S.C. PERCON INSTALAŢII S.R.L. – IAŞI
J 22 – 1394 - 2002
PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE TEHNICE, EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN CONSTRUCTII
Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 şi 0722687192

RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ
Nr. 3742 din 02.10.2025

DESFIINȚARE [redacted]

COSTEȘTI – C2

Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui



Beneficiar: COMUNA COSTEȘTI
Județul Vaslui

Octombrie 2025

S.C. PERCON INSTALAŢII S.R.L. – IAŞI
J 22 – 1394 - 2002
PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE TEHNICE, EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN CONSTRUCTII
Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 şi 0722687192

RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ

DESFIINȚARE ȘCOALA DE ARTE ȘI MESERII COSTEȘTI – C2

Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui

Colectiv de elaborare:

Expert tehnic atestat
Dr.ing. Ion Șerbănoiu.....

ing. Mîrț Sergiu

Dr.ing. Șerbănoiu Adrian-Alexandru

Dr.ing. Șerbănoiu Bogdan Vasile

Administrator,
Dr.ing. Ion Șerbănoiu

CUPRINS

1. Date generale
2. Obiectivele şi motivarea raportului de evaluare tehnică
3. Documente şi acte normative care au stat la baza elaborării raportului de evaluare tehnică
   - 3.1. Legislaţia în vigoare
   - 3.2. Reglementări tehnice utilizate la expertizare
   - 3.3. Documentaţia privind obiectivul expertizat
   - 3.4 Nivelul reglementărilor de proiectare aplicate
4. Date generale despre clădire
5. Date privind starea fizică a clădirii
6. Definirea nivelului de cunoaştere (KL) şi a factorilor de încredere (CÎ)
7. Date si caracteristici de identificare ale amplasamentului clădirilor
8. Stabilirea, împreună cu beneficiarul lucrării, a obiectivelor, de performanţă, urmărite
   - 8.1 Nivelul de performanta de LIMITARE A DEGRADARILOR
   - 8.2 Nivelul de performanta de SIGURANTA A VIETII
   - 8.3 Nivelul de performanta de PREVENIRE A PRABUSIRII
9. Caracteristicile structurii de rezistenţă
   - 9.1. Date si caracteristici de identificare a tipului de structură
   - 9.2. Încadrarea construcţiei, conform P100 - 1/2013
10. Principii privind evaluarea seismică a structurilor aferente clădirilor existente
    - 10.1. Categorii de evaluare seismică
    - 10.2. Metodologii de evaluare seismică a structurilor
    - 10.3 Încadrarea în clase de risc seismic
    - 10.4 Definirea indicatorilor seismici
    - 10.5 Valori limită ale claselor de risc seismic
    - 10.6. Intervenţii structurale şi constructive
11. Evaluarea seismică efectivă a structurilor de rezistenţă a clădirilor existente
    - 11.1 Argumentarea alegerii metodologiei de nivel 2 privind investigarea structurilor de rezistenţă
    - 11.2. Cuantificarea indicatorilor seismici şi încadrarea înclase de risc seismic pentru diafragmele analizate
    - 11.3 Evaluarea calitativă a indicatorilor seismici
      - 11.3.1. Evaluarea indicatorului seismic "R_1"
      - 11.3.2. Evaluarea indicatorului seismic "R2"

11.3.3. Evaluarea cantitativă (prin calcul) a indicatorilor seismici "R_3"
11.3. 4. Stabilirea clasei de risc seismic pentru situația existentă
12. Concluzii și recomandări

Anexe

Anexa foto

1. Anexa 1 – Plan parter



RAPORT SINTETIC DE EXPERTIZA

DESFIINȚARE ȘCOALA DE ARTE ȘI MESERII COSTEȘTI – C2

Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui

Denumirea lucrării	**DESFIINȚARE ȘCOALA DE ARTE ȘI MESERII COSTEȘTI – C2**				
Scopul expertizei	Dezafectarea constructiei				
Data expertizei	02.10.2025				
Expert tehnic	**ȘERBĂNOIU ION**	**Legitimație**	**9306**		
Adresa	**Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui**				
Categoria de importanță (HG 766/1997)			**II**		
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1/2013)			**C**		
Anul construcției	1908				
Funcțiunea clădirii	școală				
Înălțimea suprateranã totală (m)	4.70	**Număr de niveluri**	P		
Suprafața construită (mp)	373.00	**Suprafața desfășurată (mp)**	373.00		
Sistemul structural	**Școala – C2 are funcțiunea de scoala - Structura de rezistență a școlii este realizată din zidarie simplă nearmată de caramida cu grosimea de 45 cm, respectiv 30 cm; Planseul peste parter este realizat din grinzi de lemn; Acoperișul construcției este realizat in varianta șarpantă din lemn de diferite esențe, cu îmbinări dulgherești iar invelitoarea este alcatuita țiglă ceramică; Fundațiile sunt din beton armat cu adâncimea deasupra cotei de îngheț specifică zonei.**				
Componente nestructurale	Pereti din caramida				
Acțiunea seismică (probabilitatea de depășire în 50 de ani)	**SLS**		**SLU**	**Da**	
Verificarea la starea limită ultimă					
Metodologia de evaluare prin calcul folosită (P100-3/2019)		**1**	**2**	**3**	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1		**32.5**			
Gradul de afectare structurală R2		**25**			
Gradul de asigurare structurală seismică R3		**≤ 0.65**			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția	**I**				
Descrierea clasei de risc seismic	**Clasa de risc Rs I : din care fac parte clădirile cu susceibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;**				
Verificarea la starea limită de serviciu					
Concluzii	Din evaluarea efectuată, **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui,** se încadrează în **Clasa de risc Rs I** : din care fac parte clădirile cu suscebilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime. **În aceste condiții , starea tehnică constatată, dar și efortul financiar necesar reabilitării ce depășește cu mult pe cel necesar realizării unor construcții noi care să răspundă exigențelor actuale, necesitatea eliberarii amplasamentului justifică demolarea Școlii de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui.**				
Necesitatea lucrărilor de intervenție		**Nu este cazul**			
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție	**I**				

Expert Tehnic Autorizat

02.10.2025

Dr. Ing. Ion Șerbănoiu

ȘERBĂNOIU ION * ROMÂNIA MDRAP NR. 09306 AI INGINER EXPERT TEHNIC

S.C. PERCON INSTALAŢII S.R.L. – IAŞI
J 22 – 1394 - 2002
PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE TEHNICE,
EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN CONSTRUCTII
Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 şi 0722687192

RAPORT DE EVALUARE TEHNICĂ

pentru

DESFIINȚARE ȘCOALA DE ARTE ȘI MESERII COSTEȘTI – C2

Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui

1. Obiectul expertizei

La solicitarea adresată de beneficiarul **COMUNA COSTEȘTI** cu sediu în **Com. Costești, Județul Vaslui** s-a efectuat expertiza tehnică pentru **DESFIINȚARE ȘCOALA DE ARTE ȘI MESERII COSTEȘTI – C2** cu amplasare în **Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** în vederea evaluării rezistenței mecanice și stabilității structurii de rezistență, construcția în cauză, urmând a fi dezafectată conform cerinței beneficiarului, pentru a satisface exigențele acestuia.

In conformitate cu exigentele prescrise de Codul de proiectare seismica – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, Indicativ P 100-3/2019, prin prezenta expertiza se urmăreste:

- **Culegerea informațiilor** necesare vizând calitatea conceptiei de realizare a constructiei si a proiectului pe baza caruia s-au construit cladirea, calitatea executiei si a materialelor puse in opera si starea de afectare fizica a constructiei. Obiectul si modul de realizarea a operatiei de colectarea a informatiilor sunt date in capitolul 4 din codul mentionat;

- **Evaluarea seismică** a cladirilor existente, urmarind a se stabili masura in care aceasta satisface cu un grad adecvat de siguranta cerintele fundamentale (nivelurile de performanta) avute in vedere la proiectarea constructiilor noi;

- **Analiza structurii de rezistență** a cladirii dupa interventiile propuse;

- **Precizarea intervențiilor necesare** la nivel de ansamblu si de detaliu, pentru satisfacerea cerintelor minimale de rezistenta si stabilitate;

Evaluarea gradului de asigurare a protectiei antiseismice ce urmeaza a se realiza prin consolidarea cladirii – daca aceasta este necesara

ȘCOALA DE ARTE ȘI MESERII COSTEȘTI – C2 cu amplasare în **Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** este formată dintr-un singur tronson, având destinaţia anexa gospodărească, cu regim de înălțime **Parter.**

Imobilul **Școala de arte și meserii Costești – C2** existent, în cauză – *este amplasat într-o zonă cu funcțiunea preponderant rezidențială, cu maxim P +..1..2E, etc,* **Școala de arte și meserii Costești – C2** se înscrie într-o formă rectangulară cu dimensiunile maxime de **25,50 m x 17,30 m,** vezi **Anexa** la raportul de expertiza la raportul de expertiză.

Beneficiarul nu deține proiect tehnic și nici documente corespunzătoare cărții construcției. În continuare ne bazăm pe raționamentele și calculele de rezistență pe releveele, elaborate de SC TESS TOP CONSTRUCT SRL CUI: 43918836 / F37/273/2021, proiect nr. 07.09/2025, ing. Andrei-Ionuţ Teslariu, pe constatările efectuate la fața locului, pe sondajele efectuate.

Expertiza se referă la structura de rezistenţă a **Școlii de arte și meserii Costești – C2** cu amplasare în **Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** şi stabileşte nivelul de asigurare la acţiuni seismice pe baza evaluării calitative şi analitice a acesteia.

În conformitate cu legislaţia şi reglementările tehnice în vigoare, **Școala de arte și meserii Costești – C2** cu amplasare în **Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** se încadrază în clasa de risc seismic corespunzătoare şi conţine soluţiile de principiu pentru realizarea intervenţiilor preconizate (consolidare), dacă este cazul.

Expertiza a fost întocmită în conformitate cu Regulamentul de verificare şi expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi a construcţiilor (H.G. nr. 925/1995, art. 15), care stipulează faptul că o expertiză cuprinde încercările, studiile, releveele, analizele şi evaluările necesare pentru cunoaşterea stării tehnice a construcţiei existente, în vederea determinării, în orice stadiu, a stării tehnice a construcţiei pentru evaluarea capacităţii ei de satisfacere a cerinţelor conform legii. În conformitate cu art. 17 al aceleiaşi legi, prezentul raport de expertiză tehnică de calitate cuprinde soluţii şi măsuri care se impun pentru fundamentarea tehnică şi economică a deciziei de intervenţie ce se însuşeşte de către proprietarii sau administratorii construcţiilor.

Conform art. 20 al legii mai sus menţionate, *proiectul întocmit pe baza raportului de expertiză tehnică de calitate trebuie însuşit de către autorul acestuia, din punct de vedere al respectării soluţiilor şi a măsurilor propuse.*

Raportul de expertiză este întocmit în conformitate cu legislaţia şi prescripţiile tehnice în vigoare (vezi §4).

2. Obiectivele și motivarea raportului de evaluare tehnică

Beneficiarul **COMUNA COSTEȘTI** cu sediu în **Com. Costești, Județul Vaslui** solicită, elaborarea unui raport de evaluare tehnică pentru **DESFIINȚARE ȘCOALA DE ARTE ȘI MESERII COSTEȘTI – C2** cu amplasare în **Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** în vederea evaluării rezistenței mecanice și stabilității structurii de rezistență, construcția în cauză, urmând a fi dezafectată conform cerinței beneficiarului, pentru a satisface exigențele acestuia.

Expertizarea imobilului **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** fiind motivată în

principal din cauza neutilizării pe o perioadă mai lungă de timp, aflându-se într-un stadiu avansat de degradare, are în vedere:

1) Executate în anii 1908, **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** în cauză, supusă expertizării, a suportat următoarele seisme:

Nr. crt	Anul	Luna /ziua	Ora/ min	Magnitudinea	Intensitatea
0	1	2	3	4	5
1	1908	X.06	21:40	5.8	VIII
2	1912	V.25	18:02	6.4	VII
3	1912	V.25	20:15	5.8	VI
4	1913	IV.18	6:20	5.7	VI
5	1913	VII.09	14:53	5.6	VI
6	1928	111.30	1:38	5.6	VI
7	1929	V.20	12:27	5.6	VI
8	1929	XI.01	6:57	6.6	VII
9	1934	111.29	20:06	6.9	VIII
10	1939	IX.5	6:02	6.1	VI
11	1940	X.22	6:37	6.2	VII
12	1940	XI.10	1:34	7.3	IX
13	1945	II 1.12	20:51	5.8	VI
14	1945	IX.07	15:48	6.5	VIII
15	1945	XII.01	6:08	6.5	VII
16	1948	V.24	4:48	6	VII
17	1977	111.04	21:22	7.2	IX
18	1986	VIII.31	0:30	7	VIII
19	1990	V.30	13:30	6,7; 6,1	VI
20	2004	27.X.	20:34	6	VII
21	2005	X.26	22:51	6.2	VII
22	2006	II 1.03	10:40	4.8	v
23	2009	IV.25	17:18	5.4	v
24	2010	IX.30	5:31	4.7	v
25	2011	V.01	2:24	4.9	v
26	2011	X.04	2:40	4.8	v
27	2012	XII.01	20:52	4.6	v
28	2013	X.06		5.3	v
29	2014	XI.22	21:30	5.7	VI
30	2016	XI.24	2:11	5.5	VI
31	2016	XII.28		5.3	VI
32	2017	11.08	17:08	5.0	v
33	2018	X.28	3:38	5.8	VI

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

3) *Modificările în prescripţiile tehnice* intervenite de la proiectare şi execuţie şi până în prezent;

4) *Încadrarea în prevederile legislaţiei în vigoare,* astfel:

H.G. 486/1993 privind creşterea siguranţei în exploatare a construcţiilor şi instalaţiilor care reprezintă surse de mare risc, prevede inventarierea şi ierarhizarea construcţiilor în funcţie de mărimea pericolului potenţial de avarie pe care îl reprezintă, urmând ca apoi acestea să fie expertizate tehnic. Într-o etapă ulterioară, pe baza expertizelor întocmite, se elaborează documentaţiile tehnico-economice necesare executării lucrărilor de reparaţii, consolidări sau modernizări şi se trece la execuţia lucrărilor prevăzute. Lucrările ce urmează a se executa la clădirile expertizate se referă la lucrări de reparaţii, consolidări şi modernizări.

Legea nr. 282/2015 pentru modificarea şi completarea *O.G. nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcţiilor existente,* prevede ca proprietarii construcţiilor să acţioneze pentru urmărirea comportării în timp a construcţiilor din proprietate sau administrare, să identifice construcţiile care prezintă niveluri insuficiente de protecţie la acţiuni seismice, degradări sau avarieri, să comande expertizarea tehnică a construcţiilor de către experţi tehnici atestaţi, în conformitate cu reglementările tehnice să-şi însuşească decizia de intervenţie şi apoi să continue acţiunile de reabilitare în funcţie de concluziile fundamentate în raportul de expertiză tehnică.

Legea nr. 177/2015 pentru modificarea şi completarea *Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii* prevede că lucrările de reparaţii se fac numai pe baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat, dacă constituie intervenţii la construcţii existente, definite ca fiind lucrări de construire, reconstituire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, consolidare, transformare, extindere, desfiinţare parţială, modificari, reabilitare termică, precum şi lucrări de reparaţii sau renovări. Aceeaşi lege prevede ca obligaţie a investitorului care realizează lucrările de intervenţie, aceea de a contracta expertizarea construcţiilor de către experţi tehnici atestaţi, în situaţiile în care la aceste construcţii se execută lucrări de natura celor amintite anterior.

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

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

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

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

3.1. Legislaţia în vigoare

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

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

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

4) *Ordonanţa Guvernului nr. 67* din 28 august 1997 privind modificarea şi completarea *Ordonanţei Guvernului nr. 20/1994* privind punerea în siguranţă a fondului construit existent;

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

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

7) *Hotărârea Guvernului nr. 486* din 23 septembrie 1993 privind creşterea siguranţei în exploatare a construcţiilor şi instalaţiilor care reprezintă surse de mare risc.

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

9) *Legea nr. 282/2015* pentru modificarea şi completarea Ordonanţei Guvernului nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcţiilor existente.

3.2. Reglementări tehnice utilizate la expertizare

Prezenta documentație a avut în vedere următoarele reglementări legislative și tehnice, lista nefiind limitativă:

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnica	Denumire reglementare tehnica	Act normativ de aprobare	Publicatia in care a aparut
1	**NP124:2010**	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susţinere	***O.M.D.R.T. nr.*** 2.689/29.12.2010	M.Of., p I, nr. 158bis/04.03.2011
2	**NP125:2010**	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susţinere	***O.M.D.R.T. nr.*** 2.689/29.12.2010	M.Of., p I, nr. 158bis/04.03.2011
3	**NP126:2010**	Normativ privind fundarea construcţiilor pe pamânturi cu umflări şi contracţii mari.	***O.M.D.R.T. nr.*** 115/31.05.2012	M.Of., p I, nr. 397bis/13.06.2012
4	**NP112:2014**	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.	O.M.T.C.T. nr. 2.352/24.11.2014	M.Of., p I, nr. 935bis/22.12.2014

5	**NP074:2014**	Normativ privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii.	O.M.D.R.A.P. nr.1.330/ 17.07.2014	M.Of., p I, nr. 597bis/11.08.2014
6	**NP134:2014**	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de epuismente.	***O.M.D.R.A.P. nr.*** 995/24.06.2014	M.Of., p I, nr. 597bis/11.08.2014
7	**GP129:2014**	Ghid privind proiectarea geotehnică	***O.M.D.R.A.P. nr.*** 2.597/29.12.2014	M.Of., p I, nr. 95bis/05.02.2015
8	**P59:1986**	Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea şi folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton	***Decizia I.C.C.P.D.C. nr. 49/09.12.1986***	B.C. nr.21, 23/1987 şi B.C. nr.9/1989
9	**NP007:1997**	Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat.	O.M.L.P.A.T. nr. ***1/N/13.01.1997***	B.C.nr.10/1997
10	**NE012/1:2007**	Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat - Partea1:Producerea betonului.	O.M.D.L.P.L. nr. ***577/29.04.2019***	M.Of., p I, nr. 374/16.05.2019
11	**NE012/2:2010**	Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat- Partea 2: Executarea lucrărilor din beton	O.M.D.R.T. nr. ***2.514/22.11.2010***	M.Of., p I, nr. 853bis/20.12.2010
12	**ST009:2011**	Specificaţie tehnică privind produse din oţel utilizate ca armături: cerinţe şi criterii de performanţă.	O.M.D.R.T. nr. ***683/10.04.2012***	M.Of., p I, nr. 337/18.05.2012
13	**CR6:2013**	Cod de proiectare pentru structuri din zidărie.	O.M.D.R.A.P. nr. ***2.464/08.08.2013***	M.Of., p I, nr. 582bis/13.09.2013
14	**NE035:2014**	Cod de practică privind executarea şi urmărirea execuţiei lucrărilor de zidărie.	O.M.D.R.A.P. nr. 1.426/06.08.2014	M.Of., p I, nr. 624bis/26.08.2014
15	**GP053:2000**	Ghid de proiectare şi execuţie pentru prinderea elastică a pereţilor de compartimentare de structura de rezistenţă.	O.M.L.P.A.T. nr. 258/N/2.11.2000	B.C. nr.12/2001
16	**NP028:1978**	Norme tehnice provizorii privind stabilirea	I.G.S.C. şi I.C.C.P.D.C.	B.C. nr.11/1979

		distanţelor între rosturile de dilatare la proiectarea construcţiilor.		
17	**CR1-1-3:2012**	Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor.	O.M.D.R.T. nr. 1.655/05.09.2012	M.Of., p I, nr. 704bis/15.10.2012
18	**CR1-1-3:2012 completare**	Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor.	O.M.D.R.A.P. nr. 2.414/01.08.2013 *	M.Of., p I, nr. 555bis/02.09.2013
19	**CR0:2012**	Cod de proiectare. Bazele proiectării construcţiilor.	O.M.D.R.T. nr. 1.530/23.08.2012	M.Of., p I, nr. 647bis/11.09.2012
20	**CR0:2012 completare**	Cod de proiectare. Bazele proiectării construcţiilor.	completat de O.M.D.R.A.P. nr. 2.411/01.08.2013 *	M.Of., p I, nr. 555bis/02.09.2013
21	**CR1-1-4:2012**	Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor.	O.M.D.R.T. nr. 1.751/21.09.2012	M.Of., p I, nr. 704bis/15.10.2012
21	**CR1-1-4:2012 completare**	Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor.	O.M.D.R.A.P. nr. 2.413/01.08.2013 **	M.Of., p I, nr. 555bis/02.09.2013
22	**CR2-1.1.1: 2013**	Cod de proiectare a construcţiilor cu pereţi structurali de beton armat.	O.M.D.R.A.P. nr. 2.361/24.07.2013	M.Of., p I, nr.583 bis/13.09.2013
23	**P100 – 1/2006**	Cod de proiectare seismica – partea I: prevederi de proiectare pentru cladiri (deşi la data de 01.01.2014 a intrat in vigoare P 100 – 1 / 2013, prevederile acestuia nu se aplică pentru evaluarea construcţiilor existente)		
24	**SR EN 1990:2004 SR EN 1990:2004/A1:2006 SR EN 1990:2004/A1:2006 /AC:2010**	Eurocod: Bazele proiectării structurilor		
25	**SR EN 1991-1-1:2004**	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acţiuni generale. Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări utile pentru clădiri		
26	**SR EN 1991-1-1:2004/AC:2009**	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acţiuni generale. Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări din exploatare pentru construcţii		
27	**SR EN 1991-1-6:2005/AC:2013**	Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acţiuni generale. Acţiuni pe durata execuţiei		
28	**SR EN 1992-1-1:2004/A1:2014**	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri		

29	**P100 – 3/2019**	Cod de proiectare seismica – partea III: prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente M.Of., p I, nr.647 bis/1.10.2009
30	**HG. nr. 925 / 1995**	Regulament de verificare şi expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi a construcţiilor
31	**OG. nr. 20 / 1994**	Măsuri pt. Reducerea riscului seismic al construcţiilor existente republicată prin Legea nr. 195 / 2007, modificată şi completată cu OG. nr. 62 / 2003 şi cu OG. nr. 14 / 2006

3.3. Documentaţia privind obiectivul expertizat

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

- Releveele, elaborate de SC TESS TOP CONSTRUCT SRL CUI: 43918836 / F37/273/2021, proiect nr. 07.09/2025, ing. Andrei-Ionuţ Teslariu;
- Releveu fotografic;
- Informaţii preluate de la beneficiar, legate de soluţia constructive, materialele utilizate, etc.

3.4 . Nivelul reglementărilor de proiectare applicate

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

- normativul pentru proiectara seismică a construcţiilor a suferit modificări, P100/1-2013, faţă de P100/1-2006 după care s-a efectuat proiectarea iniţială a imobilului;

- standardele de evaluare a încărcărilor s-au modificat, de asemenea, în mai multe rânduri (acţiunea zăpezii şi a vântului - în 2012, inclusiv definirea şi gruparea acţiunilor), faţă de standardele/îndrumarele din perioada anilor 2004-2006 utilizate la proiectarea imobilului expertizat;

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

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

- instrucţiunile privind execuţia lucrărilor din beton armat şi precomprimat, atât monolit cât şi prefabricat s-au modificat, de asemenea, în mai multe rânduri (codul de practică NE 012 cu ediţii în 2007 şi 2010).

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

- SR EN 1992-1-1 (Eurocod 2) – proiectarea structurilor de beton;

- SR EN 1998-1 (Eurocod 8) – proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur.

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

- CR0/2012 – Cod de proiectare. Bazele Proiectării construcţiilor;

- CR1-1-3/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor.

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

4. Date generale despre clădire

Structura funcțională a clădirii **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** analizate este următoarea, tabelul 4.1:

Tabelul 4.1 Funcționalul clădirii analizate

Codul camerei	Denumirea spațiului	Suprafața	Releveu
PARTER			
P01	Sală de clasă	61.75	Anexa 1
P02	Sală de clasă	67.35	Anexa 1
P03	Hol	22.20	Anexa 1
P04	Hol	20.30	Anexa 1
P05	Spațiu depozitare	7.60	Anexa 1
P06	Sală de clasă	61.45	Anexa 1
P07	Sală de clasă	67.30	Anexa 1
Suprafată utilă		**307.95**	
Aria construita		**373.00**	
Aria desfasurata		**373.00**	

În ceea ce privește soluția constructivă a **Școlii de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** în urma constatărilor efectuate pe teren, facem următoarele precizări:

Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui *cu suprafața construită de 373,00 mp, cu suprafața desfășurată de 373,00 mp și regim de înălțime P,* ***Anexa 1****:*

- Regim de înălțime **Parter;**
- **Școala – C2** are funcțiunea de scoala, *cu suprafața construită de 373,00 mp, cu suprafața desfășurată de 373,00 mp,* Structura de rezistență a investiției este realizată din zidarie simplă nearmată de caramida cu grosimea de 45 cm, respectiv 30 cm;
- Planseul peste parter este realizat din grinzi de lemn;
- Acoperișul construcției este realizat în varianta șarpantă din lemn de diferite esențe, cu îmbinări dulgherești iar invelitoarea este alcatuita țiglă ceramică;
- La finisajele exterioare **Școala – C2** a fost finisată cu materiale utilizate în mod curent la vremea respectivă: tencuieli în strop aplicate în câmpuri, stâlpi și șpaleți, tencuieli interioare la pereți și tavane, finisaje cu spoieli de var, vopsitorii cu vopsea de ulei, aplicate pe lemn;

- Fundațiile sunt din beton armat cu adâncimea deasupra cotei de îngheț specifică zonei;
- Rigiditatea structurii pe cele două direcții este semnificativ diferită, datorită dispunerii neregulate în plan a zidurilor, lungimea și înălțimea clădirii, aceasta fiind în defavoarea imobilului la acțiunile seismice;
- Mortarul utilizat este de slabă calitate, care se macină, dovadă fiind degradările suferite de construcție la acțiunea seismelor pe care le-a suportat;
- **Școala – C2** nu are sâmburi din beton armat, care să rigidizeze structura acestea nu au capacitatea de răspuns la acțiunile seismică.

5. Date privind starea fizică a clădirii

În prezent, clădirea **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** se află într-o stare avansată de degradare a elementelor structurale şi nestructurale, cu precădere, avariile fiind datorate atât cauzelor seismice, dar şi neseismice, cu grad mare de generalizare, lipsa de îngrijire a construcției, accelerând degradarea elementelor structurale.

Conform anexei **D**, pct. **D.2.2** din Normativul P100-3/2019, s-au investigat:

Degradări din cauze seismice/ intervenţii structurale executate anterior

Pentru **Școala de arte și meserii Costești – C2** se constată următoarele degradări:

Din cauze seismice, se observă următoarele aspecte:

- Reţea de fisuri verticale sau înclinate în pereții structurali și în parapeţii ferestrelor;
- Suprafeţe extinse ale pereților fără tencuială de protecţie la exterior;
- Pereți deformați, deplanați, tasați, puternic afectați de fenomenul de îngheţ-dezgheţ;
- Tencuială măcinată, friabilă;;
- Dislocări ale zidăriei şi finisajelor faţadelor;
- Deformări, deplanări ale golurilor de uşi şi ferestre;

Degradări din cauze neseismice:

Cauzele neseismice care au degradat structura de rezistenţă a clădirii **Școala de arte și meserii Costești – C2** sunt:

- Fundații din beton armat subdimensionate;
- Igrasie la baza pereţilor cât şi la partea lor superioară, indusă de neetanşeităţile faţă de sol, neetanşeităţile învelitorii. Clădirea nu este protejată de trotuare pe toate laturile;

Geometria structurii (cf. anexei D, pct. D.2.3)

Având în vedere observarea atât în ansamblu cât şi în amănunt a structurii **Școlii de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** se constată următoarele:

- Poziţionarea pereţilor în plan este neregulată; .;
- Înălţimea liberă a clădirilor, pe nivel, se înscrie în limita 2,90 m;

- Pereţii au zone cu secţiuni slăbite la intersecţii, precum şi zone fără conlucrare, unii pereţi fiind alipiţi fără legătură faţă de cei de pe direcţia perpendicular;
- Structura **Școlii de arte și meserii Costești – C2,** nu este regulată din punctul de vedere al distribuţiei rigidităţilor şi maselor, atât pe orizontală cât şi verticală;

Detalii constructive specifice (conform D.2.4).

În urma unei inspecţii în teren *extinse,* s-au putut constata următoarele:

- *legăturile dintre pereţi la colţuri şi la ramificaţii.*, nu sunt asigurate, având în vedere construirea unor pereţi fără legături la intersecţie;
- *tipul şi calitatea legăturilor dintre planşee şi pereţi* (centuri, ancore, tiranţi etc): insuficiente,;
- *elemente care pot prelua împingeri sau care pot crea împingeri:* nu există - elemente care pot crea împingeri la nivelul şarpantei – degradată în totalitate;
- *zone slăbite în pereţii structurali* - pereţii **Școlii de arte și meserii Costești – C2,** prezintă fisuri verticale şi înclinate, iar zidurile de pe anumite laturi sunt puternic deformate şi deplanate, în pericol relative de prăbuşire.
- *intervenţii în timp asupra* **Școlii de arte și meserii Costești – C2***:* nu s-au constatat;
- *modificarea poziţiei şi/sau dimensiunile golurilor din pereţii structurali:* nu s-au constatat
- *spargerea şliţurilor verticale pentru instalaţii:* nu se observă.

Alcătuirea elementelor structurale/nestructurale, cu vulnerabilitate ridicată:

- pereţi structurali neancorati de structură, mare parte din aceştia cu vulnerabilitate ridicată;
- se remarcă *elemente nestructurale* ce pot provoca incendii şi au interacţiuni necontrolate cu elementele structurii.
- *Alcătuirea planşeelor:* planşeul este din lemn peste parter;
- *Alcătuirea infrastructurii şi fundaţiilor* **:** la **Școala de arte și meserii Costești – C2** - fundaţii din beton armat subdimensionate. Nu sunt vizibile elemente de hidroizolare a structurii.

Condiţii de teren:

Având în vedere starea tehnică a **Școlii de arte și meserii Costești – C2** nu a fost necesară întocmirea unui studiu geotehnic.

Proprietăţile materialelor (conform D.2.5 - P100-3/2019):

În urma unor investigatii in – situ *extinse* (examinare vizuală şi încercări nedistructive) s-au constatat următoarele:

- *tipologia materialului* - pereţii structurali sunt din zidărie cu caramida la **Școala de arte și meserii Costești – C2;**
- *precizia execuţiei pereţilor:* nu se poate determina. Planeitatea şi verticalitatea peretilor exteriori nu mai sunt asigurate, deoarece pereţii structurali sunt măcinaţi, friabili, dislocati datorită multor cauze obiective şi subiective precizate mai sus şi datorită infiltraţiilor.

* *rezultatele încercărilor nedistructive:* nu s-au efectuat, *rezultatele încercărilor distructive:* nu s-au efectuat.

Neconformităţi:

Comparând structura **Școala de arte și meserii Costești – C2** cu actualele norme de proiectare la seism (NP112/2014, P100-1/2013, P100-3/2019 şi CR6-2013) se constată următoarele:

* **Școala de arte și meserii Costești – C2** nu dispune de sistem de fundare care să corespundă cu actualele prescripţii conform P100-1/2013 şi NP112/2014;
* lipsa planşeelor cu rigiditate în planul său aşa cum se prevede în P100-1/2013 pentru această zonă seismică;
* lipsa buiandrugilor rezistenţi la încovoiere;
* şarpante subdimensionate şi slab ancorate faţă de structură, prăbuşite.

Procedeu de stabilire a forţelor seismice în perioada construirii. În perioada construirii nu existau noţiunile de rezistenţă la seism. Concepţia clădirii era bazată pe rezistenţa la sarcini gravitaţionale.

Condiţii de exploatare şi întreţinere

De la început, destinaţia **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** a fost de şcoală.

6. Definirea nivelului de cunoaştere (KL) şi a factorilor de încredere (CÎ)

Factorii utilizati in stabilirea nivelului de cunoastere sunt:

- geometria structurii;
- alcatuirea elementelor structurale si nestructurale;
- materialele utlizate;

In vederea selectarii metodei de calcul si a valorilor potrivite ale factorilor de incredere se definesc urmatoarele niveluri de cunoastere:

- KL1: cunoastere limitata;
- KL2: cunoastere normala;
- KL3: cunoastere completa;

Factorii considerati in stabilirea nivelului de cunoastere sunt:

- geometria structurii:
  - dimensiunile de ansamblu ale structurii si cele ale elementelor structurale, precum si ale elementelor nestructurale care afecteaza raspunsul structural (de exemplu, panourile de umplutura de zidarie) sau siguranta vietii .
  - cantitatea si detalierea armaturii in elementele de beton armat;
  - detalierea si imbinarile elementelor de otel;
  - legaturile planseelor cu structura de rezistenta la forte laterale;
  - realizarea rosturilor cu mortar;
  - natura elementelor la zidarii;
  - tipul si materialele CNS si al prinderilor acestora;

- ❖ materialele utilizate in structura si CNS, respectiv proprietatile mecanice ale materialelor beton, otel,. zidarie, lemn, dupa caz.

Nivelul de cunoastere realizat determină metoda de calcul permisa si valorile factorilor de incredere (CF).

KL1 Cunoaştere limitată

KL1 corespunde următoarei stări de cunoaştere:

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

➢ în ceea ce priveşte alcătuirea de detaliu: nu se dispune de proiectul de structură al clădirii şi se aleg detalii plecând de la practica obişnuită din epoca construcţiei; se vor face sondaje în câteva dintre elementele considerate critice şi se va stabili măsura în care ipotezele adoptate corespund realităţii. Dacă există diferenţe semnificative se va extinde cercetarea pe teren şi asupra altor elemente;

➢ în ceea ce priveşte materialele: nu se dispune de informaţii directe referitoare la caracteristicile materialelor de construcţie, fie din specificaţiile proiectelor, fie din rapoarte de calitate. Se vor alege valori forfetare în acord cu standardele timpului, asociate cu teste limitate pe teren în elementele considerate critice (esenţiale) pentru structură.

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

KL2 Cunoaştere normală

KL2 corespunde următoarei stări de cunoaştere:

➢ în ceea ce priveşte geometria: configuraţia de ansamblu a structurii şi dimensiunile elementelor sunt cunoscute fie (a) dintr-un releveu extins fie (b) din planurile de execuţie a construcţiei originale şi a eventualelor modificări intervenite pe durata de exploatare. În cazul (b) este necesară verificarea pe teren prin sondaj a dimensiunilor de ansamblu şi a dimensiunilor elementelor; dacă se constată diferenţe semnificative faţă de prevederile proiectului se va efectua o verificare mai extinsă a dimensiunilor;

➢ în ceea ce priveşte alcătuirea de detaliu: detaliile sunt cunoscute, fie dintr-o inspecţie extinsă pe teren sau dintr-un set incomplet de planşe de execuţie. În ultimul caz, se vor prevedea verificări limitate in-situ a elementelor considerate ca cele mai importante pentru a constata daca informaţiile disponibile corespund realităţii;

➢ în ceea ce priveşte materialele: informaţiile privind caracteristicile mecanice al materialelor sunt obţinute, fie din testări extinse in-situ, fie din specificaţiile de proiectare originale. În ultimul caz se vor efectua teste limitate pe teren.

Informaţiile culese trebuie să fie suficiente pentru întocmirea verificărilor locale ale capacităţii elementelor şi pentru construirea unui model de calcul al structurii.

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

KL3 Cunoaşterea completă

KL3 corespunde următoarei stări de cunoaştere:

➢ în ceea ce priveşte geometria: configuraţia de ansamblu a structurii şi dimensiunile elementelor sunt cunoscute, fie (a) dintr-un releveu complet, fie (b) din proiectul complet al construcţiei originale şi al eventualelor modificări intervenite pe durata de exploatare. În cazul (b) verificarea prin sondaj a dimensiunilor de ansamblu şi ale elementelor este de regulă suficientă; dacă se constată diferenţe semnificative faţă de prevederile proiectului se va efectua o verificare mai extinsă a dimensiunilo;

➢ în ceea ce priveşte alcătuirea de detaliu: detaliile sunt cunoscute, fie dintr-o inspecţie cuprinzătoare pe teren, fie dintr-un set complet de planuri de execuţie. În ultimul caz se vor prevedea verificări limitate in-situ a elementelor considerate ca cele mai importante pentru a constata dacă informaţiile disponibile corespund realităţii ;

➢ în ceea ce priveşte materialele: informaţiile privind caracteristicile mecanice ale materialelor sunt obţinute, fie prin testări cuprinzătoare in-situ, fie din documentele originale referitoare la calitate execuţiei. În acest din urmă caz se vor efectua şi încercări in-situ limitate.

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

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

LF = metoda fortei laterale echivalente; **MRS** = calcul modal cu spectre de raspuns

S-A IDENTIFICAT UN NIVEL DE CUNOASTERE KL1 (CUNOASTERE LIMITATĂ).

Stabilirea factorului de incredere CF

La realizarea calculului structural se poate tine seama de calitatea şi cantitatea informaţiilor prin impartirea rezistentei materialelor (beton, otel, zidarie) la factorul de incredere CF. **VALOAREA FACTORULUI DE INCREDERE CF = 1.35.**

7. Date si caracteristici de identificare ale amplasamentului clădirilor

Terenul de fundare

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

Stratificaţia terenului :

- ❖ Soluri vegetale şi umpluturi în grosime de 0,80 m – 0,90 m;
- ❖ Argilă prăfoasă prăfoasă, galbenă – cafenie, plastic vârtoasă cu intercalaţii nisipoase prezentă până la adâncimea de 7,50 m unde s-a finalizat execuţia forajului şi care se caracterizează printr-o porozitate de 50.37%;

- ➢ Nu apar infiltraţii de apă, iar apa freatică apare la adâncimi mai mari de 7,00 m faţă de C.T.N.;

Din punct de vedere al normativului NP074/2014;

- ➢ Adâncimi de fundare – fundaţii exterioare – minim 1,50 m din C.T.A – o pătrundere a fundaţiilor în terenul bun de fundare –argilă prăfoasă loessoidă – minim 20 cm;
- ➢ Pentru dimensionarea fundaţiilor portanţa terenuluide fundare calculate conform STAS 3300/2-85, înlocuit cu EUROCOD 7 prin SR EN 1997-1:2004, a rezultat:
  - o Pentru adâncimi de fundare de minim 1,50 m faţă de CTA;
  - o Pentru lăţimi de fundaţii de minim 0,60 m;
  - o Pentru încărcări din gruparea de sarcini fundamentale

    $P_{plastic}$ = 130 kPa
  - o Pentru încărcări din gruparea de sarcini speciale

    P_{critic} = 170 kPa
  - o Pentru alte lăţimi sau adâncimi de fundare portanţa terenului se va recalcula conform SR EN 1997-1:2004;
- ➢ Pentru eventualele corecţii de lăţime şi aâncime se vor utiliza conform STAS 300/2-85, anexa B, coeficienţii k1 = 0,05, k2 = 2,0;
- ➢ Adâncimea de îngheţ a amplasamentului este de 80-90 cm de la suprafaţa terenului, conform STAS 6054 / 77.



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

Date privind zonarea seismica

Caracteristicile amplasamentului pentru **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** constau în:

Conform normativului de proiectare în vigoare P100-1/2013 Cod de proiectare seismică, Partea I, prevederi de proiectare pentru clădiri, amplasamentul se află în zona seismică cu accelerația terenului **ag=0,30g și Tc=0,7s**

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

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

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

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

Spectrele normalizate de răspuns elastic ale accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale ale mișcării terenului, β (T), pentru valoarea convențională a fracțiunii din amortizarea critică ξ=0,05 şi în funcție de perioadele de control (colț) TB, TC şi TD sunt date de următoarele relații:

$$0 \le T \le T_B \qquad \beta(T) = 1 + \frac{(\beta_0 - 1)}{T_B} T$$

$$T_B \le T \le T_C \qquad \beta(T) = \beta_0$$

$$T_C \le T \le T_D \qquad \beta(T) = \beta_0 \frac{T_C}{T}$$

$$T_D \le T \le 5s \qquad \beta(T) = \beta_0 \frac{T_C T_D}{T^2}$$

unde:

-**T** perioada de vibrație a unui sistem cu un grad de libertate dinamică și cu răspuns elastic β_0 factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către un sistem cu un grad de libertate dinamică, a cărui valoare este $\beta_0 = 2,5$;

- T_B **și** T_C sunt limitele domeniului de perioade în care accelerația spectrală are valorile maxime și este modelată simplificat printr-un palier de valoare constantă.;

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

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

$$T_B = 0,2T_C$$

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

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

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

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

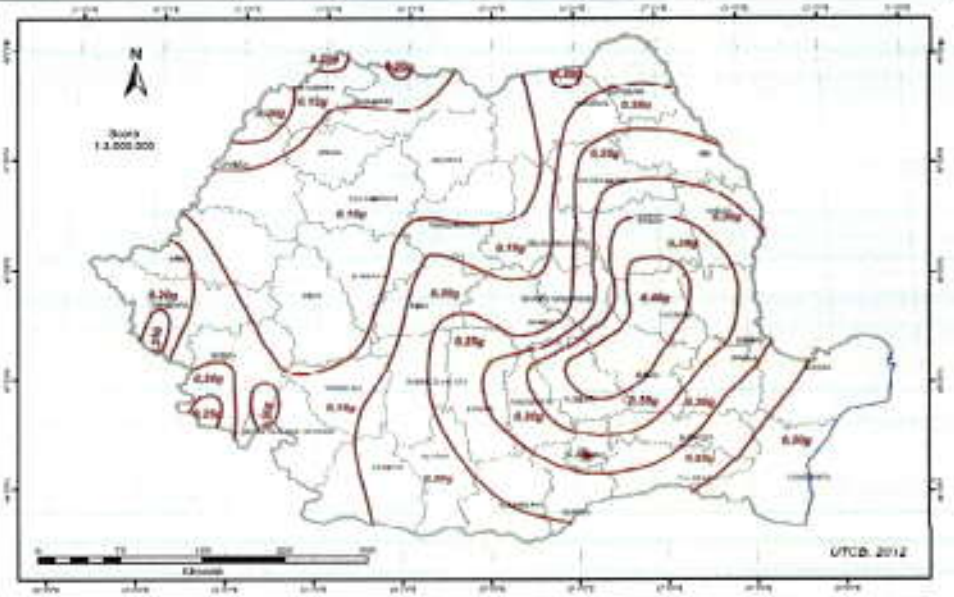


Fig. 4.2- România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare *ag* cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

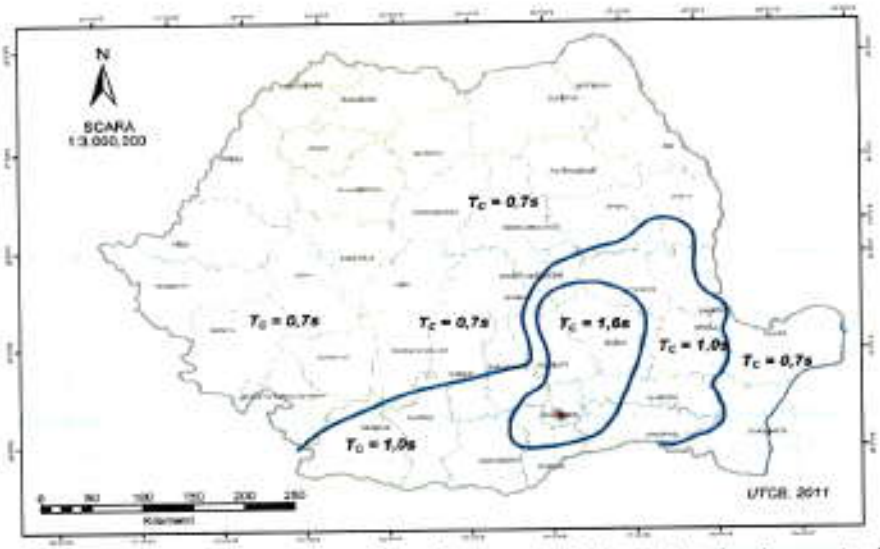


Fig. 4.3 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

- Factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către structură, conf. P100-1/2013 **β_0 =2,5**;
- Factorul de comportare al structurilor se stabilește în funcție de regularitatea structurală, materialele și tipul de structură.

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

- **q=1,50** structuri din zidarie cu forma regulată în plan
- Categoria de importanță - **C**
- factorul de siguranta - expunere in functie de clasa de importanta - expunere: $\gamma_1 = 1.00$ (conf P100-1/2013, tabel 4.2, pag. 60-61);
- Accelerația terenului **a_g=0,30g**
- perioada de colț **T_C=0,7 s**
- clasa de importanta - expunere:**II**(conf P100-1/2013, tabel 4.2, pag. 60-61) - cladiri de tip current;
- Structura – diafragme din zidărie din caramidă, planseu din lemn peste parter,

Selectarea nivelului hazardului seismic pentru diferitele stari limita (anexa A, pct. A.2) - *Nivelul de baza al hazardului seismic este cel corespunzator nivelului de performanta de siguranta a vietii din codul P100-3/2019; pentru evaluarea constructiilor existente valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului este definita cu un interval mediu de recurenta de 40 de ani (70% probabilitate de depasire in 50 de ani), conf. Tab A.1 din P100-3/2019;*

În concluzie, **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** este amplasată în zona seismică caracterizată de o valoare de vârf a accelerației terenului de **ag=0,30g** precum și de o perioadă de control a spectrului de răspuns de **0,7 s** (cf. **P100- 1-2006,** valabil pentru clădiri existente cf. art. 3 al Ordinului **MDRAP 2465/2013,** de aprobare a normativului P100-1-2013).

Acțiunea zăpezii pe amplasament

Conform Codului de proiectare privind actiuni in constructii, pentru evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor - CR 1-1-3/2012 - greutatea de referinta a stratului de zapada, pentru zona Costești, in care este amplasata constructia este Sk = 2,5 kN/mp, pentru o perioada de referinta IMR = 50 ani.

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

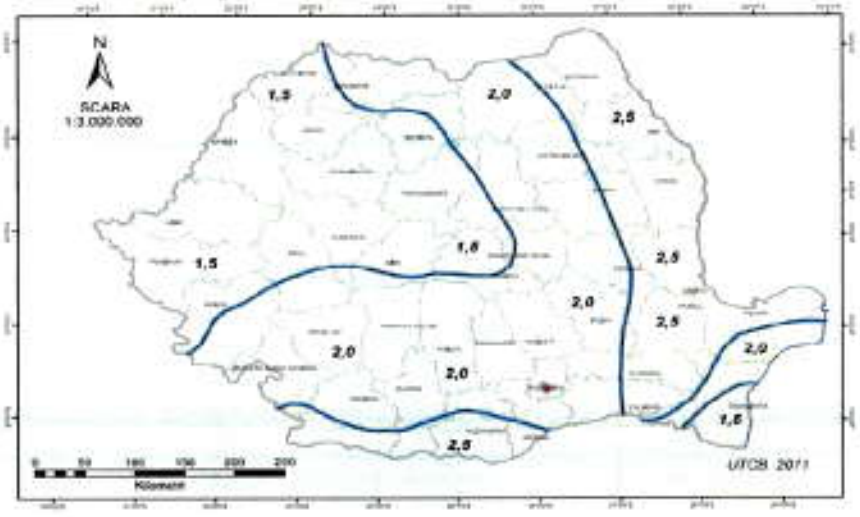


Figura 4.4 Intensitatea normată a încărcării dată de zăpadă

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

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

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

- încărcarea din zăpadă neaglomerată
- încărcarea din zăpada aglomerată

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

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

unde:

γIs - este factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii = **1,0** (clasa III);
μi - coeficientul de formă al încărcării din zăpadă pe acoperiș = **0,8** (unghiul acoperișului peste 30°)

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

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

C t - coeficientul termic = **1**

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

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

Acțiunea vântului pe amplasament

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

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

Acțiunea vântului este clasificată ca acțiune variabilă fixă; acțiunile din vânt evaluate sub formă de presiuni/sucțiuni sau forțe sunt reprezentate prin valorile caracteristice ale acestora.

Conform Codului de proiectare privind actiuni in constructii, pentru evaluarea actiunii vintului asupra constructiilor - CR1-1-4-2012 - viteza caracteristica a vintului, pentru T = 50 ani, este 30 m/s, cu presiunea de referinta qref = 0,6 kPa.

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

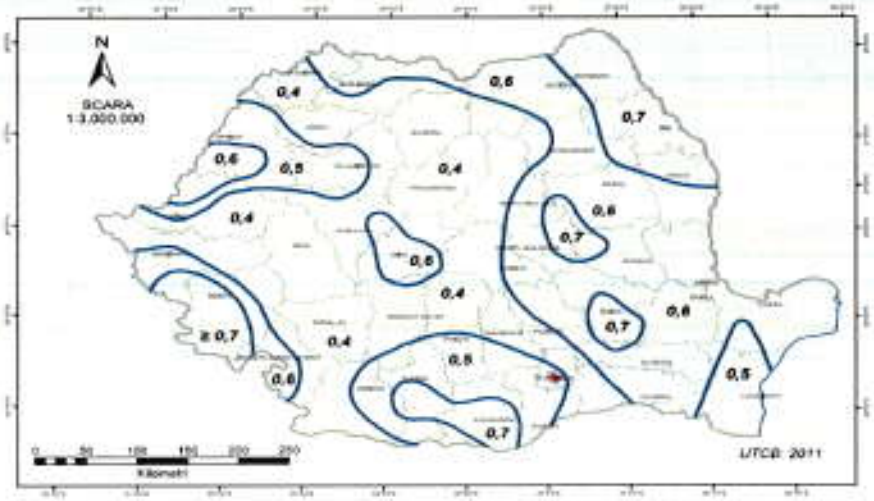


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având $IMR = 50$ ani
NOTĂ. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

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

$$w_e = \gamma_{1w} c_{pe} q_p(z_e)$$

unde:

- $q_p(z_e)$=**0,6 kPa** este valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului evaluată la cota z_e
- z_e este înălțimea de referință pentru presiunea exterioară
- c_{pe} = este coeficientul aerodinamic de presiune / secțiune pentru suprafețe exterioare
- γ_{1w} = **1,0** este factorul de importanță – expunere (clasa III).

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

Zona	A		B		C		D		E	
h/d	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
≤0.25	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	

- Coeficienții parțiali de siguranță multiplică intensitatea normată a încărcării date de vânt, în vederea obținerii intensității normale de calcul.
- Adancimea maxima de inghet pentru amplasament, conform prevederilor STAS 6054 din 1977, este de cca. 80-90 cm de la cota terenului natural.
- Clasa de importanță a construcției **IV,** conform Normativului P100-1/2013;
- Categoria de importanță a imobolului **D, conform HGR 766/1997.**
- Terenul pe care este amplasata construcția are asigurata stabilitatea generala si locala, fiind exclusa producerea alunecărilor sau a inundațiilor.

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

Obiectivul de performanta este determinat de **nivelul de performanta** structurala si nestructurala al cladirii evaluate pentru un anumit nivel de hazard seismic. Nivelurile de performanta ale cladirii descriu performanta seismica asteptata a acesteia prin:

- amploarea degradarilor;
- a pierderilor economice;
- intreruperea functiunii acesteia;

Asocierea nivelului de performanță a cladirii cu un anumit *nivel de hazard seismic* se face in functie de *clasa de importanta si de expunere* la cutremur din care face parte constructia.

Performanta seismica a unei cladiri se poate descrie calitativ in functie de:

- siguranta oferita ocupantilor cladirii pe durata si dupa evenimentul seismic;
- de costul si dificultatea masurilor de reabilitare seismica;
- de durata de timp in care cladirea este scoasa eventual din functiune pentru a efectua lucrarile de reabilitare;
- de impactul economic, arhitectural sau istoric asupra comunitatii;

8.1 Nivelul de performanta de LIMITARE A DEGRADARILOR

Cerinte structural

- dupa cutremur trebuie sa apară doar avarii structurale foarte limitate;
- sistemul de preluare a incarcarilor verticale si cel care preia incărcările laterale va pastra aproape în întregime rigiditate si rezistenta initială;
- riscul de pierdere a vietilor sau de ranire trebuie să fie foarte scazut;
- deşi pot fi necesare unele reparaţii structurale minore, acestea nu trebuie facute inainte de a reocupa cladirea;

Cerinte nestructurale

- trebuie sa apara numai unele avarii nestructurale limitate;
- caile de acces si sistemele de siguranta a vietii, cumm sunt usile, scarile, ascensoarele, sistemele de conducte sub presiune trebuie sa ramina functionale, daca alimentarea cu electricitate este in functiune;
- se accepta aparitia unor degradari usoare, cum ar fi spargerea unor geamuri;
- ocupantii cladirii pot ramine in siguranta in cladire, desi pot fi necesare operatii de curatare;
- alimentarea cu energie electrica, cu apa, cu gaze naturale, liniile de comunicatie pot deveni temporar indisponibile;

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

8.2 Nivelul de performanta de SIGURANTA A VIETII

Cerinte structurale

- are in vedere o stare post seism a structurii caracterizată de avarii semnificate dar pentru care rămâne o anumită marjă de siguranţă faţă de prabuşirea totală sau parţială a clădirii;
- unele elemente structurale pot fi serios avariate, fără însa ca acestea să pună în pericol viaţa ocupanţilor clădirii prin caderea unor parti degradate;
- deşi unele persoane pot fi rănite, riscul general de peirdere a vieţii ramine scazut;
- constructia ramine reparabila; repararea poate sa fie uneori indicata din ratiuni economice;
- clădirea avariată rămâne stabilă; ca o masură de precauţie pot fi prevazute sprijiniri si unele reparaţii structurale de urgenţă;

Cerinte nestructurale

- pot aparea avarii semnificative si costisitoare ale elementelor nestructurale, dar acestea nu sunt dislocate si nu ameninţă prin căderе viaţa oamenilor, înauntrul sau în afara clădirilor;
- căile de acces nu sunt blocate total, deşi circulaţia poate fi afectată de moloz;
- instalaţiile pot fi avariate, putând rezulta inundaţii locale şi chiar iesirea din funcţiune a unora dintre acestea;
- deşi se pot produce raniri ale ocupantilor cladirii din caderea unor bucati de elemente, riscul global de pierdere de vieti din acest motiv ramane foarte redus;
- repararea elementelor nestructurale pentru acest nivel de performanta necesita un efort si un cost considerabil

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

8.3 Nivelul de performanta de PREVENIRE A PRABUSIRII

Cerinte structural

- structura ajunge in pragul prabusirii partiale sau totale;
- apar avarii substantiale carora le corespund:
  - degradarea semnificativa a rigiditatii si rezistenti la fortele seismice;
  - deformatii remanente importante;
  - degradare limitata a rezistentei la incarcari verticale, astfel incat structura poate sustine incarcarile verticale
- riscul de ranire este semnficativ;

Cerinte nestructurale

- elementele nestructurale nu sunt încă executate, în consecință nu este un pericol real pentru viata oamenilor.

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

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

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

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

Obiectivele, de performanţă, urmărite pentru imobilul analizat **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** la stadiul fizic corespunzător datei elaborării prezentului raport de expertiză **octombrie 2025,** conform articolului 5 din Legea nr. 10/18. 01.1995, /6/, a legii nr. 177 din 2015, a Legii 163/2016 şi a prescripţiilor din Normativul **"P100-3/2019** Cod de evaluare şi proiectare a lucrărilor de consolidare la clădiri existente, vulnerabile seismic, Vol. 1 – Evaluare " are în principal în vedere verificarea condiţiilor de:**"Rezistenţă mecanică, Rigiditate şi Stabilitate",** ce va permite stabilirea clasei de risc seismic, **"R_s",** ce trebue stabilită în situaţia existentă, precum şi măsurile de intervenţie ce se impun pentru reabilitarea construcţiei, dacă este cazul.

Precizarea modului de respectare a cerinţelor fundamentale reglementate prin Legea 10 din 1995 modificată şi completată prin Legea 177/2015, legea 1963 din 2016, cerinţe concretizate în: a) rezistenţă mecanică şi stabilitate; b) securitate la incendiu; c) igienă, sănătate şi mediu înconjurător; d) siguranţă şi accesibilitate în exploatare; e) protecţie împotriva zgomotului; f) economie de energie şi izolare termică;g) utilizare sustenabilă a

resurselor naturale va permite extinderea pe orizontală cu spații cu regim de înălțime parter.

9. Caracteristicile structurii de rezistență

9.1. Date si caracteristici de identificare a tipului de structură

Structura de rezistență pentru **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui pentru care s-a efectuat în continuare evaluarea tehnică** este alcătuită din diafragme de zidărie simplă - zidărie din cărămidă plină, planșeu din lemn. **Zidurile exteriore** sunt realizate din caramidă, 45,00 cm., cu mortar cu rosturile de maximum 1 cm grosime..

Pereții exteriori și interiori , structurali fiind executați din zidărie de cărămidă simplă, încadrăm zidăria în categoria de: **„zidărie simplă nearmata Z.N.A."**. La intersecția pereților, zidăria are legăturile realizate prin alternanța țeserei asizelor. Nu există legături cu bare de oțel sau platbande de oțel.

La partea superioară a parterului nu există centuri din beton armat , nexistând o conlucrare între pereți și planseu.

Caracteristicile mecanice ale zidăriilor executate sunt:

Rezistența unitară, de proiectare, la compresiune, a zidăriei

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

unde:

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

f_{zk} - rezistența caracteristică la compresiune, în N/mm², a zidăriilor cu cărămidă presată plină cu mortar marca M5, CR6-1, tab. 4.2a; f_{zk} **= 2,85 N/mm²**, corespunzător folosirii unui mortar M5 cu o rezistență medie a caramizii **de 7,5 N/mm² ;**

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

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

Rezultă;

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

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

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

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

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

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

- Rezistența la întindere ($\gamma_M = 1,5$) 0,75 N/mm². beton C16/20
- Rezistența la compresiune ($\gamma_M = 1,35$) 8,9 N/mm². beton C16/20
- Rezistența la forfecarwe ($\gamma_M = 1,5$) 0,165 N/mm². beton C16/20

- Modul de elasticitate 27000 N/mm²

Proprietățile mecanice ale oțelurilor pentru armarea elementelor de confinare:

- Rezistența de proiectare f_{yd} **= 300** N/mm², oțel beton PC52
- Rezistența de proiectare f_{yd} **= 210** N/mm², oțel beton OB37
- Rezistența de proiectare f_{yd} **= 370** N/mm², plasa STNB
- Modul de elasticitate 200000 N/mm²

9.2. Încadrarea construcției, conform P100 - 1/2013

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

- Clasa de importanţă, **IV,** conform Normativ P100-2013,tab. 4.2, pag. 60;
- Zona seismică de acceleraţie **"a_g= 0,30 g"** Tabel AI, pg. 263;
- Factorul de importanţă Yi,e = 1,0 după clasa de importanţă, Normativ P100-2013,tab. 4.2, pag. 6;

– structura cu pereti structurali din cărămidă cu planșeu din lemn peste parter;
– clasa de ductilitate, conf. pct. 5.2.1; pag. 66: M – clasa de ductilitate medie;
– factorul de comportare: se stabileste conf. tab. 8.4 si pct 8.3.4 din P100-1/2006, pag 140: pentru verificarea elementelor structurale din zidarie de caramida in clasa de ductilitate M se stabilește conform P100-3/2019, tabel 6.1, pag. 30: **q = 1,50** pentru structuri din zidărie portantă;

- Ordonata spectrului de răspuns, de proiectare, corespunzător perioadei fundamentale:

Pentru Construcţia în cauză

$0 \le T \le T_B$ $\beta(T) = 1 + \frac{(\beta_0 - 1)}{T_B} T$ =1+((2,5-1)/0,14)*0,101 = 2,09 s

$$S_e(T) = a_g \beta(T)/q = \mathbf{0,30 \times 2,09/1,5 = 0,42}$$

- Masa totală a clădirii "m" = Masa sistemului studiat;
- Factor de corecţie care ţine seama de contribuţia modului propriu, fundamental, prin masa modală, efectivă, asociată acesteia, **A = 1,00;**
- Pentru construcţia în cauză forma normalizată a spectrului de răspuns elastic pentru componentele orizontale ale acceleraţiei terenului, pentru fracţiunea de amortizare = **0,05** şi în funcţie de perioada de control T_c, este
- β (T) = β_0 **în cazul** 0<T=0,101 **s** <T_B=0,14 **s**, (Normativ P100-2013,pg. 45);
- Factorul de amplificare dinamică, maximă, a acceleraţiei orizontale a trenului, dat de către structură, **(β_o = 2,5** Normativ P100-2013,pg. 45);
- Perioada proprie, fundamentală, de vibraţie a clădirii:

T_B **= 0,14 sec:**
T_c = 0,7 sec:
T_D **= 3,0 sec:**

- Perioada de control **T_c= 0,7 sec.**

Perioada de vibraţie a unei structuri cu un grad de libertatre dinamică şi cu răspuns elastic;

$$T_i = k_t x H^{3/4} = 0,045 \times 2,95^{3/4} \text{ sec.} = 0,101 \text{ s}$$

10. Principii privind evaluarea seismică a structurilor aferente clădirilor existente

10.1. Categorii de evaluare seismică

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

- **evaluarea calitativă** - care constă în descrierea prin observaţii vizuale şi constatări directe asupra stării tehnice şi fizice a construcţiilor pe durata cutremurelor puternice;

- **evaluarea cantitativă** - prin analize numerice specifice, în funcţie de tipul structural, categoria materialelor puse în operă, precum şi caracterizarea sursei seismice aferente amplasamentului;

Pe baza asocierii concluziilor rezultate din evaluările calitative şi cantitative, având în vedere şi clasele de importanţă ale clădirilor evaluate, urmează **operaţia de încadrare a clădirilor expertizate în clasa de risc seismic** şi în consecinţă, **decizia de intervenţie prin elaborarea măsurilor de consolidare sau de reparaţii locale mai consistente;**

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

Cerinţele esenţiale de performanţă se referă, în principiu, la cerinţa de siguranţă a vieţii, precum şi la cerinţa de limitare a degradărilor şi evitarea cedărilor majore, inclusiv colapsul general. Cele două situaţii tehnice caracterizează **Starea Limită Ultimă (S.L.U)** şi **Starea Limită de Serviciu (S.L.S.);**

- Verificarea la **Starea Limită Ultimă (S.L.U)** se poate face pe baza deformaţiilor admise sau a capacităţii de rezistenţă;

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

Diferenţierea gradelor de asigurare/performanţă la acţiuni seismice pentru diferite clase de importantă se obţine prin intermediul factorilor de importanţă precizaţi de Cod P100 - 1/2013.

10.2. Metodologii de evaluare seismică a structurilor

Aspecte generale privind modelarea actiunii seismice, modelul structural si a ipotezei de incarcare

- Modelele de baza pentru **definirea acţiunii seismice** sunt cele precizate la capitolul 3 din P100-1/2013;
- **Modelul structurii** se stabileşte pe baza informaţiilor obţinute conform capitolului 4 din P100-1/2013; Modelul trebuie să permită determinarea efectelor acţiunilor în toate elementele structurii pentru combinaţia de încărcări prezentată în P100-1/2006, 3.3;
- Se aplică prevederile P100-1/2013 privind modelarea comportării structurale (P100-1/2013, 4.5.2) şi efectele torsiunii accidentale (P100-1/2006, 4.5.2.1);
- Spectrul de proiectare dat în P100-1/2013, 3.2, scalat pentru valorile acceleraţiilor terenului stabilite pentru diferitele stări limită, reprezintă referinţa de bază în acest sens.
- În metodologiile de evaluare care folosesc verificări în termeni de forţă, valorile factorilor de comportare q se stabilesc conform 6.7.2 şi 6.8.4, corespunzator nivelului metodologiei utilizate.
- Acţiunea seismică de proiectare se combină cu alte acţiuni permanente şi variabile, conform CR 0–2012.

Metodologii de evaluare:

Codul P100-3/2019 prevede 3 metodologii de evaluare a constructiilor, definite pe baza conceptuala, nivelul de rafinare al metodelor de calcul si de nivelul de detaliere al operatiunilor de verificare.

- **Metodologie de nivel 1 (metodologie simplificată):**
  - este cea mai simplă şi se adresează construcţiilor de mai mică importanţă din zone cu seismicitate mai mică (secţiunea 6.7);

- **Metodologie de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcţiile obişnuite de orice tip):**
  - este metodologia de bază utilizată în mod obişnuit;

- **Metodologia de nivel 3:**
  - reprezintă metodologia de complexitate maximă, folosită la analiza clădirilor importante la care se urmăreşte să se stabilească cât mai fidel răspunsul seismic al construcţiei;
  - Această metodologie utilizează metode de calcul neliniar şi se aplică la construcţii complexe sau de o importanţă deosebită, dacă se dispune de datele necesare;
  - Metodologia de nivel 3 este recomandabilă şi la construcţii de tip curent datorită gradului de încredere superior oferit de metoda de investigare sau în cazul în care clasificarea într-o grupă de risc pe baza coeficientului R3 nu este evidentă.

Criterii privind alegerea metodologiei de evaluare

- cunoştintele tehnice în perioada realizării proiectului şi execuţiei construcţiei – normative in vigoare la momentul realizarii construcției, anul 1908;
- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de proporţii (deschideri, înălţime), regularitate etc. – clădirea este simplă din punct de vedere structural, deschideri și regim de înălțime normal;

➢ datele disponibile pentru intocmirea evaluarii (nivelul de cunoastere) – NU exista date complete din proiectul tehnic initial și cartea construcției;

➢ functiunea, importanta și valoarea clădirii – școală, clasa II de importanță;

➢ condițiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile PGA, condițiile locale de teren – valoarea de vârf a acceleratiei orizontale a terenului este definită cu un interval mediu de recurență de 40 de ani (70% probabilitate de depășire în 50 de ani), conf. Tab A.1 din P100-3/2019;

➢ tipul sistemului structural – structură din lemn;

➢ nivelul de performanță ales pentru clădire este de siguranță a vieții, conf A.4 din P100-3/2019.

➢ Verificările referitoare la evaluarea seismică a construcțiilor vor avea în vedere, de la caz **la caz, satisfacerea condițiilor aferente** Stării Limită Ultime (ULS) **sau** Stării Limită de Serviciu (SLS).

Având în vedere că structura **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui,** analizate este din zidărie din cărămidă, cu numeroase neconformități față de normele actuale de protecție la seism , se va evalua gradul de asigure la seism numai prin metoda calitativă cu utilizarea indicatorilor **R1** si **R2**. Avem în vedere și recomandările **normativului C254-2022 – INDRUMATOR PRIVIND CAZURI PARTICULARE DE EXPERTIZARE.**

De asemenea, s-au luat în considerare și criteriile următoare, tabelul 10.1:

Tabelul 10.1 criterii pentru aprecierea asigurării seismice

Nr.crt.	CRITERIU	SITUATIA IN SITU
1.	cunoştinţele tehnice în perioada realizării clădirii	Neacoperitoare
2.	complexitatea structurală a clădirii (proporţii,deschideri, regularitate etc)	Neregularitate geometrică si de rigiditate pe orizontală şi pe verticală
3.	nivelul de cunoaştere	**KL1-cunoastere limitată** pentru ca s- au făcut sondaje limitate asupra elementelor de rezistenţă
4.	funcţiunea, valoarea şi importanţa clădirii,	De tip curent, categoria **C** Importanţă redusă, clasa a **II-a** de importanţă şi expunere
5.	condiţiile privind hazardul seismic pe amplasament: acceleraţia seismică pentru proiectare,condiţiile locale de teren,	- ag=0,30×g, Tc=0,7 s
6.	tipul sistemului structural:	Pereţi structurali din zidărie portantă neconfinată, şarpantă de lemn.
7.	nivelul de performanţă stabilit pentru clădire	Nu este cazul

Metodologia de evaluare implică:

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

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

Scenariul de lucru este următorul:

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

Descrierea metodologiei de nivel 2:

Aceasta implica:

(i) evaluarea calitativa = constand in verificarea listei de alcatuire structurala data in anexele corespunzatoare structurilor din diferite materiale;

(ii) evaluara cantitativa = bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

Principiul metodei de calcul

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

La actiunea cutremurlui de proiectare constructia depaseste pragul elastic, iar eforturile in elementele structurii rezultate ca urmare a aplicarii fortei laterale conventionale depasesc eforturile corespunzatoare rezistentei efective.

Relatia de verificare depinde de modul de cedare, ductil sau fragil, al elementlului structural considerat la diderite tipuri de solicitare (M, V, N).

În cazul cedării ductile, verificarea se face comparând efortul înregistrat sub acţiunea forţelor laterale şi gravitaţionale, împărţit la un factor de reducere a cărui valoare este specifică naturii ruperii elementului la tipul de efort considerat, cu efortul capabil. Acesta din urmă se determină cu rezistenţele medii ale materialelor împărţite la factorii de încredere şi factorii parţiali de siguranţă.

În cazul cedărilor neductile (cedări fragile) verificarea constă în compararea efortului rezultat sub acţiunea forţelor laterale şi gravitaţionale, asociate plastificării elementelor structurale ductile ale structurii, cu valoarea efortului capabil calculat cu valorile minime ale rezistenţelor materialelor (cu valorile caracteristice împărţite la CF şi factorii parţiali de siguranţă). Altfel spus, elementele/mecanismele fragile se verifică la valori ale cerinţelor calculate din condiţiile de echilibru, pe baza eforturilor transmise elementelor neductile de către elementele ductile.

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

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

În cazul în care se dispune de date suficient de sigure privind detaliile de alcătuire şi redundanţa clădirii şi acestea permit considerarea unor valori q mai realiste, valorile factorului de comportare din tabelul 6.1 se vor corecta în consecinţă.

Calculul structural

Calculul structural în domeniul elastic poate utiliza una din cele două metode date în P100-1/2006, în condiţiile date de cod, respectiv metoda forţelor seismice statice

echivalente sau metoda de calcul modal cu spectre de răspuns. Se consideră spectrele răspunsului elastic, cu ordonatele nereduse prin factorul q .

Distributia pe verticala a fortelor seismice orizontale, în cazul utilizarii metodei fortelor statice echivalente se face conform 4.5.3.3.1 din P100-1/2013. Efortul de torsiune de ansamblu se determină pe baza prevederilor 4.5.3.2.4, în cazul metodei forţelor statice echivalente şi ale secţiunii 4.5.3.3.3 în cazul metodei de calcul modal, din acelaşi cod.

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

Relatii de verificare

Verificarea elementelor structurale se face la starea limită ultimă şi respectiv starea limită de serviciu, similar condiţiilor prevăzute de P100-1/2013 la proiectarea structurilor noi.

În cazul ULS se efectuează verificări ale rezistenţei şi ale deplasărilor laterale, în timp ce la SLS se efectuează numai verificări ale deplasărilor laterale.

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

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

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

in care:

T = perioada fundamentala a oscilatiilor proprii
Tc = perioada caracteristica de col din spectrul raspunsului seismic.

Efectuarea verificărilor de rezistenţă în cazul ULS depinde de modul de cedare ductil sau fragil al elementului structural sub acţiunea efortului (efectul acţiunii) considerat.

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

Eforturile secţionale în elementele cu comportare inelastică se evaluează pe baza relaţiei de principiu:

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

în care:

E_d = efortul total de calcul

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

E_g = efortul din acţiunile neseismice, (cu valorile corespunzătoare combinaţiei de încărcări care include acţiunea seismică)

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

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

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

Relaţia de verificare a rezistenţei se prezintă sub forma:

$$E_d \leq R_d$$

în care:

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

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

10.3 Încadrarea în clase de risc seismic

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

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

- **Clasa Rs I:** din care fac parte clădirile cu suscebilitate de prăbuşire, totală sau parţială, la acţiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;
- **Clasa R_s II:** în care se încadrează clădirile susceptibile de avariere majoră la acţiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care pune în pericol siguranţa utilizatorilor, dar la care prăbuşirea totală sau parţială este puţin probabilă;
- **Clasa R_s III:** care cuprinde clădirile susceptibile de avariere moderată la acţiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranţa utilizatorilor;
- **Clasa R_s IV:** corespunzătoare clădirilor la care răspunsul seismic aşteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, este similar celui aşteptat pentru construcţiile proiectate pe baza documentelor normative de proiectare în vigoare.

10.4 Definirea indicatorilor seismici

Decizia finală cu privire la evaluarea siguranţei structurii de rezistenţă a clădirilor şi încadrarea acesteia în clasa de risc seismic precum şi elaborarea lucrărilor de intervenţie necesare, se bazează pe îndeplinirea a trei categorii de condiţii.

Cuantificarea celor trei categorii de condiţii care permit definitivarea deciziei finale se realizează prin intermediul "indicatorilor seismici", care se asociază cu clasele de risc

definite în Cod **P 100 -3/2019:**

R_1- denumit **"grad de îndeplinire a condiţiilor de alcătuire seismică"** care se referă la îndpelinirea condiţiilor de conformare structurală şi alcătuire constructivă a clădirii;

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

R_3- denumit **"grad de asigurare seismică"** care reprezintă raportul între capacitatea şi cerinţa aferentă structurii de rezistenţă, exprimat în termeni de rezistenţă sau în termeni de deplasare.

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

10.5 Valori limită ale claselor de risc seismic

Pentru încadrarea în clasele de risc seismic, în Cod P 100-3/2019 sunt redate patru intervale de încadrare prin intermediul unui punctaj obţinut pentru fiecare din cei trei indicatori "R_1"; "R_2"; "R_3"Punctajul realizat este încadrat în limitele unui punctaj caracterizat prin valori maxime "$R_{efectiv}$ = 100" (sau exprimat procentual 100 %). Valorile maxime "R_{max} = **100**" corespund unor construcţii care îndeplinesc integral condiţiile de alcătuire antiseismică, implicit cele referitoare la capacitatea de rezistenţă şi cerinţele de deformabilitate laterală, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Cei trei indicatori "R_1"; "R_2"; "R_3", care corespund unei anumite clase de risc seismic, au fost definiţi anterior. Încadrarea în clasele de risc seismic justifică decizia de intervenţie asupra componentelor structurale şi nestructurale, precum şi amploarea lucrărilor de consolidare sau reparaţii locale;

Cele patru intervale de încadrare în clasele de risc seismic, specific valorilor punctajelor fiecărui indicator, obţinut prin evaluări calitative "R_1" şi "R_2" şi cantitative "R_3", sunt sintetizate în tabelul 7.1:

Tabelul 7.1 Valorile punctajelor R1,R2,R3

	Clase de risc seismic "R_s"			
Indicator "R"	I	II	III	IV
R_1	< 30	30 ... 60	60 ... 90	90 ... 100
R_2	< 50	50 ... 70	70 ... 90	90 ... 100
R_3	< 35	35 ... 65	65 ... 90	90 ... 100

Toate aceste investigaţii, coroborate cu caracterizarea seismicităţii specifice a amplasamentului, stau la baza deciziilor de intervenţie asupra componentelor structurale şi nestructurale ale clădirilor expertizate.

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

Decizia privind încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc trebuie să fie rezultatul unei analize complexe al ansamblului condiţiilor de diferite naturi. Investigaţiile efectuate au scopul de a identifica verigile slabe ale sistemului structural şi deficienţele semnificative ale elementelor nestructurale. Odată identificate, aceste deficienţe trebuie ierarhizate din punctul de vedere al efectelor potenţiale asupra stabilităţii structurii în cazul atacului unui cutremur puternic şi al riscului de pierdere a vieţii oamenilor şi de vătămare a acestora, sau a pagubelor materiale.

În aceste aprecieri, expertul trebuie să evalueze, în primul rând, elementele vitale pentru siguranţa structurală la seism care prezintă deficienţe majore şi capacitate insuficientă faţă de cerinţele de diferite naturi, să precizeze ponderea acestora în ansamblul structurii şi să estimeze marja de insecuritate.

Cunoaşterea mecanismului de cedare probabil al unei structuri este esenţială pentru aprecierea corectă atat a răspunsului seismic potenţial al construcţiei, cât şi pentru alegerea potrivită a soluţiei de intervenţie.

Identificarea, chiar aproximativă, a mecanismului de rupere este posibilă în puţine cazuri la construcţii vechi, care sunt şi cele mai vulnerabile. Motivele pot fi diferite: absenţa unei structuri bine definte pentru preluarea forţelor laterale, lipsa datelor care să permită evaluarea comportării structurii în domeniul postelastic (de exemplu, la clădirile de beton armat, datele referitoare la lungimile de ancorare şi înnădire ale armăturilor, la armarea transversală în zonele critice), riscul necontrolabil al unor ruperi fragile prin acţiunea forţei tăietoare etc. Din acest motiv, evaluarea corectă a performanţei probabile a construcţiei trebuie să se bazeze pe o analiză cuprinzătoare şi pe o judecată inginerească a tuturor condiţiilor de alcătuire, a corelaţiei între efectele acestora, operaţii care reclamă competenţa înaltă şi experienţa deosebită.

10.6. Intervenţii structurale şi constructive

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

* realizarea unui nivel acceptabil de siguranţă seismică;
*perioada de exploatare mai redusă în raport cu o clădire similară nouă;
*efortul material şi financiar necesar în comparaţie cu valoarea de înlocuire a construcţiei.

❖ în principiu intervenţiile asupra elementelor structurale şi nestructurale trebuie să contribuie la majorarea capacităţii de rezistenţă şi de rigidate laterală ale ansamblului structural investigat.

❖ în vederea elaborării măsurilor de intervenţie se vor lua în considerare următoarele cerinţe:

- ❖ Caracterizarea din punct de vedere seismic a terenului din amplasament;
- ❖ Stabilirea clasei de importanţă şi de expunere la cutremur a clădirii în funcţie de destinaţia, vârsta şi durata preconizată de exploatare ulterioară a construcţiei;
- ❖ Garantarea siguranţei structurale prin reducerea gradului de vulnerabilitate existent în concordanţă cu clasa de risc seismic stabilită;
- ❖ Evaluarea cheltuielilor aferente lucrărilor de reabilitare seismică a clădirilor, situaţie în care se poate decide demolarea completă a clădirii, dacă costurilor sunt exagerate.

❖ Se consideră că sunt necesare intervenţii asupra structurii de rezistenţă în cazul în care indicatorul seismic $\mathbf{R_3 < 0,65}$. În această situaţie se vor avea în vedere acceptarea

unui **"nivel de performanţă de siguranţă a vieţii"** asociat condiţiei aferente **Stării Limită Ultime (ULS),** precum şi un **"nivel de performanţă de limitare a degradărilor"** asociat condiţiei aferente **Stării Limită de Serviciu (SLS). Condiţia ULS se bazează pe evaluarea capacităţii de rezistenţă, iar condiţia SLS are la bază, în special, evaluarea capacităţii de deformare laterală.**

11. Evaluarea seismică efectivă a structurilor de rezistenţă a clădirilor existente

11.1 Argumentarea alegerii metodologiei de nivel 2 privind investigarea structurilor de rezistenţă

Metodologia de nivel 2 implica: (i) evaluarea calitativa constând în verificarea listei de alcatuire structurala (mai detaliate decât în cazul metodologiei de nivel 2) date în anexele corespunzatoare structurilor din diferite materiale si (ii) evaluareacantitativa bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati petipuri de elemente;

- în conformitate cu prevederile din Cod **P 100 - 3/2019,** referitoare la investigarea capacităţii de rezistenţă şi a condiţiilor de rigiditate/deformabilitate laterală, s-a admis de către **elaboratorul expertizei tehnice să se utilizeze "Metodologia de calcul simplificat de nivel 2";**
- Analizele numerice efectuate s-au bazat pe tratarea forfetară/simplificată cu privire la protecţia antiseismică a clădirilor existente de importanţă tehnică şi arhitecturală relativ redusă. Acest mod de investigare este admis în Codurile şi Normativele aflate în vigoare;
- Datorită stării fizice şi tehnice actuale a clădii expetizate s-a adoptat **"nivelul de cunoaştere limitată" (KL1)** precum şi admiterea unui **"factor de încredere"**minim **(CF = 1,35)** sau maxim **(CF = 2,0);**
- **"Metodologia de nivel 2",** aşa cum s-a utilizat în acest Raport de Expertiză Tehnică, poate fi considerată o investigaţie seismică de complexitate medie întrucât metodologia a fost asociată unor aspecte tehnice specifice nivelurilor 2 şi 3. Astfel, rezultatele obţinute pot fi considerate mai consistente şi concludente.

11.2. Cuantificarea indicatorilor seismici şi încadrarea înclase de risc seismic pentru diafragmele analizate

În vederea elucidării comportării actuale a diafragmelor structurii de rezistenţă a **construcţiei C2 în cauză,** expertizată s-au aplicat cerinţele/criteriile de evaluare calitativă şi cantitativă, implicit Metodologia de nivel 2 de abordare asociată unor analize numerice expuse în prezentul Raport de Expertiză Tehnică.

În final, structura de rezistenţă va fi încadrată în clase de risc seismic cu preconizarea unor eventuale intervenţii cu caracter structural şi nestructural.

11.3 Evaluarea calitativă a indicatorilor seismici

11.3.1. Evaluarea indicatorului seismic "R_1"

Indicatorul R_1 - gradul de îndeplinire al condiţiilor de alcătuire seismică - caracterizează gradul de îndeplinire a condiţiilor de conformare structurale, de alcătuire a elementelor structurale şi a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acţiunii seismice. Pentru structurile din zidărie criteriile care stau la baza evaluării indicatorului **"R_1",** denumit **"grad de îndeplinire a condiţiilor de alcătuire**

seismică" sunt prezentate în **Cod P 100 - 3/2019,** subcapitolul D.3.3.1.,urmărindu-se următoarele caracteristici generale ale clădirii – asimilam pentru constructia din lemn

1. Regimul de înălţime:
   - **1.1 < P+2E ; 1.2 > P+2E**

2. Rigiditatea planşeelor în plan orizontal:
   - **2.1 rigide; 2.2 fără rigiditate semnificativă**

3. Regularitatea geometrică şi structurală:
   - **3.1 cu regularitate în plan şi elevaţie; 3.2 fără regularitate în plan sau elevaţie; 3.3 fără regularitate în plan şi în elevaţie.**

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

Tabelul D.1a - Vaalorile indicatorului **R1**, pentru zidărie nearmata - P100-3/2018

Rigiditate planşee	Regim de înălţime	Condiţii de regularitate		
		Cu regularitate în plan şi în elevaţie	Fără regularitate în plan sau în elevaţie	Fără regularitate în plan şi în elevaţie
Rigide	≤ P + 2E	100	85	70
	> P + 2E	85	70	60
rigiditate semnificati	≤ P + 2E	75	55	40
	> P + 2E	55	40	20

Tabelul D.1b - Vaalorile indicatorului **R1**, pentru zidărie confinată - P100-3/2018

Rigiditate planşee	egim de înălţim	Condiţii de regularitate		
		Cu regularitate în plan şi în elevaţie	Fără regularitate în plan sau în elevaţie	Fără regularitate în plan şi în elevaţie
Rigide	≤ P + 2E	100	100	85
	> P + 2E	90	85	75
rigiditate semnificati	≤ P + 2E	85	70	60
	> P + 2E	70	55	35

În cazul analizat avem:

- Regim de înălţime, P + E în condiţiile în care considerăm încastrarea diafragmelor de zidărie la nivelul soclului, cota ± 0,00 m, încadrăm **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui**: **1.1<P+2E,** tabelul D1.a;
- În condiţiile în care diafragmele de zidărie nu sunt legate la nivelul superior cu centuri din beton monolit, planşeul este din lemn, încadrăm **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui: 2.2 fără rigiditate semnificativă,** tabelul D1.a;
- După o analiză atentă a regularităţii geometrice a structurii, încadrăm structura **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** la **3.3 fără regularitate în plan şi în elevaţie.,** tabelul D1.a

Conform Tabelului D1.a , poziţia **1.1/2.1/3.3** rezultă o valoare de **R1 = 40.**

Pentru structurile din zidărie criteriile care stau la baza evaluării indicatorului "R_1", denumit "**grad de îndeplinire a condiţiilor de alcătuire seismică**" sunt prezentate

în **Cod P100 – 3/2019,** subcapitolul D.3.3.1., urmărindu-se următoarele caracteristici generale ale **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** tabelul 11.1:

Tabelul 11.1 Caractersticile generale ale **Construcției C2 – parter**

Criteriu	*Mod de indeplinire*			*Punctaj 1 – 10*
1. Calitatea sistemului structural: eficienţa conlucrării spaţiale a elementelor structurii care depinde de natura şi calitatea legăturilor între pereţii de pe direcţiile ortogonale şi a legăturilor între pereţi şi planşee, existenţa ariilor de zidărie aproximativ egale pe cele două direcţii. ***criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile CR 6-2013***	➢ structura a avut o comportare spatială defavorabilă in decursul timpului. ➢ **se penalizează** pentru că nu sunt îndeplinite condițiile din normele actuale și prezintă risc de prăbușire ➢ criteriul se consideră **neîndeplinire majoră.**			1
2. Calitatea pereților: calitatea elementelor, omogenitatea ţeserii, regularitatea rosturilor, gradul de umplere cu mortar, existenţa unor zone slăbite de şliţuri şi/sau nişe, etc *criteriul orientativ pentru punctajul maxim: calitatea materialelor şi a execuţiei conform reglementărilor în vigoare.*	➢ nu se poate observa datorită finisajelor; ➢ se analizează prin comportarea in timp a constructiei; ➢ criteriul se consideră **neîndeplinire majoră.**			2
3.Tipul planseelor: rigiditatea planşeelor în plan orizontal şi eficienţa legăturilor cu pereţii (capacitatea de a asigura compatibilitatea deformaţiilor pereţilor structurali şi de a împiedica răsturnarea pereţilor pentru forţe seismice perpendiculare pe plan); *criteriul orientativ pentru punctajul maxim: planşee complete din beton armat monolit la toate nivelurile, fără goluri care le slăbesc*	➢ planșeul peste parter și etaj este din lemn cu descărcare la pereți; ➢ criteriul se consideră **neîndeplinire moderată.**			5

semnificativ rezistența și rigiditatea în plan orizontal.				
4. Configuratia in plan: compactitatea şi simetria geometrică şi structurală în plan, exprimate prin raportul între lungimile laturilor şi prin dimensiunile retragerilor în plan, existenţa sau absenţa bowindow-urilor. *criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile P100-1/2006.*	➢ **se penalizează** pentru forma neregulată în plan; ➢ criteriul se consideră **neîndeplinire majoră**.			4
5. Configuratia in elevatie: criterii de apreciere: uniformitatea geometrică şi structurală în elevaţie exprimate prin absenţa / existenţa retragerilor etajelor succesive, existenţa unor proeminenţe la ultimul nivel, discontinutăţi create de sporirea ariei golurilor din pereţi la parter /la un nivel intermediar; *criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile P100-1/2006.*	➢ Pereții prezintă deplasări în plan vertical, crăpături și lipsă cărămizi; ➢ criteriul se consideră **neîndeplinire majoră**.			1
6. Distante intre pereti: distanţele între pereţii structurali, pe fiecare dintre direcţiile principale ale clădirii; *criteriul orientativ pentru punctajul maxim: sistem structural cu pereţi deşi – (fagure) definit conform CR 6-2013.*	➢ **se penalizează pentru** neîndeplinirea condițiilor din CR6-2013 ➢ criteriul se considera **neîndeplinire moderată**.			2
7. Elemente care dau impingeri laterale: existenţa arcelor, bolţilor, cupolelor, şarpantelor, cu/fără elemente care preiau/limitează efectele împingerilor; *criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa*	➢ La suprastructură nu exista elemente care dau impingeri laterale. ➢ Şarpanta nu prezintă suficiente elemente care să limiteze posibilele împingeri laterale			4

elementelor care dau împingeri.	➢ criteriul se consideră **neîndeplinire moderată**..			
8. Tipul terenului de fundare si al fundatiilor: natura terenului de fundare (normal/dificil), capacitatea fundaţiilor de a prelua şi transmite la teren încărcările verticale, eforturile provenite din tasări diferenţiate şi din acţiunea cutremurului; *criteriul orientativ pentru punctajul maxim: teren normal de fundare, fundaţii continue din beton armat.*	➢ nerespectarea conditiilor de fundare prevazute in NP114/2004 ➢ criteriul se consideră **neîndeplinire majoră**.			1
9. Interactiuni posibile cu cladiri adiacente: existenţa/absenţa riscului de ciocnire cu clădirile alăturate (clădire izolată, clădire cu vecinătăţi pe 1,2,3 laturi), înălţimile clădirilor vecine, existenţa riscului de cădere a unor componente ale clădirilor vecine; *criteriul orientativ pentru punctajul maxim: clădire izolată.*	➢ Nu este cazul ➢ criteriul se consideră **neîndeplinire majoră**			4
10.Elemente nestructurale: criterii de apreciere: existenţa unor elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane), placaje grele, alte elemente decorative importante care prezintă risc de prăbuşire; *criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa acestor elemente sau asigurarea stabilităţii lor conform prevederilor din P100-1/2006.*	➢ Există coşuri de fum care se pot prăbuşi în orice moment ➢ Există zone de pereţi care se pot prăbuşi ➢ criteriul se consideră **neîndeplinire majoră**.			1
TOTAL R_1				**25**

Notarea s-a facut prin apreciere, cu următorul punctaj:

- criteriul este indeplinit 10 (punctaj maxim)
- neîndeplinire minoră 8 – 10
- neîndeplinire moderată 4 – 8
- neîndeplinire majoră 0 – 4

Rezultă pentru parametru R1: R1 = (40+25)/2 = 32,5

11.3.2. Evaluarea indicatorului seismic "R2"

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

Pentru evaluarea calitativă preliminară, starea generală de avariere a diafragmelor structurii de rezistenţă se notează în funcţie de tipul şi de gravitatea avariilor prin punctajul dat în tabelul 8.3.

Tabelul D.2 Calculul indicatorului **R2** pentru evaluare calitativă preliminară

Tipul avariilor	Elemente verticale (Av)	Elemente orizontale (Ah)
Nesemnificative	70	30
Moderate	60	20
Grave	45	15
Foarte grave	25	10

Coeficientul **R2,** care defineşte gradul de avariere seismică a clădirii se determină cu

$$R_2 = A_v + Ah$$

relatia:

Avariile caracteristice în pereţii din zidărie, care se iau în considerare pentru evaluarea calitativă preliminară sunt următoarele:

- Fisuri verticale în parapeţi, buiandrugi şi arce deasupra golurilor de uşi/ferestre
- Fisuri înclinate şi/sau în "X" în parapeţi, buiandrugi şi arce deasupra golurilor de uşi/ferestre
- Fisuri înclinate şi/sau în "X" în spaleţii între două goluri alăturate
- Zdrobirea zidăriei provocată de concentrarea locală a eforturilor de compresiune, eventual cu expulzarea materialului
- Fisuri orizontale la extremităţile spaleţilor
- Avarii la intersecţiile pereţilor exteriori/interiori cu tendinţă de desprindere
- Fisuri/crăpături verticale la legăturile între pereţii perpendiculari
- Expulzarea locală a zidăriei din elementele orizontale pe care reazemă planşeele

Caracterizarea orientativă a severităţii avariilor elementelor structurale verticale, definite anterior, pentru utilizare în tabelul D.2 (P100-3), este următoarea:

Avarii nesemnificative.

Exemple:

- pereţi structurali:
  - fisuri orizontale medii şi grave în rosturile de la bază;
  - fisuri diagonale şi desprinderi minore la bază.
- spaleţi între goluri:

- fisuri foarte subţiri / mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremităţi; fisuri cu traseu discontinuu, foarte subţiri /mortar sfărâmat în rosturile orizontale şi verticale (fără deplasări); fisuri diagonale subţiri în cărămizi în < 5% din asize.

Avarii moderate.

Exemple:

- pereţi structurali:
  - fisuri orizontale/mortar desprins la bază şi în apropierea acesteia; deplasări (< 5÷6mm) în planul de fisurare;
  - posibile fisuri înclinate care pornesc de la bază şi se extind pe câteva rânduri de cărămidă;
  - posibile fisuri înclinate în zonele superioare (inclusiv prin cărămizi);
- spaleţi între goluri
  - fisuri foarte subţiri / mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremităţi şi, uneori, şi în alte rosturi apropiate de extremităţi;
  - fisuri orizontale şi sfărâmarea mortarului cu deplasarea în plan în lungul fisurii şi deschiderea rosturilor verticale (< 5÷6 mm); rupere în scară cu <5% din asize cu crăpături în cărămizi;
  - fisuri diagonale (<5÷6mm), cele mai multe prin cărămizi care ajung la colţuri sau în apropierea acestora; la extremităţi nu se produce zdrobirea zidăriei.

Avarii grave

Exemple:

- pereţi structurali:
  - fisuri în rostul orizontal, la bază, < 10÷12 mm;
  - fisuri înclinate extinse pe mai multe asize;
  - posibile fisuri înclinate cu deschideri < 10÷12 mm în partea superioară;
- spaleţi între goluri:
  - fisuri subţiri / mortar sfărâmat în rosturile orizontale de la extremităţi;
  - uneori fisuri subţiri/mortar sfărâmat şi în alte rosturi orizontale apropiate de extremităţi;
  - posibil, ieşirea din plan sau deplasări în plan (sus/jos);
  - cărămizi zdrobite la colţuri;
  - fisuri orizontale şi sfărâmarea mortarului cu deplasarea în plan în lungul fisurii şi deschiderea rosturilor verticale (< 10÷12mm); rupere în scară cu >5% din asize cu crăpături în cărămizi;
  - fisuri diagonale (> 6mm), majoritatea prin cărămizi; câteva zone zdrobite la colţuri şi/sau deplasări mici în lungul sau perpendicular pe planul de fisurare.

Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui prezintă avarii grave şi foarte grave în elementele verticale şi orizontale În urma inspecţiei în situ efectuată, în urma analizei detaliate a elementelor structurale - pereţi portanţi, pereţi despărţitori, planşee - constatăm următoarele:

Apreciem pentru elementele elementele verticale şi orizontale avarii moderate spre grave, astfel: Ah = 25, Av = 0. Rezultă

$$R_2 = Av + Ah = 25 + 0 = 25$$

11.3.3. Evaluarea cantitativă (prin calcul) a indicatorilor seismici "R_3"

În conformitate cu prevederile conţinute în **"Codul de proiectare seismică - Partea a III a: Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente",** indicativ **P 100 - 3/2019, valoarea indicatorului seismic "R_3" poate fi evaluată prin intermediul forţelor tăietoare de bază (F.T.B. - F_b)** rezultată din reglementările tehnice avute în vedere, atât la întocmirea proiectelor de rezistenţă, cât şi la elaborarea Raportului de Expertiză - Tehnică.

Un asemenea mod de abordare mai direct este specific aplicării Metodologiei de Nivel 2 **în ceea ce priveşte evaluarea indicatorului seismic** "R_3", **denumit şi** "grad de asigurare seismică", **care reprezintă cel mai important parametru, şi stă la baza deciziei de intervenţie asupra structurilor de rezistenţă a clădirilor expertizate.**

Conform codurilor de proiectare P100-1/2013 şi P100-1/2019, forţa tăietoare de bază se determină cu relaţia:

$$Fb = c_1 \times Q,$$

unde:

Q = m g – rezultanta încărcărilor gravitaţionale,

c_1 – coeficientrul seismic corespunzător modului fundamental de vibraţie;

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

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

unde:

γ_1 = 1,0 – factor de importanţă şi expunere la cutremur, clădirea fiind încadrată în clasa III-a de importanţă,;

Q – rezultanta încărcărilor gravitaţionale;

g – acceleraţia gravitaţională,;

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

Caracteristicile de alcătuire, respectiv dimensiunile geometrice releveele şi proiecte tip avute la dispoziţie.

Indicatorul R3 - gradul de asigurare structurală seismică - reprezintă raportul între capacitatea şi cerinţa structurală seismică, exprimată în termeni de rezistenţă în cazul folosirii metodologiilor de nivel 1 şi 2 sau în termeni de deplasare în cazul utilizării metodologiei de nivel 3.

Încadrarea clădirii in clasa de risc seismic are la baza rezultateleC FCRT5 investigaţiilor efectuate cu metodologia de nivel 1. Pentru stabilirea categoriei lucrărilor de intervenţie, nivelurile de vulnerabilitate seismica a construcţiei se clasifica funcţie de indicatorii **R_3**sau **R_{conv}**conform tabelului F.5.1. din Codul P100-3/2019, tabelul 11.2:

Tabelul 11.2 Condiţiile pentru necesitatea intervenţiei

Clasa de importanţă	Durata viitoare de exploatare	Clădiri la care este necesară intervenţia structurală	După consolidare construcţia satisface condiţiile unei structuri noi, proiectate la un cutremur cu acceleraţia maximă
I	< 40 ani	RsI, RsII	> 0.80 ag
	>40 ani	RsII si RsIII (R3<75%)	> 0.90 ag
II	< 40 ani	RsI, RsII (R3<55%)	> 0.70 ag
	> 40 ani	RsI, RsII	> 0.80 ag
III	< 40 ani	RsI, RsII (R3<50%)	> 0.65 ag
	> 40 ani	RsI, RsII (R3<60%)	> 0.75 ag

În medodologia de nivel 2, valorile individuale ale indicatorului R3 se determină astfel :

$$\mathbf{R_3}= Rdj/(Edj/qj)$$

Rdj- este efortul capabil a elementului vertical j,

Edj- este efortul secţional de proiectare în elementul j obţinut pe baza valorilor din spectrul de răspuns neredus,

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

Apreciem că valoarea medie a acestui indicator **R3**, denumit **"grad de asigurare seismică", stabilit prin calcul,** care reprezintă raportul între capacitatea şi cerinţa aferentă structurii de rezistenţă, exprimat în termeni de rezistenţă sau în termeni de deplasare are valoarea - $\mathbf{R_{3med} \leq 0.65}$. Fără a avea certitudinea şi nici un breviar de calcul (NU S-A IMPUS UN ASEMENEA CALCUL), apreciem, în special, pe baza celor doi parametrii **R1 = 32,5 şi R2 = 25** , că **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** se încadrează în **Clasa de risc seismic I.** Avem în vedere faptul că imobilul **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui**, are o structură din zidărie portantă simplă din caramida , cu un grad mare de neconformităţi, fundaţiile sunt din beton simplu subdimensionate, planşeele sunt degradate – nu se asigură şaiba rigidă la nivelul planşeului, fără a avea date certe despre modul cum a fost executat , fără o asistenţă tehnică de specialitate – lipseşte cartea construcţiei.

11.3. 4. Stabilirea clasei de risc seismic pentru situaţia existentă

Condiţiile privind încadrarea în clasa de risc, pentru structura de rezistenţă pentru **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** în cazul aplicării metodologiei de nivel 2, sunt prezentate în tabelele 11.3,11.4,11.5.

Tabelul 11.3 Valorile R1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valorile R_1			
<30	30 - 60	61 -95	96 - 100
	32,5		

Tabelul 11.4 Valorile R2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valorile R_2			
<40	40 - 70	71 -95	96 - 100
25			

Tabelul 11.5 Valorile R3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valorile R_3			
<40	40 - 75	76 -95	96 - 100
≤ 0.65			

Corespunzător indicatorului seismic **R_1**- denumit **"grad de îndeplinire a condiţiilor de alcătuire seismică"** care se referă la îndpelinirea condiţiilor de conformare structurală şi alcătuire constructivă a clădirii;

$R_1 = 32,5$

❖ Rezultă că în baza acestui indicator seismic , construcţia se încadrează în **Clasa de risc R_s II :** în care se încadrează 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;

Corespunzător indicatorului seismic **R_2**- denumit **"grad de afectare structurală"** care reflectă proporţiile degradărilor produse de cutremur;

$R_2 = 25$

❖ Rezultă că în baza acestui indicator seismic construcţia se încadrează în **Clasa de risc R_s I :** din care fac parte clădirile cu suscebilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;

Corespunzător indicatorului seismic **R_3**- denumit"grad **de asigurare seismică"** care reprezintă raportul între capacitatea şi cerinţa aferentă structurii de rezistenţă, exprimat în termeni de rezistenţă sau în termeni de deplasare.

$R_3 \leq 0.65$

❖ Rezultă că în baza acestui indicator seismic construcţia cea existent și extinderea se încadrează în **Clasa de de risc R_s I:** din care fac parte clădirile cu suscebilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;

❖ Apreciem că pe ansamblu **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui, analizată** la stadiul fizic la care se află – **octombrie 2025** - se încadrează în **Clasa de risc R_s I** din care fac parte clădirile cu suscebilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, ceea ce impune **intervenții majore si imediate** pentru aducerea lor la o stare fizică ce asigură siguranța în exploatare din punct

de vedere al rezistenței mecanice și stabilității.

12. Concluzii și recomandări

Stadiul fizic în care se află **Școala de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** - stadiu avansat de degradare - se încadrează în **Clasa de risc R_s I** din care fac parte clădirile cu suscebilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;

Starea tehnică constatată, dar și efortul financiar necesar reabilitării ce depășește cu mult pe cel necesar realizării unei construcții noi care să răspundă exigențelor actuale, justifică demolarea Școlii de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui, *Această măsură este singura care poate evita producerea de accidente prin prăbușirea pereților sau a elementelor de construcție neancorate, peste persoane care se pot afla ocazional în perimetrul construcției.*

Mai mult, decât atât, ***funcționalul*** **Școlii de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui** ***analizate NU mai răspunde nici pe departe exigenților de funcționare****, a unor spații cu destinația actuală.*

Referitor la desființarea **Școlii de arte și meserii Costești – C2 cu amplasare în Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui**

Conform articolului nr. 41 al H.G. 261/1994 demontarea si demolarea constructiei cuprinde urmatoarele faze :

- dezechiparea constructiei prin desfacerea si demontarea elementelor de finisaj;
- demontarea partilor si elementelor de constructie;
- demolarea partilor de constructie nedemontabile (structura de rezistenta), inclusiv a fundatiilor constructiei;
- dezmembrarea partilor si elementelor de constructie recuperarea componentelor si a produselor refolosibile;
- transportul deseurilor nefolosibile si nereciclabile in zonele destinate pentru utilizarea de materii brute sau reintegrarea in natura.

In art. 42 si 43 ale aceleiasi H.G. 261/1994 se dau masuri precise privind reconditionarea, reciclarea si refolosirea produselor si materialelor de constructii rezultate din demolarea constructiilor.

Tot in H.G. 261/1994 se prevad obligatii si raspunderi privind postutilizarea constructiilor:

- elaborarea documentatiei tehnice aferente de catre persoane fizice sau juridice autorizate pentru asemenea lucrari;
- obtinerea avizelor necesare si a autorizatiei de desfiintare de la autoritatile competente;
- incredintarea executiei lucrarilor din etapa de postutilizare unor persoane fizice sau juridice autorizate in constructii;
- urmarirea respectarii conditiilor de calitate stabilite pe baza exigentelor esentiale precum si a reconditionarii si reciclarii in grad cat mai ridicat a materialelor si produselor rezultate din demolare.

Proiectantul are urmatoarele obligatii :

❖ elaborarea documentatiei tehnice aferenta lucrarilor de demolare, reciclare si utilizare a materialelor rezultate;

❖ asigurarea, prin solutii tehnice si tehnologice de demontare si demolare adoptate, a respectarii prevederilor din avize si autorizatia de desfiintare, a conditiilor tehnice de calitate corespunzatoare exigentelor esentiale, precum si a unui grad cat mai ridicat de recuperare, reconditionare si reciclare a materialelor;

❖ asigurarea asistentei tehnice, solicitate pentru respectarea solutiilor din proiect.

Executantul lucrarilor de demolare are urmatoarele obligatii:

❖ sa inceapa executia lucrarilor de demolare numai pe baza autorizatiei de desfiintare si a documentatiei tehnice verificate, functie de categoria de importanta a constructiei;

❖ respectarea prevederilor din documentatia tehnica aferenta si din autorizatia de desfiintare;

❖ realizarea conditiilor de calitate prevazute in documentatia tehnica;

❖ instruirea personalului asupra procesului tehnologic, asupra succesiunii fazelor si operatiilor si a masurilor de protectia muncii;

❖ luarea de masuri de protectie a vecinatatilor prin evitarea transmiterii vibratiilor sau socurilor, prin degajari mari de praf etc.

IMPORTANT:

1. Rezultatele prezentei Expertize Tehnice nu pot fi folosite la alte obiective ;
2. Expertiza tehnică evaluiază starea tehnică a imobilului analizat, legat de rezistența mecanică si stabilitatea acestuia, conform Legii 10/1995, fără a analiza respectarea parametrilor urbanistici, sau alte cerințe legate de existența sau execuția unei construcții ;
3. Conform Normativului P130 din 1999 privind urmarirea comportarii în timp a construcțiilor, beneficiarul va avea în vedere comportarea construcției, folosindu-se de vizualizări permanente asupra imobilului, pentru a identifica eventualele neconformități ce pot să apară – tasări ale fundațiilor, deteriorarea trotuarelor perimetrale, fisuri în elementele structurale, corodări ale armăturilor, desprinderea tencuielilor, afectare elementelor din lemn, etc., cu intervenții imediate pentru înlăturarea acestora. În cazul unor neconformități ce ar pune în pericol resistența și stabilitatea imobilului se va apela la un specialist în dommeniul construcțiilor pentru decizii de intervenție.
4. Lucrările ce se vor executa în continuare vor fi realizate pe bază de proiect tehnic elaborat de către o unitate calificată în domeniu.
5. Supravegherea lucrărilor va fi asigurată de beneficiar printr-un responsabil tehnic atestat cu supravegherea lucrărilor de construcţii.
6. Orice modificare a soluţiilor tehnice propuse se va face numai cu acordul expertului tehnic.
7. Proiectul pentru obţinerea autorizaţiei de construcţie, precum şi proiectul tehnic de execuţie vor fi însuşite de expert.

14.10.2023

Expert Tehnic,
Prof.dr.ing. ION ȘERBĂNOIU

ȘERBĂNOIU ST. ION * ROMÂNIA MORARU * NR. 09306 AI INGINER EXPERT TEHNIC

S.C. PERCON INSTALAŢII S.R.L. – IAŞI
J 22 – 1394 - 2002
PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE TEHNICE, EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN CONSTRUCTII
Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 şi 0722687192

A N E X E

La

RAPORTUL DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

DESFIINȚARE ȘCOALA DE ARTE ȘI MESERII COSTEȘTI – C2

Sat Costești, com. Costești, Judetul Vaslui



S.C. PERCON INSTALAŢII S.R.L. – IAŞI
J 22 – 1394 - 2002
PROIECTARE CONSTRUCTII, INSTALATII, EXPERTIZE TEHNICE, EVALUARI IMOBILIARE, ASISTENTA TEHNICA IN CONSTRUCTII
Str. Tutora, nr. 18, Bl. D1, Sc. A, Parter, Iasi
tel. 0722687167 şi 0722687192

A N E X Ă F O T O

DESFIINȚARE ȘCOALA DE ARTE ȘI MESERII COSTEȘTI – C2

Sat Costești, com. Costești, Județul Vaslui



ROMÂNIA MDRAP NR. 09306 AI INGINER EXPERT TEHNIC



Page 53

SERBANOIU S. ION
NR. 09306
AI
INGINER
EXPERT TEHNIC





NR. 09306

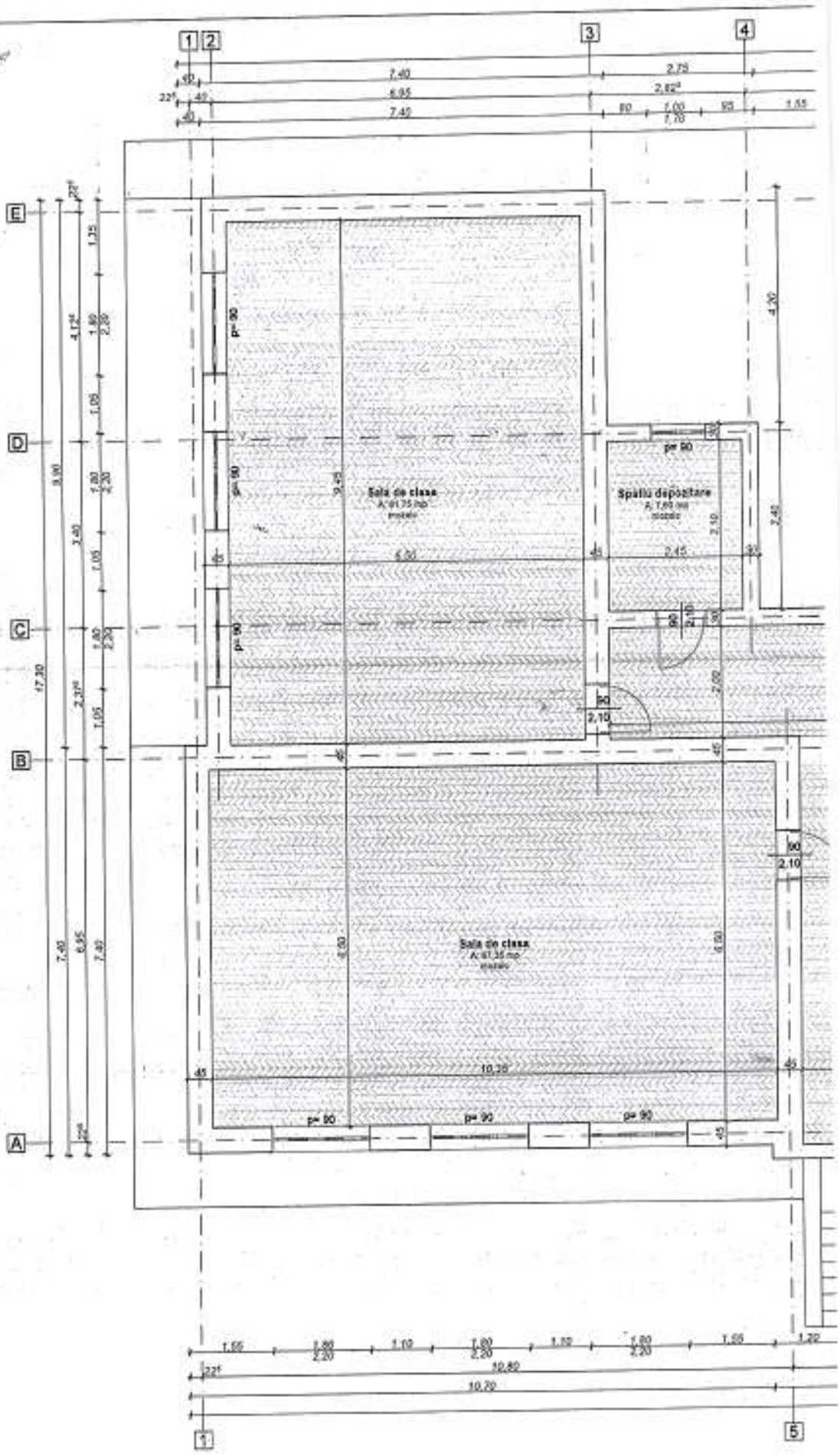
AI INGINER EXPERT TEHNIC



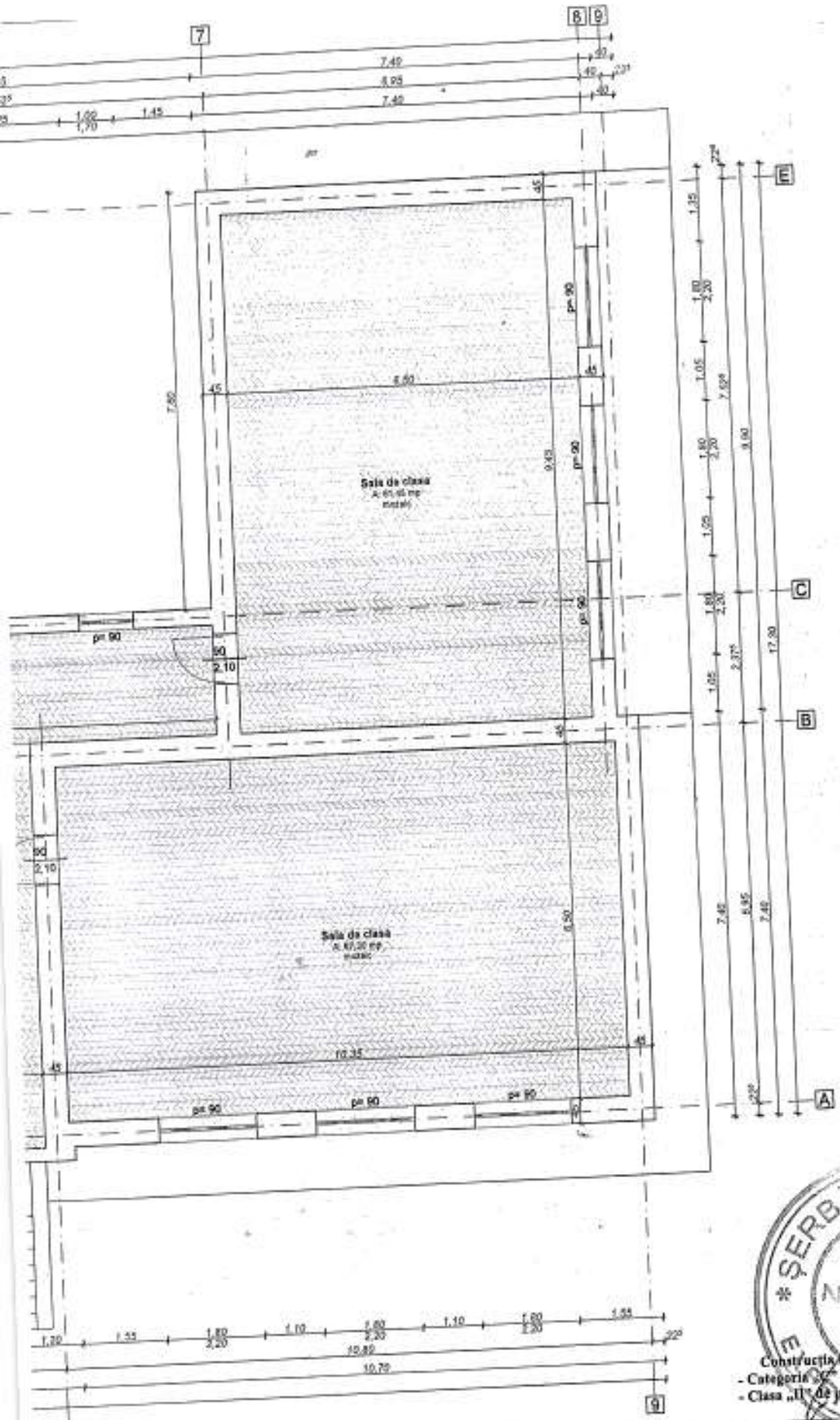


ROMÂNIA
NR. 09306
EXPERT TEHNIC
INGINER





S construită = 373,00 mp
S desfășurată = 373,00 mp



SERBĂNOIU ȘT. ION
ROMÂNIA
MOLDOVA
NR. 09306
EXPERT TEHNIC

Construcția face parte din:
- Categoria „C" de importanță conform H.G.R. 766/1997
- Clasa „II" de importanță conform P100-1/2013

TESS TOP CONSTRUCT	S.C. TESS TOP CONSTRUCT S.R.L. CUI: 43918836 F22/1667/2010 tel. 0760.868.868 email: aiteslariu@gmail.com			Beneficiar: Comuna Costești Denumire proiect: **Desființare Școala de arte și meserii Costești** sat Costești, comuna Costești, județul Vaslui	Proiect nr. 07.09/2025
Specificatie:	Prenume - Nume	Semnatura	scara 1:100		faza: Expertiză
Sef Proiect:	Ing. Cristina Ciobanu				
Proiectat:	Ing. Cristina Ciobanu		septembrie 2025	Denumire plansa: Plan parter	Planșa nr. A1
Desenat:	Ing. Cristina Ciobanu				