	GSSYP	-59.33	6.60	33.22	0.75	0.74	0.28	2.50
P32	GSSYP	-65.67	2.70	9.85	1.90	0.37	0.28	2.50
P33	GSSYP	-16.17	5.58	15.47	2.50	1.00	0.14	2.50
P34	GSSYP	-26.77	6.01	12.12	2.50	1.07	0.14	2.50
P35	GSSYP	10.09	6.48	7.20	2.50	1.00	0.14	2.50
P1	GSSXN	-290.48	-25.12	-7.96	0.75	1.20	0.28	2.50
P2	GSSXN	-171.86	-84.65	-120.94	2.50	2.10	0.28	2.50
P3	GSSXN	-61.01	-15.84	-17.09	2.10	0.76	0.28	2.50



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 14 – VALORI DE PROIECTARE ȘI GEOMETRII

Indicativ	Comb. seismică	N _d	M _d	V _d	H _p	l _w	t _w	H _{et}
[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[m]
P4	GSSXN	-86.95	-15.63	-21.81	2.10	0.77	0.28	2.50
P5	GSSXN	-2.98	-0.54	-1.04	2.10	0.28	0.14	2.50
P6	GSSXN	-27.91	-0.95	-4.28	2.10	0.26	0.14	2.50
P7	GSSXN	-107.31	-59.98	-56.34	2.50	2.79	0.14	2.50
P8	GSSXN	-462.10	-312.55	-201.41	2.50	4.53	0.28	2.50
P9	GSSXN	-424.36	-274.85	-149.46	2.50	4.53	0.28	2.50
P10	GSSXN	-121.84	-66.17	-26.89	2.50	2.79	0.14	2.50
P12	GSSXN	-1.77	-0.18	-0.32	2.10	0.24	0.14	2.50
P13	GSSXN	-21.15	-0.55	-2.98	2.10	0.22	0.14	2.50
P14	GSSXN	-71.78	-36.75	-20.89	2.50	2.25	0.14	2.50
P15	GSSXN	-26.28	-6.83	-14.44	2.50	0.96	0.14	2.50
P16	GSSXN	5.97	-0.89	-2.84	2.10	0.34	0.14	2.50
P17	GSSXN	-1.92	-4.82	-11.63	2.50	1.08	0.14	2.50
P18	GSSXN	-202.02	-1227.55	-324.78	2.50	10.45	0.28	2.50
P19	GSSYN	-53.07	-5.57	-9.94	2.10	0.48	0.28	2.50
P20	GSSYN	-96.34	-25.73	-21.12	2.10	0.74	0.28	2.50
P21	GSSYN	-132.67	-34.09	-25.22	2.10	0.89	0.28	2.50
P22	GSSYN	-76.73	-7.93	-11.41	2.10	0.58	0.28	2.50
P23	GSSYN	-525.41	-1093.58	-490.17	2.50	7.20	0.28	2.50
P24	GSSYN	-58.41	-22.42	-34.43	2.50	1.54	0.14	2.50
P25	GSSYN	-323.35	-149.02	-107.79	2.50	2.60	0.28	2.50
P26	GSSYN	6.23	-3.67	-5.76	2.10	0.59	0.14	2.50
P27	GSSYN	-10.71	-2.88	-4.32	2.10	0.58	0.14	2.50
P28	GSSYN	-397.31	-147.04	-126.68	2.50	2.60	0.28	2.50
P29	GSSYN	-22.87	-7.48	-34.23	0.75	0.58	0.28	2.50
P30	GSSYN	-66.07	-26.23	-67.91	0.75	0.92	0.28	2.50
P31	GSSYN	-50.58	-14.04	-49.47	0.75	0.74	0.28	2.50
P32	GSSYN	16.07	-1.83	-4.84	1.90	0.37	0.28	2.50
P33	GSSYN	-11.84	-7.00	-17.16	2.50	1.00	0.14	2.50
P34	GSSYN	14.45	-6.86	-12.89	2.50	1.07	0.14	2.50
P35	GSSYN	-28.69	-7.74	-9.02	2.50	1.00	0.14	2.50

Legendă:

GSSXP = combinație de încărcări permanente, variabile și acțiune seismică pe direcția globală X, sens pozitiv al acțiunii seismice;

GSSXN = combinație de încărcări permanente, variabile și acțiune seismică pe direcția globală X, sens negativ al acțiunii seismice;

GSSYP = combinație de încărcări permanente, variabile și acțiune seismică pe direcția globală Y, sens pozitiv al acțiunii seismice;



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

GSSYN = combinație de încărcări permanente, variabile și acțiune seismică pe direcția globală Y, sens negativ al acțiunii seismice

TABELUL 15 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{F1} – SEISM DIRECȚIA X, POZITIV

Indicativ	σ_d	ν_d	λ_p	C_p	V_{F1}
[-]	[N/mm ²]	[-]	[-]	[-]	[kN]
P1	0.327	0.198	0.625	1.000	135.944
P2	0.473	0.286	1.191	2.000	78.385
P3	0.687	0.415	2.781	1.000	27.309
P4	0.289	0.175	2.745	1.000	18.034
P5	0.736	0.444	7.500	1.000	1.881
P6	0.050	0.030	8.077	1.000	0.216
P7	0.324	0.196	0.896	2.000	54.723
P8	0.257	0.155	0.552	2.000	242.336
P9	0.246	0.149	0.552	2.000	234.572
P10	0.312	0.189	0.896	2.000	53.305
P12	0.302	0.182	8.750	1.000	0.916
P13	0.053	0.032	9.545	1.000	0.165
P14	0.307	0.185	1.111	2.000	34.239
P15	0.083	0.050	2.604	2.000	2.011
P16	0.409	0.247	6.176	1.000	2.256
P17	0.118	0.071	2.315	2.000	3.526
P18	0.202	0.122	0.239	2.000	1060.728

TABELUL 16 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{F2} – SEISM DIRECȚIA X, POZITIV

Indicativ	σ_d	$l_{c,ef}$	l_{ad}	b	V_{F21}	V_{F22}	V_{F2}
[-]	[N/mm ²]	[m]	[m]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P1	0.327	1.002	0.805	1.000	21.213	31.216	21.213
P2	0.473	1.835	1.571	1.191	50.749	54.527	50.749
P3	0.687	0.755	0.755	1.500	28.529	18.624	18.624
P4	0.289	0.188	-0.389	1.500	9.007	12.529	9.007
P5	0.736	0.280	0.280	1.500	5.569	3.570	3.570
P6	0.050	0.000	-0.260	1.500	0.263	1.036	0.263
P7	0.324	2.790	2.790	1.000	32.007	36.119	32.007
P8	0.257	4.529	4.529	1.000	91.479	105.354	91.479
P9	0.246	4.529	4.529	1.000	89.556	103.390	89.556
P10	0.312	2.790	2.790	1.000	31.342	35.509	31.342
P12	0.302	0.240	0.240	1.500	2.644	2.004	2.004
P13	0.053	0.188	0.155	1.500	0.958	0.897	0.897
P14	0.307	2.250	2.250	1.111	25.032	25.569	25.032
P15	0.083	0.000	-0.960	1.500	1.616	4.596	1.616
P16	0.409	0.308	0.277	1.500	3.921	3.272	3.272



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 16 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{F2} – SEISM DIRECȚIA X, POZITIV

Indicativ	σ_d	$l_{c,ef}$	l_{ad}	b	V_{F21}	V_{F22}	V_{F2}
[-]	[N/mm ²]	[m]	[m]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P17	0.118	0.927	0.774	1.500	5.984	5.952	5.952
P18	0.202	10.449	10.449	1.000	187.567	218.011	187.567

TABELUL 17 – EVALUAREA INDICATORULUI R_3 – SEISM DIRECȚIA X, POZITIV

Indicativ	V_{F1}	V_{F2}	V_d	$R_{3,x+}$	$R_{3,x+} (G)$
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P1	135.944	21.213	110.38	0.19	0.53
P2	78.385	50.749	82.26	0.62	
P3	27.309	18.624	20.37	0.91	
P4	18.034	9.007	23.11	0.39	
P5	1.881	3.570	2.46	0.76	
P6	0.216	0.263	0.88	0.24	
P7	54.723	32.007	62.03	0.52	
P8	242.336	91.479	222.68	0.41	
P9	234.572	89.556	174.74	0.51	
P10	53.305	31.342	39.25	0.80	
P12	0.916	2.004	0.75	1.22	
P13	0.165	0.897	0.18	0.90	
P14	34.239	25.032	18.92	1.32	
P15	2.011	1.616	17.27	0.09	
P16	2.256	3.272	5.12	0.44	
P17	3.526	5.952	11.69	0.30	
P18	1060.728	187.567	276.27	0.68	

TABELUL 18 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{F1} – SEISM DIRECȚIA X, NEGATIV

Indicativ	σ_d	v_d	λ_p	c_p	V_{F1}
[-]	[N/mm ²]	[-]	[-]	[-]	[kN]
P1	0.865	0.522	0.625	1.000	185.789
P2	0.292	0.177	1.191	2.000	57.484
P3	0.289	0.174	2.781	1.000	17.539
P4	0.406	0.245	2.745	1.000	22.747
P5	0.076	0.046	7.500	1.000	0.376
P6	0.767	0.463	8.077	1.000	1.616
P7	0.275	0.166	0.896	2.000	48.456
P8	0.364	0.220	0.552	2.000	312.630
P9	0.335	0.202	0.552	2.000	295.042
P10	0.312	0.188	0.896	2.000	53.262



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 18 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂietoARE V_{F1} – SEISM DIRECȚIA X, NEGATIV

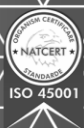
Indicativ	σ_d	ν_d	λ_p	C_p	V_{fi}
[-]	[N/mm ²]	[-]	[-]	[-]	[kN]
P12	0.053	0.032	8.750	1.000	0.195
P13	0.687	0.415	9.545	1.000	1.159
P14	0.228	0.138	1.111	2.000	27.189
P15	0.196	0.118	2.604	2.000	4.361
P16	0.000	0.000	6.176	1.000	0.967
P17	0.013	0.008	2.315	2.000	0.411
P18	0.069	0.042	0.239	2.000	401.916

TABELUL 19 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂietoARE V_{F2} – SEISM DIRECȚIA X, NEGATIV

Indicativ	σ_d	$l_{c,ef}$	l_{ad}	b	V_{f21}	V_{f22}	V_{f2}
[-]	[N/mm ²]	[m]	[m]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P1	0.865	1.200	1.200	1.000	54.043	49.627	49.627
P2	0.292	1.670	1.242	1.191	32.013	43.504	32.013
P3	0.289	0.354	-0.047	1.500	8.871	12.354	8.871
P4	0.406	0.608	0.451	1.500	14.469	14.676	14.469
P5	0.076	0.000	-0.280	1.500	0.433	1.298	0.433
P6	0.767	0.260	0.260	1.500	5.335	3.381	3.381
P7	0.275	2.508	2.226	1.000	24.882	33.472	24.882
P8	0.364	4.529	4.529	1.000	111.399	123.878	111.399
P9	0.335	4.529	4.529	1.000	105.891	119.045	105.891
P10	0.312	2.556	2.321	1.000	27.556	35.491	27.556
P12	0.053	0.053	-0.134	1.500	0.257	0.975	0.257
P13	0.687	0.220	0.220	1.500	4.155	2.713	2.713
P14	0.228	1.839	1.428	1.111	15.490	22.311	15.490
P15	0.196	0.661	0.362	1.500	4.395	6.584	4.395
P16	0.000	0.061	-0.217	1.500	0.868	0.779	0.779
P17	0.013	0.000	-1.080	1.500	0.279	3.046	0.279
P18	0.069	0.000	-10.449	1.000	29.374	140.199	29.374

TABELUL 20 – EVALUAREA INDICATORULUI R_3 – SEISM DIRECȚIA X, NEGATIV

Indicativ	V_{fi}	V_{f2}	V_d	$R_{3,x+}$	$R_{3,x+} (G)$
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P1	185.789	49.627	7.96	6.23	0.43
P2	57.484	32.013	120.94	0.26	
P3	17.539	8.871	17.09	0.52	
P4	22.747	14.469	21.81	0.66	
P5	0.376	0.433	1.04	0.36	



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 20 – EVALUAREA INDICATORULUI R_3 – SEISM DIRECȚIA X, NEGATIV

Indicativ	V_{f1}	V_{f2}	V_d	$R_{3,x+}$	$R_{3,x+} (G)$
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P6	1.616	3.381	4.28	0.38	0.43
P7	48.456	24.882	56.34	0.44	
P8	312.630	111.399	201.41	0.55	
P9	295.042	105.891	149.46	0.71	
P10	53.262	27.556	26.89	1.02	
P12	0.195	0.257	0.32	0.60	
P13	1.159	2.713	2.98	0.39	
P14	27.189	15.490	20.89	0.74	
P15	4.361	4.395	14.44	0.30	
P16	0.967	0.779	2.84	0.27	
P17	0.411	0.279	11.63	0.02	
P18	401.916	29.374	324.78	0.09	

TABELUL 21 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{F1} – SEISM DIRECȚIA Y, POZITIV

Indicativ	σ_d	v_d	λ_p	c_p	V_{f1}
[-]	[N/mm ²]	[-]	[-]	[-]	[kN]
P19	0.915	0.553	4.375	1.000	10.250
P20	0.574	0.346	2.838	1.000	25.202
P21	0.379	0.229	2.360	1.000	29.470
P22	0.000	0.000	3.621	1.000	8.698
P23	0.228	0.138	0.347	2.000	557.175
P24	0.413	0.250	1.623	2.000	19.571
P25	0.312	0.188	0.962	2.000	92.435
P26	0.531	0.321	3.559	1.000	7.782
P27	0.064	0.039	3.621	1.000	1.376
P28	0.000	0.000	0.962	2.000	0.531
P29	0.330	0.199	1.293	1.000	31.954
P30	0.323	0.195	0.815	1.000	79.215
P31	0.286	0.173	1.014	1.000	46.899
P32	0.634	0.383	5.135	1.000	7.160
P33	0.116	0.070	2.513	2.000	2.959
P34	0.179	0.108	2.336	2.000	5.018
P35	0.000	0.000	2.513	2.000	2.008



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 22 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{F2} – SEISM DIRECȚIA Y, POZITIV

Indicativ	σ_d	$l_{c,ef}$	l_{ad}	b	V_{F21}	V_{F22}	V_{F2}
[-]	[N/mm ²]	[m]	[m]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P19	0.915	0.480	0.480	1.500	22.611	13.606	13.606
P20	0.574	0.598	0.456	1.500	18.438	16.736	16.736
P21	0.379	0.102	-0.685	1.500	13.716	16.522	13.716
P22	0.000	0.098	-0.384	1.500	4.579	2.657	2.657
P23	0.228	7.200	7.200	1.000	136.979	158.708	136.979
P24	0.413	1.540	1.540	1.500	20.481	14.899	14.899
P25	0.312	2.372	2.145	1.000	51.023	66.114	51.023
P26	0.531	0.590	0.590	1.500	9.270	6.432	6.432
P27	0.064	0.000	-0.580	1.500	0.758	2.526	0.758
P28	0.000	0.000	-2.600	1.000	0.148	17.863	0.148
P29	0.330	0.405	0.230	1.293	7.701	11.715	7.701
P30	0.323	0.651	0.381	1.000	12.294	23.796	12.294
P31	0.286	0.740	0.740	1.014	15.841	17.855	15.841
P32	0.634	0.370	0.370	1.500	13.176	8.779	8.779
P33	0.116	0.458	-0.079	1.500	2.351	5.455	2.351
P34	0.179	0.932	0.794	1.500	7.258	7.053	7.053
P35	0.000	0.000	-0.995	1.500	1.467	2.279	1.467

TABELUL 23 – EVALUAREA INDICATORULUI R_3 – SEISM DIRECȚIA Y, POZITIV

Indicativ	V_{F1}	V_{F2}	V_d	$R_{3,x+}$	$R_{3,x+} (G)$
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P19	10.250	13.606	14.38	0.71	0.30
P20	25.202	16.736	14.97	1.12	
P21	29.470	13.716	32.16	0.43	
P22	8.698	2.657	11.40	0.23	
P23	557.175	136.979	509.70	0.27	
P24	19.571	14.899	42.92	0.35	
P25	92.435	51.023	137.87	0.37	
P26	7.782	6.432	5.53	1.16	
P27	1.376	0.758	5.18	0.15	
P28	0.531	0.148	75.19	0.00	
P29	31.954	7.701	29.65	0.26	
P30	79.215	12.294	51.80	0.24	
P31	46.899	15.841	33.22	0.48	
P32	7.160	8.779	9.85	0.73	
P33	2.959	2.351	15.47	0.15	
P34	5.018	7.053	12.12	0.41	



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

TABELUL 23 – EVALUAREA INDICATORULUI R_3 – SEISM DIRECȚIA Y, POZITIV

Indicativ	V_{f1}	V_{f2}	V_d	$R_{3,x+}$	$R_{3,x+} (G)$
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P35	2.008	1.467	7.20	0.20	

TABELUL 24 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{F1} – SEISM DIRECȚIA Y, NEGATIV

Indicativ	σ_d	v_d	λ_p	C_p	V_{f1}
[-]	[N/mm ²]	[-]	[-]	[-]	[kN]
P19	0.395	0.238	4.375	1.000	8.805
P20	0.465	0.281	2.838	1.000	22.988
P21	0.532	0.321	2.360	1.000	35.443
P22	0.472	0.285	3.621	1.000	14.240
P23	0.261	0.157	0.347	2.000	619.680
P24	0.271	0.164	1.623	2.000	14.606
P25	0.444	0.268	0.962	2.000	116.289
P26	0.000	0.000	3.559	1.000	1.751
P27	0.132	0.080	3.621	1.000	2.687
P28	0.546	0.330	0.962	2.000	128.314
P29	0.141	0.085	1.293	1.000	15.958
P30	0.256	0.155	0.815	1.000	66.615
P31	0.244	0.147	1.014	1.000	41.449
P32	0.000	0.000	5.135	1.000	3.130
P33	0.085	0.051	2.513	2.000	2.217
P34	0.000	0.000	2.336	2.000	3.093
P35	0.206	0.124	2.513	2.000	4.892

TABELUL 25 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{F2} – SEISM DIRECȚIA Y, NEGATIV

Indicativ	σ_d	$l_{c,ef}$	l_{ad}	b	V_{f21}	V_{f22}	V_{f2}
[-]	[N/mm ²]	[m]	[m]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P19	0.395	0.405	0.330	1.500	9.739	9.090	9.090
P20	0.465	0.309	-0.123	1.500	14.008	15.139	14.008
P21	0.532	0.564	0.238	1.500	14.586	19.421	14.586
P22	0.472	0.560	0.540	1.500	16.047	11.956	11.956
P23	0.261	4.556	1.912	1.000	67.077	168.636	67.077
P24	0.271	1.158	0.776	1.500	10.179	12.238	10.179
P25	0.444	2.517	2.435	1.000	69.328	78.073	69.328
P26	0.000	0.000	-0.590	1.500	0.906	1.351	0.906
P27	0.132	0.065	-0.451	1.500	1.557	3.354	1.557
P28	0.546	2.600	2.600	1.000	83.224	86.118	83.224
P29	0.141	0.000	-0.580	1.293	3.326	8.000	3.326



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 25 – VALOARE DE PROIECTARE A FORȚEI TĂIETOARE V_{F2} – SEISM DIRECȚIA Y, NEGATIV

Indicativ	σ_d	$l_{c,ef}$	l_{ad}	b	V_{F21}	V_{F22}	V_{F2}
[-]	[N/mm ²]	[m]	[m]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P30	0.256	0.189	-0.542	1.000	9.607	21.391	9.607
P31	0.244	0.277	-0.185	1.014	7.355	16.599	7.355
P32	0.000	0.213	0.057	1.500	0.553	1.695	0.553
P33	0.085	0.000	-0.995	1.500	1.722	4.814	1.722
P34	0.000	0.181	-0.709	1.500	2.102	2.451	2.102
P35	0.206	0.683	0.371	1.500	4.676	6.984	4.676

TABELUL 26 – EVALUAREA INDICATORULUI R_3 – SEISM DIRECȚIA Y, NEGATIV

Indicativ	V_{F1}	V_{F2}	V_d	$R_{3,x+}$	$R_{3,x+} (G)$
[-]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
P19	8.805	9.090	9.94	0.89	0.30
P20	22.988	14.008	21.12	0.66	
P21	35.443	14.586	25.22	0.58	
P22	14.240	11.956	11.41	1.05	
P23	619.680	67.077	490.17	0.14	
P24	14.606	10.179	34.43	0.30	
P25	116.289	69.328	107.79	0.64	
P26	1.751	0.906	5.76	0.16	
P27	2.687	1.557	4.32	0.36	
P28	128.314	83.224	126.68	0.66	
P29	15.958	3.326	34.23	0.10	
P30	66.615	9.607	67.91	0.14	
P31	41.449	7.355	49.47	0.15	
P32	3.130	0.553	4.84	0.11	
P33	2.217	1.722	17.16	0.10	
P34	3.093	2.102	12.89	0.16	
P35	4.892	4.676	9.02	0.52	

Structura analizată prezintă o dispunere preponderentă a pereților structurali în zona sudică, aceștia având o grosime echivalentă cu o cărămidă întreagă. În zona nordică, pereții structurali se limitează la cei perimetrali și la un perete interior corespunzător scării principale, restul compartimentărilor fiind realizate din pereți nestructurali, de grosime redusă (jumătate de cărămidă). Cu toate acestea, contrar prevederilor normativelor curente, în determinarea indicatorului R_3 s-a considerat contribuția inclusiv a pereților nestructurali, întrucât comportamentul seismic al clădirii în evenimentele trecute a demonstrat implicarea lor efectivă în preluarea parțială a încărcărilor orizontale.

Având în vedere cele de mai sus, valorile globale, calculate cf. P100-3, sunt următoarele: $R_{3,x,min} = 43\%$, și $R_{3,y,min} = 30\%$. Indicatorul R_3 se determină la nivel global, fiind calculat pentru fiecare direcție și pentru fiecare sens al acțiunii seismice. Cu toate acestea, conform prevederilor codului P100-3, în situația în



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

care un element structural a cărui prăbușire poate conduce la colapsul total al clădirii, indicatorul R_3 relevant pentru întreaga structură va fi considerat cel asociat aceluia element critic.

În cazul imobilului analizat, se constată deficiențe majore de conformare structurală, în special pe direcția Y a clădirii (direcția paralelă cu șos. Panduri). Pe această direcție, structura include un singur perete fără goluri (P23), alături de mai multe șiruri de pereți cu multiple goluri. Evident, peretele fără goluri preia o proporție considerabilă din forța seismică distribuită pe această direcție, estimată la aproximativ 50% din total.

În mod firesc, cedarea acestui perete ar determina redistribuirea forței seismice către ceilalți pereți, care prezintă o capacitate structurală redusă, insuficientă. Într-un asemenea scenariu, probabilitatea ca prăbușirea peretelui respectiv să conducă la colapsul general al clădirii devine ridicată. În consecință, este justificat din punct de vedere tehnic să se adopte indicatorul $R_3 = 14\%$ aferent acestui perete drept reprezentativ pentru întreaga clădire.

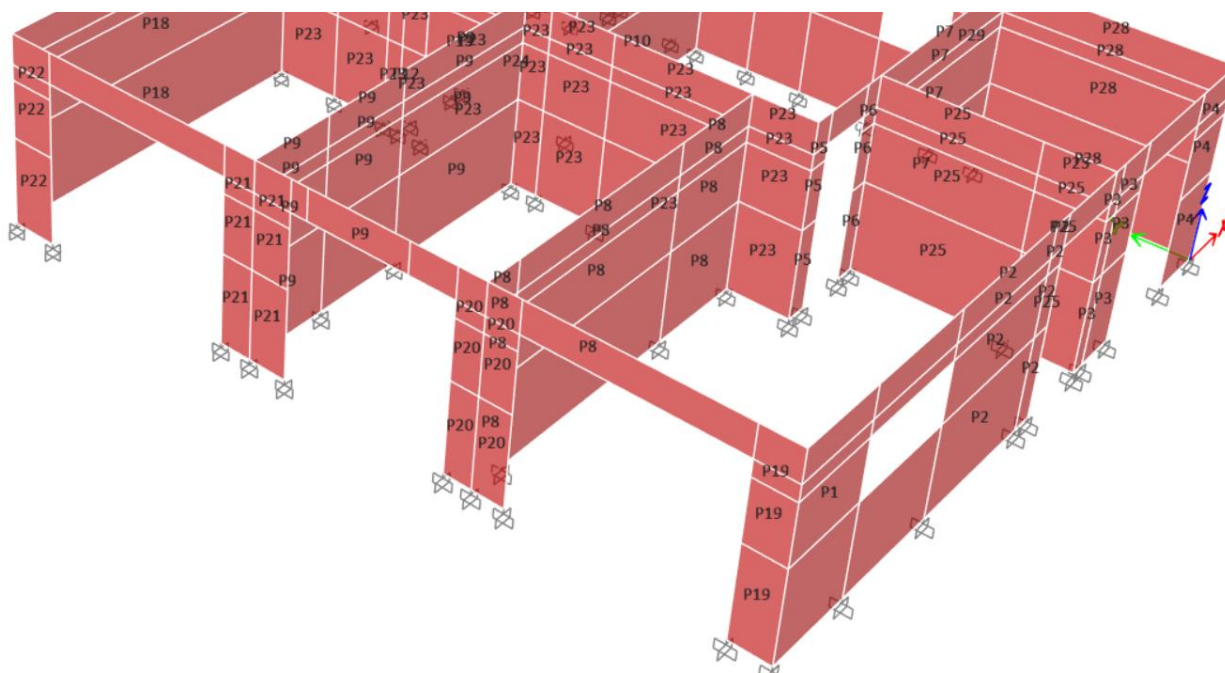


FIGURA 33 – IDENTIFICAREA ETICHETELOR (PIER) PE MODELUL 3D, LA PARTER



FIGURA 34 – IDENTIFICAREA ETICHETELOR (PIER) PE MODELUL 3D, LA PARTER



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

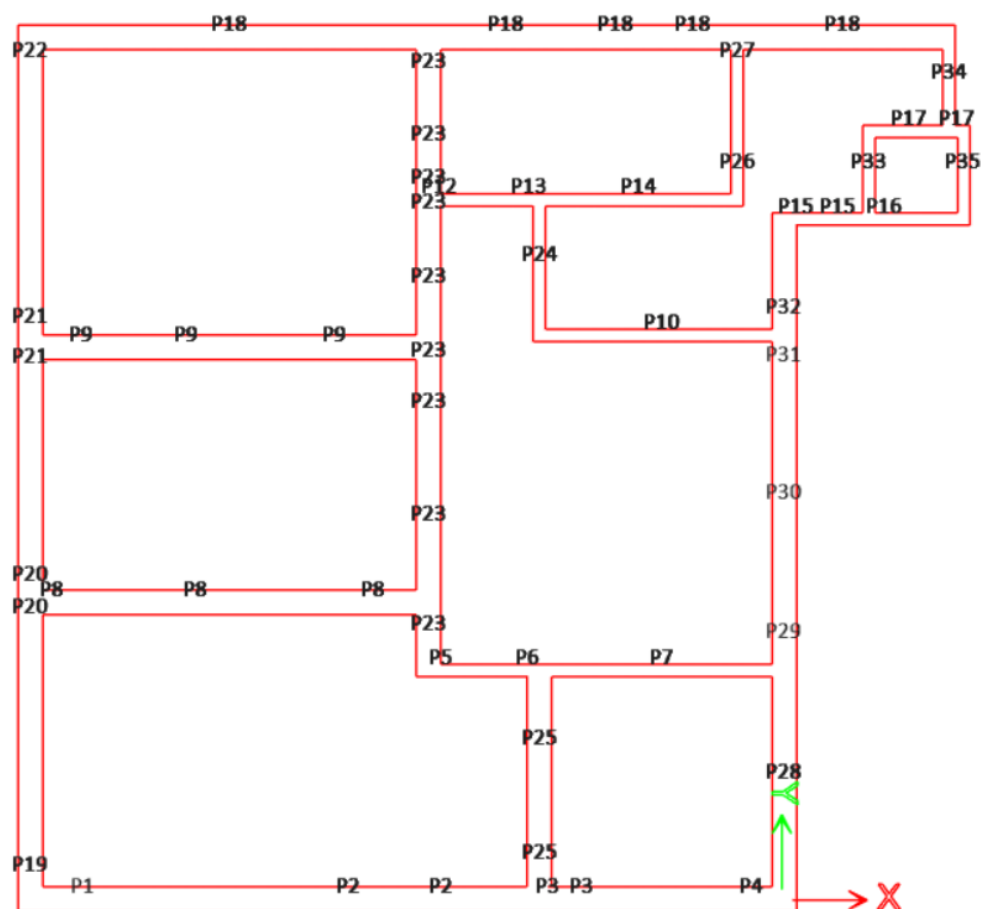


FIGURA 35 – IDENTIFICAREA ETICHETELOR (PIER) ÎN PLAN, LA PARTER

Indicatorul R_3 prezentat anterior a fost determinat la nivelul cotei de încastrare, corespunzătoare bazei parterului. Cu toate acestea, se constată că imobilul analizat prezintă două fațade aflate în consolă față de aliniamentul pereților structurali de la parter, fapt care conduce la pierderea caracterului structural al acestora în zonele respective, la nivelurile superioare. În consecință, s-au efectuat evaluări suplimentare la etajul 1, în vederea determinării unui nou indicator R_3 , raportat exclusiv la pereții care prezintă continuitate pe verticală până la nivelul fundațiilor, prin parter și subsol. Astfel, valorile globale obținute la etajul 1 sunt $R_{3,x}^{E1} = 23\%$ și $R_{3,y}^{E1} = 30\%$.

8.3. STAREA LIMITĂ DE SERVICIU

Conform reglementării tehnice P100-1, verificările la Starea Limită de Serviciu (SLS) au drept scop menținerea funcțiunii principale a clădirii în urma unor cutremure ce pot apărea de mai multe ori în viața construcției, prin limitarea degradării elementelor nestructurale și a componentelor instalațiilor construcției. Prin satisfacerea acestor condiții se limitează implicit și costurile și durata reparațiilor necesare pentru aducerea construcției respective în situația premergătoare seismului. Verificările la Starea Limită de Serviciu se fac în termeni de deplasare, prin verificări ale deplasărilor relative de nivel conform prevederilor P100-1 pentru SLS, conform art. 6.1.2.(4) din codul P100-3. Deoarece clădirea nu îndeplinește condițiile minime în urma verificării la SLU (ULS), nu au mai fost verificate cerințele de deplasare la SLS.



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

COMPONENTE NESTRUCTURALE

Complementar, la Starea Limită de Serviciu s-au verificat calitativ, prin sondaj, CNS a căror avariere poate provoca întreruperea funcționării normale a clădirii (IF) sau pierderi importante de valori materiale și culturale (PV). Conform P100-3/2019, CNS a căror avariere conduce la întreruperea funcționării normale a unei clădiri și CNS a căror avariere conduce la pierderi materiale importante se stabilesc de către personalul de specialitate care deservește clădirea (de către beneficiar). Pentru imobilul analizat, beneficiarul nu a indicat existența unor astfel de CNS. Totuși, la nivelul podului există o serie de coșuri de fum realizate din zidărie simplă, ceea ce conduce la o vulnerabilitate ridicată, deci un risc de prăbușire în cazul acțiunii seismice. Se recomandă desfacerea sau ancorarea corespunzătoare a tuturor coșurilor de fum realizate din zidărie.

8.4. ÎNCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

Stabilirea încadrării în clase de risc seismic a fost făcută în conformitate cu prevederile din codul P100-3/2019, în urma analizei indicatorilor R_1 , R_2 și R_3 . În conformitate cu reglementarea tehnică menționată anterior, cap. 8 (Concluziile evaluării), punctul 8.1. (Stabilirea clasei de risc seismic), alineatul (6): „Clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celor trei indicatori R_1 , R_2 și R_3 ”.

TABELUL 27 – VALORI ALE INDICATORULUI R_1 ASOCIATE CLASELOR DE RISC SEISMIC

CLASE DE RISC SEISMIC			
I	II	III	IV
VALOAREA $R_1 = 50$			
< 30	30 – 59	60 – 89	90 – 100

TABELUL 28 – VALORI ALE INDICATORULUI R_2 ASOCIATE CLASELOR DE RISC SEISMIC

CLASE DE RISC SEISMIC			
I	II	III	IV
VALOAREA $R_2 = 45$			
< 50	50 – 69	70 – 89	90 – 100

TABELUL 29 – VALORI ALE INDICATORULUI R_3 ASOCIATE CLASELOR DE RISC SEISMIC

CLASE DE RISC SEISMIC			
I	II	III	IV
VALOAREA $R_3 = 14\%$			
< 35	35 – 64	65 – 89	90 – 100

În consecință, imobilul analizat se încadrează în **clasa de risc seismic $R_s I$** , din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

9. PROPUERI DE INTERVENȚIE

Necesitatea intervenției structurale rezultă prin raportare la prevederile art. 3.3. din codul P100-3/2019. Dintre acestea, considerăm utilă menționarea următoarelor:

- ▲ Art. 3.3.(2): Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic R_{sI} sau R_{sII} , sunt necesare lucrări de intervenție;
- ▲ Art. 3.3.(4): Pentru clădirile încadrate în urma evaluării seismice în clasa de risc seismic R_{sI} sau R_{sII} , tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată cel puțin în clasa R_{sIII} ;
- ▲ Art. 3.3.(9): Prin excepție de la prevederile (4), în cazul în care nu este posibilă realizarea cu celeritate a lucrărilor de intervenție pentru clădirile încadrate în clasa de risc seismic R_{sI} , se pot recomanda și lucrări de intervenție parțiale având ca scop prevenirea colapsului clădirii la cutremurul de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, la decizia expertului. Tipul și anvergura lucrărilor de intervenție parțiale se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa de risc seismic R_{sII} ;
- ▲ Art. 3.3.(10): Lucrările de intervenție parțiale, stabilite conform (9), reduc semnificativ riscul de prăbușire completă la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, dar nu sunt în măsură să asigure îndeplinirea cerințelor fundamentale prevăzute de P100-3 și nu pot înlătura complet posibilitatea de prăbușire la acțiunea cutremurului de proiectare, asociat Stării Limită Ultime;
- ▲ Art. 3.3.(13): La decizia proprietarului clădirii, la proiectarea lucrărilor de intervenție se pot avea în vedere cerințe superioare celor definite la (4).

Totodată, expertizarea tehnică se completează/detaliază și definitivează la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale, care se efectuează în vederea realizării proiectului de consolidare, situație care poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare/consolidare seismică a clădirii.

În stabilirea propunerilor de intervenție s-a ținut cont de următoarele:

- ▲ Necesitatea creșterii gradului de asigurare R_3 cel puțin la nivelul minim specificat în P100-3;
- ▲ Intenția exprimată de beneficiar de a efectua lucrări de consolidare asupra imobilului;
- ▲ Zonele identificate ca fiind degradate sau cu risc major de avariere, conform prezentului document;
- ▲ Natura amplasamentului cercetat, zonă protejată.

Se propune cămășuirea cu beton armat a tuturor pereților indicați în planuri, pe toată înălțimea acestora. În verificările prezentate în continuare s-a considerat o armare cu plase sudate sau bare independente $\varnothing 8/150/150\text{mm}$, câte un rând pe fiecare față (sau două pe aceeași față, în cazul pereților de fațadă sau alipiți de alte clădiri).

TABELUL 30 – EVALUAREA PEREȚILOR CONSOLIDAȚI ÎN CONFIGURAȚIA DE ARMARE PROPUȘĂ, P

Indicativ	Comb. seism.	V_d	Nr. plase	I_w	$V_{cap/ml}$	V_{cap}	$R_{3,perete}$
[-]	[-]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P1	GSSXP	110.38	2	1.20	202.07	242.48	>1.00
P2	GSSXP	82.26	2	2.10	202.07	424.06	>1.00
P3	GSSXP	20.37	2	0.76	202.07	152.56	>1.00
P4	GSSXP	23.11	2	0.77	202.07	154.58	>1.00



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 30 – EVALUAREA PEREȚILOR CONSOLIDAȚI ÎN CONFIGURAȚIA DE ARMARE PROPUȘĂ, P

Indicativ	Comb. seism.	V_d	Nr. plase	I_w	$V_{cap/ml}$	V_{cap}	$R_{3,perete}$
[-]	[-]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P5	GSSXP	2.46	2	0.28	202.07	56.58	>1.00
P6	GSSXP	0.88	2	0.26	202.07	52.54	>1.00
P7	GSSXP	62.03	2	2.79	202.07	505.17	>1.00
P8	GSSXP	222.68	2	4.53	202.07	505.17	>1.00
P9	GSSXP	174.74	2	4.53	202.07	505.17	>1.00
P10	GSSXP	39.25	2	2.79	202.07	505.17	>1.00
P12	GSSXP	0.75	2	0.24	202.07	48.50	>1.00
P13	GSSXP	0.18	2	0.22	202.07	44.45	>1.00
P14	GSSXP	18.92	2	2.25	202.07	454.65	>1.00
P15	GSSXP	17.27	2	0.96	202.07	193.98	>1.00
P16	GSSXP	5.12	2	0.34	202.07	68.70	>1.00
P17	GSSXP	11.69	2	1.08	202.07	218.23	>1.00
P18	GSSXP	276.27	2	10.45	202.07	505.17	>1.00
P19	GSSYP	14.38	2	0.48	202.07	96.99	>1.00
P20	GSSYP	14.97	2	0.74	202.07	149.53	>1.00
P21	GSSYP	32.16	2	0.89	202.07	179.84	>1.00
P22	GSSYP	11.40	2	0.58	202.07	117.20	>1.00
P23	GSSYP	509.70	2	7.20	202.07	505.17	0.99
P24	GSSYP	42.92	2	1.54	202.07	311.18	>1.00
P25	GSSYP	137.87	2	2.60	202.07	505.17	>1.00
P26	GSSYP	5.53	2	0.59	202.07	119.22	>1.00
P27	GSSYP	5.18	2	0.58	202.07	117.20	>1.00
P28	GSSYP	75.19	2	2.60	202.07	505.17	>1.00
P29	GSSYP	29.65	2	0.58	202.07	117.20	>1.00
P30	GSSYP	51.80	2	0.92	202.07	185.90	>1.00
P31	GSSYP	33.22	2	0.74	202.07	149.53	>1.00
P32	GSSYP	9.85	2	0.37	202.07	74.76	>1.00
P33	GSSYP	15.47	2	1.00	202.07	201.06	>1.00
P34	GSSYP	12.12	2	1.07	202.07	216.21	>1.00
P35	GSSYP	7.20	2	1.00	202.07	201.06	>1.00
P1	GSSXN	-7.96	2	1.20	202.07	242.48	>1.00
P2	GSSXN	-120.94	2	2.10	202.07	424.06	>1.00
P3	GSSXN	-17.09	2	0.76	202.07	152.56	>1.00
P4	GSSXN	-21.81	2	0.77	202.07	154.58	>1.00
P5	GSSXN	-1.04	2	0.28	202.07	56.58	>1.00
P6	GSSXN	-4.28	2	0.26	202.07	52.54	>1.00
P7	GSSXN	-56.34	2	2.79	202.07	505.17	>1.00
P8	GSSXN	-201.41	2	4.53	202.07	505.17	>1.00
P9	GSSXN	-149.46	2	4.53	202.07	505.17	>1.00



Numer proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 30 – EVALUAREA PEREȚILOR CONSOLIDAȚI ÎN CONFIGURAȚIA DE ARMARE PROPUȘĂ, P

Indicativ	Comb. seism.	V _d	Nr. plase	I _w	V _{cap/ml}	V _{cap}	R _{3,perete}
[-]	[-]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P10	GSSXN	-26.89	2	2.79	202.07	505.17	>1.00
P12	GSSXN	-0.32	2	0.24	202.07	48.50	>1.00
P13	GSSXN	-2.98	2	0.22	202.07	44.45	>1.00
P14	GSSXN	-20.89	2	2.25	202.07	454.65	>1.00
P15	GSSXN	-14.44	2	0.96	202.07	193.98	>1.00
P16	GSSXN	-2.84	2	0.34	202.07	68.70	>1.00
P17	GSSXN	-11.63	2	1.08	202.07	218.23	>1.00
P18	GSSXN	-324.78	2	10.45	202.07	505.17	>1.00
P19	GSSYN	-9.94	2	0.48	202.07	96.99	>1.00
P20	GSSYN	-21.12	2	0.74	202.07	149.53	>1.00
P21	GSSYN	-25.22	2	0.89	202.07	179.84	>1.00
P22	GSSYN	-11.41	2	0.58	202.07	117.20	>1.00
P23	GSSYN	-490.17	2	7.20	202.07	505.17	>1.00
P24	GSSYN	-34.43	2	1.54	202.07	311.18	>1.00
P25	GSSYN	-107.79	2	2.60	202.07	505.17	>1.00
P26	GSSYN	-5.76	2	0.59	202.07	119.22	>1.00
P27	GSSYN	-4.32	2	0.58	202.07	117.20	>1.00
P28	GSSYN	-126.68	2	2.60	202.07	505.17	>1.00
P29	GSSYN	-34.23	2	0.58	202.07	117.20	>1.00
P30	GSSYN	-67.91	2	0.92	202.07	185.90	>1.00
P31	GSSYN	-49.47	2	0.74	202.07	149.53	>1.00
P32	GSSYN	-4.84	2	0.37	202.07	74.76	>1.00
P33	GSSYN	-17.16	2	1.00	202.07	201.06	>1.00
P34	GSSYN	-12.89	2	1.07	202.07	216.21	>1.00
P35	GSSYN	-9.02	2	1.00	202.07	201.06	>1.00

În varianta consolidată, s-a păstrat premisa, conformă cu situația existentă, că pereții de fațadă aflați în consolă nu participă la preluarea acțiunii seismice, aceștia fiind considerați elemente nestructurale, având exclusiv rol de închidere. În acest context, s-a evaluat scenariul în care doar pereții cu continuitate până la nivelul fundațiilor sunt supuși lucrărilor de consolidare seismică, verificându-se dacă această intervenție este suficientă pentru încadrarea clădirii în clasa de risc seismic IV, inclusiv la nivelurile superioare. Analiza a fost realizată luând în considerare aceeași configurație de armare propusă pentru pereții de la parter.

TABELUL 31 – EVALUAREA PEREȚILOR CONSOLIDAȚI ÎN CONFIGURAȚIA DE ARMARE PROPUȘĂ, P

Indicativ	Comb. seism.	V _d	Nr. plase	I _w	V _{cap/ml}	V _{cap}	R _{3,perete}
[-]	[-]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P1E	GSSXP	10.38	2	0.55	202.07	111.14	>1.00
P2E	GSSXP	5.97	2	0.45	202.07	90.93	>1.00
P3E	GSSXP	34.12	2	0.45	202.07	90.93	>1.00



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

TABELUL 31 – EVALUAREA PEREȚILOR CONSOLIDAȚI ÎN CONFIGURAȚIA DE ARMARE PROPUȘĂ, P

Indicativ	Comb. seism.	V _d	Nr. plase	I _w	V _{cap/ml}	V _{cap}	R _{3,perete}
[-]	[-]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P4E	GSSXP	14.31	2	0.50	202.07	101.03	>1.00
P5E	GSSXP	27.81	2	0.85	202.07	171.76	>1.00
P6E	GSSXP	70.80	2	3.10	202.07	505.17	>1.00
P7E	GSSXP	10.58	2	0.75	202.07	151.55	>1.00
P8E	GSSXP	15.80	2	1.32	202.07	266.73	>1.00
P9E	GSSXP	23.24	2	1.37	202.07	276.83	>1.00
P10E	GSSXP	42.26	2	2.20	202.07	444.55	>1.00
P11E	GSSXP	53.04	2	3.10	202.07	505.17	>1.00
P12E	GSSXP	34.48	2	3.10	202.07	505.17	>1.00
P13E	GSSXP	311.49	2	9.30	202.07	505.17	>1.00
P14E	GSSYP	44.45	2	1.78	202.07	359.68	>1.00
P15E	GSSYP	153.21	2	3.06	202.07	505.17	>1.00
P16E	GSSYP	9.49	2	0.50	202.07	101.03	>1.00
P17E	GSSYP	19.35	2	1.10	202.07	222.27	>1.00
P18E	GSSYP	27.92	2	0.90	202.07	181.86	>1.00
P19E	GSSYP	9.36	2	0.60	202.07	121.24	>1.00
P20E	GSSYP	12.41	2	0.66	202.07	133.36	>1.00
P21E	GSSYP	69.88	2	2.80	202.07	505.17	>1.00
P22E	GSSYP	21.13	2	0.65	202.07	131.34	>1.00
P23E	GSSYP	34.91	2	1.10	202.07	222.27	>1.00
P24E	GSSYP	44.93	2	1.00	202.07	202.07	>1.00
P25E	GSSYP	14.68	2	0.57	202.07	115.18	>1.00
P26E	GSSYP	29.28	2	0.85	202.07	171.76	>1.00
P27E	GSSYP	25.81	2	0.68	202.07	137.41	>1.00
P1E	GSSXN	-0.19	2	0.55	202.07	111.14	>1.00
P2E	GSSXN	-7.18	2	0.45	202.07	90.93	>1.00
P3E	GSSXN	-33.37	2	0.45	202.07	90.93	>1.00
P4E	GSSXN	-16.51	2	0.50	202.07	101.03	>1.00
P5E	GSSXN	-36.11	2	0.85	202.07	171.76	>1.00
P6E	GSSXN	-65.84	2	3.10	202.07	505.17	>1.00
P7E	GSSXN	-2.96	2	0.75	202.07	151.55	>1.00
P8E	GSSXN	-29.16	2	1.32	202.07	266.73	>1.00
P9E	GSSXN	-17.89	2	1.37	202.07	276.83	>1.00
P10E	GSSXN	-47.80	2	2.20	202.07	444.55	>1.00
P11E	GSSXN	-37.26	2	3.10	202.07	505.17	>1.00
P12E	GSSXN	-42.15	2	3.10	202.07	505.17	>1.00
P13E	GSSXN	-473.63	2	9.30	202.07	505.17	>1.00
P14E	GSSYN	21.07	2	1.78	202.07	359.68	>1.00
P15E	GSSYN	15.08	2	3.06	202.07	505.17	>1.00



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

TABELUL 31 – EVALUAREA PEREȚILOR CONSOLIDAȚI ÎN CONFIGURAȚIA DE ARMARE PROPUȘĂ, P

Indicativ	Comb. seism.	V_d	Nr. plase	I_w	$V_{cap/ml}$	V_{cap}	$R_{3,perete}$
[-]	[-]	[kN]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[kN]
P16E	GSSYN	-1.74	2	0.50	202.07	101.03	>1.00
P17E	GSSYN	-1.60	2	1.10	202.07	222.27	>1.00
P18E	GSSYN	2.28	2	0.90	202.07	181.86	>1.00
P19E	GSSYN	-11.71	2	0.60	202.07	121.24	>1.00
P20E	GSSYN	4.05	2	0.66	202.07	133.36	>1.00
P21E	GSSYN	-48.34	2	2.80	202.07	505.17	>1.00
P22E	GSSYN	-20.86	2	0.65	202.07	131.34	>1.00
P23E	GSSYN	-21.72	2	1.10	202.07	222.27	>1.00
P24E	GSSYN	-16.13	2	1.00	202.07	202.07	>1.00
P25E	GSSYN	-0.14	2	0.57	202.07	115.18	>1.00
P26E	GSSYN	-2.89	2	0.85	202.07	171.76	>1.00
P27E	GSSYN	6.61	2	0.68	202.07	137.41	>1.00

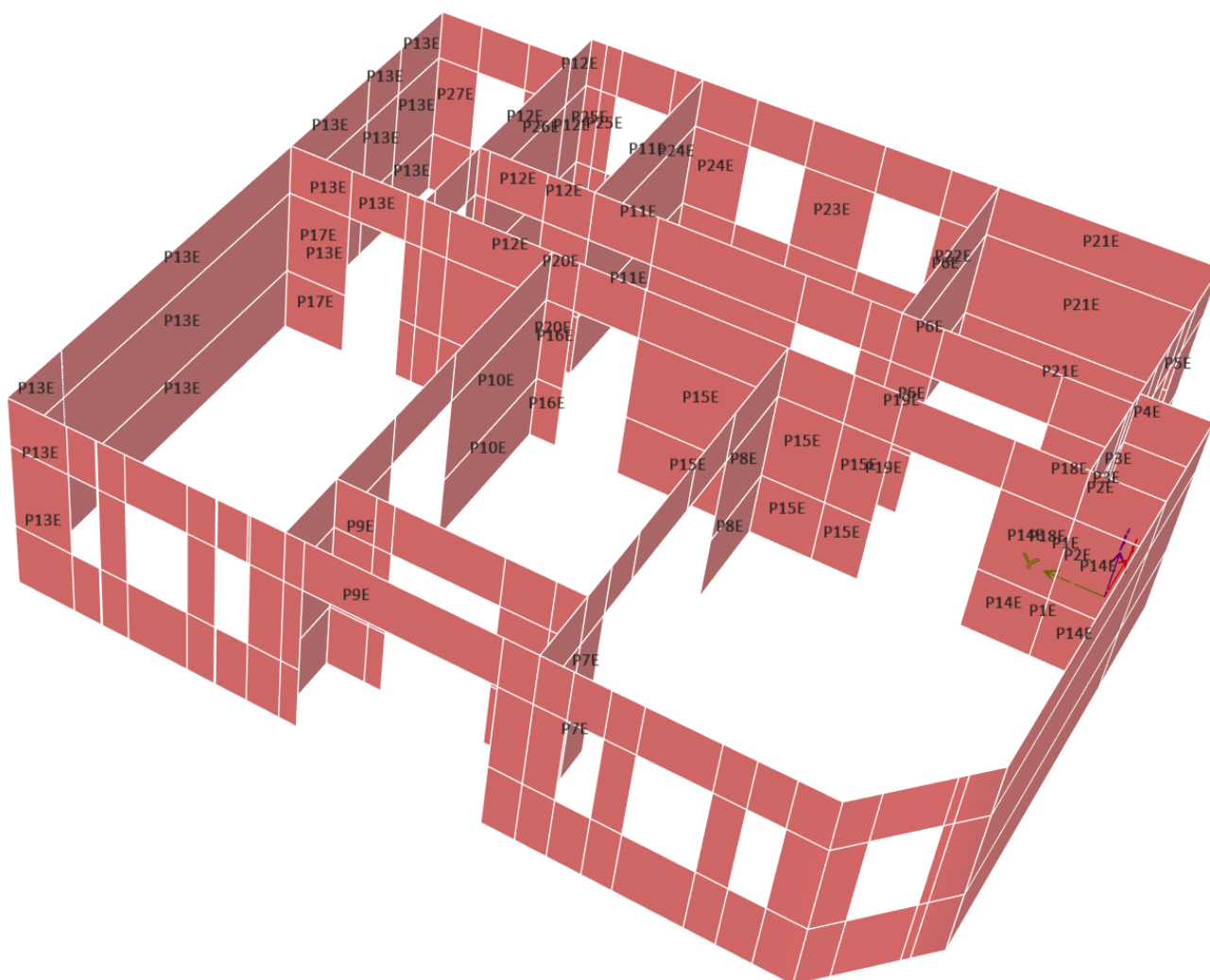


FIGURA 36 – IDENTIFICAREA ETICHETELOR (PIER) ÎN PLAN, LA ETAJUL 1



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

Se constată că soluția de consolidare propusă, constând în cămășuirea cu beton armat a pereților indicați în planurile atașate, utilizând plase sudate Ø8/150/150mm, își dovedește eficiența, având în vedere că indicatorul de performanță structurală R_3 atinge valori de peste 90% pentru fiecare perete analizat individual, ceea ce corespunde unei încadrări favorabile în clasa de risc seismic R_{sIV} .

Așadar, propunerile de intervenție sunt următoarele:

- ▲ Consolidarea tuturor pereților structurali și nestructurali interiori (conform planurilor atașate) prin cămășuire cu beton armat (clasă minimă C25/30). Cămășuielile vor avea o grosime de minimum 10cm și se vor aplica pe ambele fețe ale pereților. Armarea se va realiza cu bare independente (PC52, B500C) sau plase sudate (SPPB) Ø8/150/150mm pe fiecare față. Conlucrarea dintre cămășuieli și zidăria existentă va fi asigurată prin dispunerea de agrafe Ø8/300/300mm care vor traversa peretele de la o față la cealaltă, fiind introduse în perforații executate în zidărie. Intervențiile se vor executa pe toată înălțimea pereților, inclusiv la nivelul subsolului, cu asigurarea continuității armăturilor verticale de la un nivel la altul, prin dispunerea de bare verticale la un pas de min. 30cm. La partea inferioară, armăturile vor fi ancorate corespunzător la nivelul fundațiilor prin cămășuirea acestora cu beton armat, iar la partea superioară, acestea se vor ancora în centuri noi din beton armat, realizate deasupra fiecărui perete consolidat. În cazul pereților existenți nestructurali care nu prezintă fundații, este necesară realizarea unora din beton armat și interconectarea acestora cu fundațiile existente. Cota inferioară a noilor fundații nu va depăși cota inferioară a fundațiilor existente;
- ▲ Pentru pereții exteriori de fațadă se prevede consolidarea prin cămășuire cu beton armat aplicată pe o singură față, dar cu grosimea cămășuielilor de min. 12cm și armate cu bare independente (PC52, B500C) sau plase sudate (SPPB) Ø8/150/150mm, câte două rânduri. Conlucrarea dintre noile cămășuieli și zidăria existentă se va realiza printr-o metodă mixtă. În primul rând, se vor extrage localizat blocuri de cărămidă în mod alternant, „în șah”, cu o frecvență minimă de două bucăți pe metru pătrat, în vederea introducerii de agrafe și betonării ulterioare a amprentelor rezultate. În completare, se vor dispune agrafe Ø8/300/300mm, ancorate chimic în masa zidăriei (similar notei precedente). Pe durata desfășurării acestor operațiuni, se va acorda o atenție deosebită asigurării stabilității pereților respectivi, prin dispunerea unor sprijiniri provizorii, acolo unde se consideră necesar. Totodată, se va urmări descărcarea cât mai completă a structurii de încărcările permanente și utile, în măsura posibilităților tehnice și funcționale, pentru a reduce riscul de cedare locală pe timpul intervenției;
- ▲ Introducerea unor elemente verticale de rezistență, dispuse adiacent pereților existenți, conform planurilor atașate. Aceste elemente vor fi interconectate printr-un sistem nou de grinzi din beton armat, realizate prin desfacerea locală a plăcilor, montarea armăturilor și turnarea betonului, în vederea asigurării unei continuități structurale. În zonele în care pereții de la etaj sunt decalati față de aliniamentul vertical al celor de la parter, grinzile vor avea și o dezvoltare în consolă, pentru a prelua în mod corespunzător eforturile verticale transmise de pereții de fațadă. Din extremitățile grinzilor realizate în consolă vor fi executați stâlpișori din beton armat, conform planurilor atașate. Pentru execuția acestora, zidăria existentă va fi desfăcută local, în ștrepi. În completare, se vor prevedea armături orizontale dispuse în rosturile de zidărie, ancorate corespunzător în stâlpișorii de beton, în vederea asigurării unei solidarizări eficiente între noile elemente și structura existentă. Stâlpișorii vor fi realizați de pe fiecare grindă în consolă, la fiecare nivel al construcției, în conformitate cu detaliile din planurile atașate. Totodată, pentru elementele verticale nou introduse se va realiza un sistem de fundare adecvat, constând, spre exemplu, în grinzi de fundare noi, adosate celor existente;
- ▲ Pe zona de consolă se va executa un planșeu nou (compus din grinzile menționate anterior și o placă din beton armat) cu rolul de a spori capacitatea portantă a plăcilor existente în zonele solicitate suplimentar de încărcările aduse de pereții exteriori, dar și cu rolul de a asigura o continuitate structurală eficientă între noile grinzi, placa existentă și elementele verticale adiacente. Placa de



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

beton se va executa astfel încât extradosul său să fie aliniat la intradosul structurii de rezistență a planșeului existent (după desfacerea tuturor straturilor de finisaj);

- ▲ Pe cele două fațade decalate la nivelurile superioare față de parter se va prevedea un sistem de consolidare de tip FRCM (Fabric-Reinforced Cementitious Matrix), aplicat atât la interior, cât și la exterior, utilizând soluții precum FibreNet C-Matrix sau echivalent. Sistemul FRCM este alcătuit dintr-o rețea de fibre de înaltă rezistență (sticlă, carbon, bazalt etc.), înglobată într-un mortar pe bază de var hidrolic natural (NHL), cu performanțe mecanice ridicate și compatibilitate crescută cu suporturile existente. La exterior, acest sistem va fi întors pe intradosul sub-betonărilor plăcilor aflate în consolă, fiind ancorat corespunzător în elementele structurale. La interior, aplicarea se va face cu întoarcere pe extradosul plăcilor din beton armat existente, asigurându-se, de asemenea, o ancorare adecvată în structura suport, în vederea creșterii capacității de preluare a eforturilor și a comportării unitare a sistemului de fațadă;
- ▲ Pentru consolidarea plăcilor existente din beton armat, se va aplica la partea superioară a acestora o soluție tehnologică hibridă, de tip UHPFRCC (Ultra-High Performance Fiber-Reinforced Cementitious Composite), un material compozit pe bază de mortar cu performanțe mecanice ridicate, îmbunătățit cu fibre de înaltă rezistență, având capacitatea de a prelua solicitări semnificative la întindere și forfecare. În fazele următoare de proiectare, se va realiza o verificare detaliată a capacității portante a plăcilor existente, iar acolo unde este necesar, se vor îngloba bare de armătură în stratul de UHPFRCC, în scopul suplimentării capacității portante. Indiferent de concluziile analizei structurale, în zonele în care plăcile ies în consolă se vor prevedea bare de armătură înglobate în UHPFRCC, dispuse de la fața interioară a pereților de fațadă către centrul plăcii, cu o lungime de ancorare adecvată. Pentru preluarea eforturilor generate de încărcările verticale aplicate în vârful consolelor, aceste bare vor fi poziționate în stratul superior al secțiunii, în funcție de grosimea sistemului compozit aplicat;
- ▲ Intervenții la nivelul elementelor din beton armat:
 - decopertarea stratului de acoperire cu beton pe zonele în care sunt identificate degradări specifice (pete de coroziune, umiditate excesivă, fisuri, exfolieri etc.), în vederea evaluării stării armăturii. Elementele metalice expuse, aflate într-un stadiu avansat de corodare, vor fi supuse unui proces de sablare, urmat de aplicarea unui mortar cu rol pasivant (de tip Mapefer 1K sau echivalent). După tratarea corespunzătoare a zonelor afectate, se vor reface secțiunile structurale prin utilizarea unor mortare de reparație de înaltă performanță (precum Mapegrout T60 sau produse similare). În situațiile în care se constată o reducere semnificativă a secțiunii armăturii existente, ca urmare a acțiunii prelunge a coroziunii, se vor prevedea soluții de consolidare structurală, constând în introducerea unor armături suplimentare din oțel-beton (bare noi) sau aplicarea unor materiale compozite polimerice sub formă de bare sau lamele din carbon sau sticlă, utilizând tehnologia NSMR-FRP (Near Surface Mounted Reinforcement – Fibre Reinforced Polymer), montată în șlițuri. Se va evita utilizarea sistemului EB-FRP (Externally Bonded FRP) din cauza calității insuficiente a betonului existent. Necesarul de armare suplimentară va fi determinat pe baza unui calcul detaliat ce se va realiza în etapele ulterioare ale proiectării;
- ▲ Desfacerea integrală a șarpantei existente, a mansardei și a planșeului din lemn, în vederea consolidării și reconformării structurale a nivelului superior al construcției. Se vor aplica măsuri de consolidare asupra pereților din zidărie care prezintă continuitate verticală până la fundații, utilizând tehnologia de cămășuire clasică (conform notelor anterioare). Pentru pereții care reazemă la nivelul inferior pe grinzi din beton armat se va aplica un sistem de consolidare de tip FRCM (situație similară cu cea a pereților de fațadă dispuși în consolă). Reconformarea nivelului superior se va realiza prin proiectarea unei noi șarpante și a unei mansarde din lemn, în concordanță cu normele actuale de proiectare structurală. În procesul de proiectare se va acorda o atenție deosebită rigidizării ansamblului din lemn, astfel încât să se limiteze, pe cât posibil, transmiterea eforturilor orizontale către elementele structurale pe care acestea reazemă. Având în vedere că o parte dintre pereții



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

acestui nivel sunt dispuși pe grinzi de beton armat de la nivelul inferior, se recomandă adoptarea unei soluții constructive ușoare de rigidizare locală a capetelor libere ale acestor pereți, prin dispunerea unor contravânturi metalice. Utilizarea unei soluții masive, precum turnarea unei plăci din beton armat, ar conduce la suprasolicitarea nejustificată a elementelor orizontale de rezistență și, prin urmare, nu este recomandată;

- ▲ Refacerea integrală a scărilor din beton armat. Având în vedere necesitatea execuției cămășuirilor pereților perimetrali aferenți, se apreciază că această soluție de intervenție este cea optimă. Intervenția presupune demolarea completă a scărilor existente, realizarea consolidărilor necesare asupra pereților și reconstruirea ulterioară a scărilor, eliminând astfel dificultățile de execuție asociate menținerii scărilor pe poziție, coroborat cu realizarea perforațiilor repetate pentru asigurarea continuității cămășuielilor. Totodată, în ipoteza aplicării sistemului UHPFRCC, refacerea scărilor devine necesară;
- ▲ Intervenții la nivelul fundațiilor:
 - cămășuirea fundațiilor cu beton armat impermeabilizat (clasă minimă C25/30), cu o grosime de min. 12cm pe fiecare față (sau doar pe o față, în cazul pereților placați pe o singură parte). Armarea se va realiza cu câte două rânduri de plase sudate (SPPB) Ø10/150/150mm pentru fiecare față. Conlucrarea dintre cămășuieli și fundații va fi asigurată prin dispunerea de agrafe Ø8/300/300mm, montate în perforații realizate în fundații (în situația plăcărilor pe o singură față, agrafele vor fi ancorate chimic);
 - realizarea unor centuri din beton armat la baza fundațiilor, cu lățimea de min. 30cm, având rolul de a mări suprafața de contact cu terenul de fundare și de a constitui element suport pentru armarea verticală. Dimensiunile secționale ale acestor centuri vor fi stabilite în etapele următoare de proiectare, în funcție de încărcările rezultate din cerințele arhitectural-funcționale;
 - dispunerea unui strat de protecție hidroizolantă între teren și fundații, pentru a preveni migrarea umidității către elementele structurale;
 - etanșarea perimetrală a structurii la nivelul cotei terenului amenajat, în vederea îndepărtării apelor meteorice din proximitatea fundațiilor;
 - colaborarea cu autoritățile locale și remedierea eventualelor infiltrații provenite de pe domeniul public, prin desfacerea locală a trotuarului și a stratului suport, realizarea unui nou strat rigid pe o lățime de min. 1.50m față de pereții exteriori ai structurii, aplicarea unor hidroizolații în plan orizontal și vertical (pe o înălțime egală cu grosimea straturilor îndepărtate) și refacerea trotuarului.
- ▲ Înlocuirea buiandrugilor existenți cu buiandrugii noi (intervenție ce se aplică doar la pereții la care se intervine, conform prezentului raport). Varianta recomandată este realizarea unor buiandrugii noi din beton armat. Se va asigura sprijinirea corespunzătoare a pereților înaintea desfacerii complete a buiandrugilor existenți;
- ▲ Refacerea integrală a plăcii de pardoseală din subsol, având în vedere intervențiile de consolidare a pereților din zidărie, precum și necesitatea dispunerii unor noi straturi de termoizolație și hidroizolație. Lucrarea va presupune astfel desfacerea completă a plăcii existente și execuția uneia noi, realizată din beton armat;
- ▲ Desfacerea tuturor finisajelor și reabilitarea zidăriei existente în acord cu Anexa F a codului P100-3:
 - asanarea zidăriei;
 - reparații locale: înlocuirea cărămizilor fisurate și/sau lipsă, injectarea fisurilor etc.;
 - ameliorarea rosturilor de mortar (curățarea rosturilor și asigurarea gradului de umplere cu mortar al acestora).
- ▲ Dirijarea apelor pluviale la distanță de construcții (de cea analizată și de cele învecinate), preferabil în rețeaua de canalizare;
- ▲ Realizarea unor trotuare etanșe din asfalt turnat sau din dale de piatră ori beton, rostuite cu mortar de ciment, cu o lățime de minimum 1.50m în jurul construcției. Sub acestea se va dispune un strat de pământ stabilizat cu o grosime de 20cm. Trotuarele vor avea o pantă de 5% spre exterior;



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

- ▲ Realizarea platformei din incintă, se va executa pe un suport din material drenant (macadam, piatră spartă de carieră, refuz de balastieră etc.), compactat corespunzător și drenat;
- ▲ Echiparea structurii cu accesorii corespunzătoare pentru colectarea și evacuarea apelor meteorice.

Aplicarea intervențiilor enunțate mai sus conduce către o încadrare a imobilului în clasa de risc seismic R_sIV. În acest context, soluția de intervenție adoptată este una singulară, întrucât reprezintă opțiunea optimă atât din perspectiva fezabilității tehnologice de execuție, cât și din punct de vedere economic, asigurând atingerea obiectivului de reducere a riscului seismic prin mijloace minime.

În eventualitatea în care se dorește reducerea gradului de invazivitate asupra spațiilor utile interioare, se poate lua în considerare, ca variantă maximală, soluția de integrare a elementelor structurale noi (verticale și orizontale) în grosimea pereților existenți din zidărie. Totuși, se atrage atenția că această soluție presupune un grad de dificultate tehnologică semnificativ crescut, necesitând o execuție deosebit de atentă. Realizarea golurilor necesare turnării elementelor din beton armat implică pierderea temporară a punctelor de reazem pentru structura existentă de la nivelurile superioare, ceea ce impune măsuri riguroase de sprijinire provizorie și monitorizare a comportării structurii pe durata intervenției. De asemenea, este esențială asigurarea unei intrări în lucru eficiente între noile elemente și structura existentă, prin obținerea unor contacte ferme înainte de eliminarea sprijinirilor provizorii. Având în vedere aceste aspecte, varianta recomandată rămâne cea prezentată inițial, care presupune adosarea elementelor noi în exteriorul pereților existenți, fiind mai sigură și mai controlabilă din punct de vedere tehnologic.

Suplimentar, valabil pentru ambele variante, pentru sporirea durabilității construcției, se poate opta pentru aplicarea unui sistem FRCM (FibreNet C-Matrix sau similar) pe toate fațadele clădirii (la exterior), în locul refacerii convenționale a tencuielilor. Sistemul FRCM („Fabric-Reinforced Cementitious Matrix”) este compus dintr-o țesătură din fibre (de sticlă, carbon, bazalt etc.) înglobată într-un mortar de înaltă performanță pe bază de var hidraulic natural (NHL). Așadar, după reabilitarea zidăriei în acord cu Anexa F a codului P100-3, se va dispune acest sistem FRCM în grosime de 5mm, asigurându-se totodată conlucrarea cu pereții din zidărie prin ancorarea chimică a unor bare confecționate din materiale compozite (alcătuite din fibre și rășini ce permit la un capăt răsfirarea fibrelor și impregnarea lor în mortar).

Note:

- ▲ În conformitate cu reglementarea tehnică P100-3/2019, punctul 3.4.(4): „Proiectul lucrărilor de intervenție se realizează pe baza soluției de principiu dată în expertiza tehnică”. Totodată, conform punctului 3.4.(6): „Prin proiect, soluțiile de principiu ale lucrărilor de intervenție recomandate prin expertiza tehnică se dimensionează prin calcul și se detaliază pentru execuție”;
- ▲ Orice recompartimentare față de situația existentă din amplasament se va realiza din pereți ușori din gips carton și/sau din zidărie, dacă sub aceștia sunt dispuse grinzi metalice sau din beton armat.

Ordinea operațiunilor tehnologice de realizare a lucrărilor de intervenție la structura de rezistență va fi propusă de proiectant la următoarele faze de proiectare. Totodată, executantul lucrărilor poate propune o altă ordine a lucrărilor de execuție, în scopul optimizării fluxului tehnologic, cu acordul reprezentanților beneficiarului și cu respectarea nivelului de calitate din normele în vigoare.



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
---------------------------	----------------------------	--------------	-----------------------	------------------------------	---------------	-------------	------------------------------

10. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

A fost analizată starea actuală a structurii de rezistență pentru imobilul amplasat în Mun. București, șos. Panduri nr. 30, sector 5. Expertiza tehnică a fost întocmită respectând prevederile reglementării tehnice P100-3/2019, intrată în vigoare prin Ordinul nr. 2834/2019 publicat în Monitorul Oficial în data de 13 decembrie 2019.

La baza realizării prezentei evaluări stau de asemenea o serie de ipoteze, prezentate în continuare. Opinia colectivului tehnic de elaborare, avizată de expertul tehnic, este exprimată în concordanță cu aceste ipoteze, precum și celelalte aprecieri din prezentul raport.

Ipoteze:

- ▲ Colectivul tehnic de elaborare consideră că presupunerile făcute în aplicarea metodelor de evaluare a imobilului au fost rezonabile, în lumina faptelor ce sunt disponibile la data întocmirii prezentului raport;
- ▲ La elaborarea prezentului raport au fost luați în considerare toți factorii care au influență asupra calității imobilului, utilizând numai informațiile avute la dispoziție, nefiind omisă deliberat niciuna. Pot exista și alte informații de care colectivul tehnic de elaborare nu a avut cunoștință la data întocmirii raportului;
- ▲ Colectivul tehnic de elaborare a prezentat în raport elementele descriptive, pentru a oferi o imagine cât mai completă asupra stării tehnice actuale;
- ▲ Colectivul tehnic de elaborare nu este și nu va fi făcut răspunzător pentru existența unor vicii ascunse privind construcția și/sau factorii de mediu care ar putea influența starea tehnică sau economică a imobilului;
- ▲ Colectivul tehnic de elaborare nu a putut inspecta acele părți ale construcției care sunt acoperite sau inaccesibile, conform mențiunilor din prezentul raport;
- ▲ Colectivul tehnic de elaborare a obținut informații și opinii ce au fost evidențiate în prezentul raport, de la surse pe care le consideră credibile.

În urma analizei calitative și cantitative, a rezultat încadrarea clădirii în **clasa de risc seismic R_sI**. Clădirile încadrate în clasa de risc seismic R_sI prezintă susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime. Sunt necesare lucrări de intervenție structurală. A fost stabilită o soluție de intervenție ce conduce către o încadrare a structurii în clasa de risc seismic R_sIV. Pentru clădirile încadrate în clasa de risc seismic R_sIV, răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, este similar celui așteptat pentru construcțiile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

Calibrarea propunerilor de intervenție s-a realizat astfel încât prin consolidarea structurii să nu se modifice decât în foarte mică măsură și doar local compartimentările din interiorul imobilului. Toate intervențiile se vor realiza la interior, pentru a nu modifica geometria fațadelor. Lucrările de intervenție recomandate nu sunt de natură a afecta în mod negativ, din punct de vedere al criteriilor de rezistență și stabilitate, clădirile învecinate. Un aspect important de menționat este și faptul că lucrările de consolidare nu se pot executa fără afectarea finisajelor și a instalațiilor. După aplicarea soluțiilor de intervenție va fi necesară refacerea acestora, cel puțin în varianta anterioară aplicării consolidărilor.

Din punct de vedere nestructural, înlocuirea finisajelor cu unele similare și reabilitarea energetică moderată a imobilului (înlocuirea elementelor de anvelopa, a instalațiilor, echipamentelor etc.) nu influențează în mod negativ rezistența clădirii și nu modifică încadrarea în clase de risc seismic.



Număr proiect
165/2025

Cod proiect
PND30AMCCRS

Fază
E.T.

Tip document
ODT06

Cod document
PND30AMCCRS1

Revizie
00

Status
F

Data redactare
30.05.2025

Proiectul tehnic ce va conține și reabilitarea energetică se va face ținând cont de recomandările din prezenta expertiză, din auditul energetic, dar și de limitările (exigențele) impuse de caracterul istoric al zonei.

Pe perioada execuției lucrărilor se vor avea în vedere următoarele recomandări:

- ▲ Lucrările de intervenție la nivelul fundațiilor se vor executa manual sau în cazuri excepționale, prin mijloace mecanice de putere redusă, astfel încât să nu fie generate vibrații (în teren sau în elementele de rezistență). La dimensionarea fundațiilor se va ține cont și de necesitatea de limitare a tasărilor pentru a nu fi afectate clădirile învecinate;
- ▲ Monitorizarea eventualelor tasări și deformații ale clădirii analizate, dar și ale clădirilor învecinate prin montarea mărcilor de tasare și a reperelor de referință, înaintea și în timpul execuției lucrărilor de intervenții la fundații. În cazul în care se constată diferențe între valorile înregistrate pe perioada execuției, acestea se vor comunica expertului tehnic și proiectantului de rezistență;
- ▲ Realizarea unui relevu al fisurilor pe fațadele clădirilor din imediata vecinătate, înainte de începerea lucrărilor, pentru a se putea identifica (deși probabilitatea este redusă) apariția unor noi fisuri. În acest sens, se recomandă ca, înaintea începerii lucrărilor la fundații, să fie notificați utilizatorii și să fie realizat un relevu fotografic pentru starea fizică a clădirilor învecinate. În situația puțin probabilă în care în timpul lucrărilor se constată apariția de fisuri noi pe fațadele clădirilor învecinate, se vor opri lucrările și va fi anunțat expertul tehnic pentru a analiza situația și a stabili eventualele măsuri care se impun;
- ▲ Este interzisă depozitarea molozului rezultat în urma decopertărilor/desfacerilor pe planșeele existente;
- ▲ Intervențiile la calcane se vor face îngrijit, fără a afecta în vreun fel stabilitatea și/sau integritatea acestor structuri vecine. Se va avea în vedere inclusiv montarea unor bariere de protecție, estacade etc. pentru a evita prăbușirea de elemente masive.

Adoptarea în faza de execuție a unor rezolvări care nu sunt conforme concluziilor și recomandărilor prezentei expertize tehnice și ale proiectului tehnic de execuție avizat de expert nu angajează răspunderea expertului și/sau a proiectantului de rezistență.

Expertiza tehnică nu ține loc de autorizație de construire. Eventualele lucrări de intervenție vor fi realizate doar în baza unui proiect tehnic întocmit și verificat în condițiile legii și vizat de expertul tehnic. Proiectul poate conține detalii adaptate în funcție de criteriile istorice-culturale, de arhitectură sau altă natură, dar respectând principiile generale din prezenta expertiză tehnică. Cum este precizat și în art. 3.4.(7) din codul P100-3/2019, dacă în cadrul procesului de proiectare se constată că, prin aplicarea soluției de principiu dată în expertiza tehnică, nu se poate asigura îndeplinirea cerințelor fundamentale ale proiectării seismice, stabilite conform P100-3 și P100-1, sau se descoperă vicii ale clădirii care nu au fost evidențiate în expertiza tehnică, proiectantul semnalează situația expertului care, după caz, poate decide motivat păstrarea, completarea sau modificarea raportului de expertiză.

Toate documentele legate de realizarea lucrărilor (proiect tehnic, detalii de execuție, procese verbale, autorizații, memorii etc.) vor fi incluse prin grija beneficiarului în cartea tehnică a construcției. La realizarea lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile Legii 10/1995 (cu modificările și completările ulterioare) privind calitatea construcțiilor. Execuția tuturor lucrărilor se va realiza cu materiale de calitate, certificate și agrementate, de o unitate de construcții specializată în astfel de lucrări și cu supravegherea permanentă din partea proiectantului. Beneficiarul are obligația de a asigura urmărirea execuției printr-o persoană cu calificare tehnică corespunzătoare și atestată de M.D.L.P.A., desemnată înainte de începerea lucrărilor. Pe tot parcursul execuției lucrărilor executantul va respecta legislația în vigoare, cu completările și modificările ulterioare, pe linie de securitatea și sănătatea muncii, domeniul



Număr proiect 165/2025	Cod proiect PND30AMCCRS	Fază E.T.	Tip document ODT06	Cod document PND30AMCCRS1	Revizie 00	Status F	Data redactare 30.05.2025
----------------------------------	-----------------------------------	---------------------	------------------------------	-------------------------------------	----------------------	--------------------	-------------------------------------

situațiilor de urgență – prevenirea și stingerea incendiilor, protecția mediului, precum și pe linie de relații de muncă și resurse umane.

Prezentul raport de expertizare tehnică nu are un termen de valabilitate, dar conform punctului 1.1.(23) din codul P100-3: „Concluziile și recomandările unei expertize tehnice devin caduce în cazul schimbării documentelor normative față de cele aflate în vigoare la data elaborării expertizei, în cazul schimbării semnificative a stării de degradare a clădirii față de situația de la momentul expertizării sau atunci când s-au produs modificări ale clădirii privitoare la: funcțiune, sistem structural sau componente nestructurale. Evoluția stării de degradare a clădirii, față de situația de la momentul expertizării, se consemnează de către un expert tehnic”.

Orice modificare a situației din amplasament față de momentul întocmirii prezentei expertize va fi adusă la cunoștința expertului tehnic pentru a stabili dacă se modifică unele dintre concluziile prezentului raport.

dr. ing. Sorin-Codruț FLORUȚ

Expert Tehnic M.D.L.P.A. Seria CA_E Nr. 10563

București, 05.2025

ATECTURAL ENGINEERING S.R.L.

drd. ing. Andrei – Costin TEODORESCU

