SC 144 ENGINEERING SRL, Str. Revoluției din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta, CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003, Tel.: (0341) 801 669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Nr. de înregistrare din registrul de evidență al expertului tehnic:

Pr. Nr. 855 / 2025

ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA

BENEFICIAR: UAT Comuna Horia

AMPLASAMENT: Strada Școlii, comuna Horia, Județul Constanța

martie 2025

EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA
BENEFICIAR: UAT Comuna Horia
AMPLASAMENT: Strada Școlii, comuna Horia, Județul Constanța

Pr. Nr. 855/2025

BORDEROU

BORDEROU 3

RAPORT SINTETIC EXPERTIZĂ 5

RAPORT DE EXPERTIZĂ 7

1 ASPECTE GENERALE 7
- **1.1. Scop 7**
- **1.2. Reglementări tehnice 7**
- **1.3. Informații care au stat la baza elaborării expertizei tehnice 7**
- **1.4. Activități desfășurate 8**
- **1.5. Metodologia de evaluare și nivelul de cunoaștere 8**

2 ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI CONFORM NORMATIVELOR ÎN VIGOARE 8
- **2.1. Clasă și categorie de importanță 8**
- **2.2. Condiții de amplasament 8**

3 DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI 9
- **3.1. Caracteristici geometrice și funcționale 9**
- **3.2. Caracteristici suprastructură 9**
- **3.3. Caracteristici infrastructura și teren de fundare 11**
- **3.4. Intervenții anterioare asupra construcției 12**

4 REZULTATELE ANALIZEI CALITATIVE ȘI CANTITATIVE 12
- **4.1. Analizarea principiilor de alcătuire constructivă 12**
- **4.2. Comportarea în timp a construcției și descrierea stării ei de degradare 13**
- **4.3. Evaluarea prin calcul a siguranței construcției 14**

5 ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN CLASA DE RISC SEISMIC 16

6 SOLUȚII DE INTERVENȚIE 16
- **6.1. Descrierea soluțiilor propuse 16**
- **6.2. Verificări prin calcul 20**

7 INSTRUCȚIUNI PENTRU DEMOLARE 20

8 CONCLUZII 21

SC 144 ENGINEERING SRL, Str. Revoluției din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta, CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003, Tel.: (0341) 801 669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

RELEVEU FOTOGRAFIC

ÎNCERCĂRI PE MATERIALE

BREVIAR DE CALCUL

Corp C1a
Tabel D1 - gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică – indicator R1
Tabel D2 - gradul de afectare structurală – indicator R2
Situație actuală - calcul indicator R3 – corp inițial
Corp C1b
Tabel D1 - gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică – indicator R1
Tabel D2 - gradul de afectare structurală – indicator R2
Situație actuală - calcul indicator R3 – corp inițial
Corp C1 -calcul indicator R3 – soluție consolidată
Corp C2
Tabel D1 - gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică – indicator R1
Tabel D2 - gradul de afectare structurală – indicator R2
Situație actuală - calcul indicator R3 – corp inițial
Corp C2 -calcul indicator R3 – soluție consolidată

PIESE DESENATE

Releveu structură Corp C1	**E01**
Releveu structură Corp C2	**E02**
Releveu avarii Corp C1	**E03**
Releveu avarii Corp C2	**E04**
Propunere consolidare Corp C1	**E05**
Propunere consolidare Corp C2	**E06**
Detalii tip consolidare	**E07**

144 ENGINEERING

Certificat 9001:2015 · Certificat 14001:2015

SC 144 ENGINEERING SRL, Str. Revoluției din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta, CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003, Tel.: (0341) 801 669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

RAPORT SINTETIC EXPERTIZĂ

Denumirea lucrării:

EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA

BENEFICIAR: UAT Comuna Horia

AMPLASAMENT: Strada Școlii, comuna Horia, Județul Constanța

Corp C1a

Corp C1b

Corp C5

Corp C2

Scopul expertizei	Evaluare seismică		
Data expertizei	martie 2025		
Expert tehnic	Ing Delia-Ioana Andrieș Legitimație: 11209 (MDLPA)		
Adresa	Constanța, Str. Revoluției din 22 decembrie 1989, bl. SNC, ap.9		
Categoria de importanță (HG 766 1997)		Categoria C	
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1)		Clasa III	
Anul construirii[i]:	Corp C1 și Corp C5 – 1905, Corp C2 – 1958		
[i] Conform Adresă Primărie Comuna Horia nr. 2873/6.08.2025 de completare a informațiilor din *Cartea Funciară Nr. 102377 Horia*			
Funcțiunea clădirii:	Școală		
Înălțimea supraterană totală	7,00m	Număr de niveluri	Parter
Suprafața construită[ii]	Corp C1 -341m^2 și C5-41m^2 Corp C2-298m^2	Suprafața Desfășurată[ii]	Corp C1 -341m^2 și C5-41m^2 Corp C2-298m^2
[ii] Conform ***Carte Funciară Nr. 102377 Horia***			
Sistemul structural	Pereți structurali din zidărie nearmată, planșee și șarpantă de lemn		
Componente nestructurale:	Pereți de compartimentare din cărămidă		
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani)	SLS	70%	ULS 20%
Metodologia de evaluare prin calcul folosită (P100-3)		Nivel 2	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1:		*Corp C1 și C5:* 44 *Corp C2:* 44	*Corp C1 și C5:* RsII *Corp C2:* RsII
Gradul de afectare seismică R2:		*Corp C1 și C5:* 49 *Corp C2:* 47	*Corp C1 și C5:* RsI *Corp C2:* RsI
Gradul de asigurare structurală seismică R3:		*Corp C1 și C5:* 34-62 *Corp C2:* 25	*Corp C1 și C5:* RsI *Corp C2:* RsI
Clasa de risc seismic in care a fost încadrată construcția		***Corp C1 și C5:* RsI** ***Corp C2:* RsI**	
Descrierea clasei de risc:	Clădirile încadrate in clasa de risc seismic RsI din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime		
Concluzii:	Se propun 2 soluții: consolidare sau demolare. Varianta recomandată de expert este demolarea		
Necesitatea lucrărilor de intervenție		DA	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție		RsIV	

Ing. Delia Andrieș

Expert tehnic atestat MDLPA exigența A1

ANDRIEȘ E. DELIA-IOANA
ROMÂNIA MDLPA
NR. 11209
A1
INGINER EXPERT TEHNIC

EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA
BENEFICIAR: UAT Comuna Horia
AMPLASAMENT: Strada Școlii, comuna Horia, Județul Constanța

Pr. Nr. 855/2025

RAPORT DE EXPERTIZĂ

ANDREȘ E. DELIA-IOANA * ROMANIA MDLPA NR. 11209 A1 INGINER EXPERT TEHNIC *

1 ASPECTE GENERALE

Prezenta expertiză tehnică pentru școala gimnazială din comuna Horia a fost efectuată la cererea beneficiarului UAT Comuna Horia, județul Constanța.

1.1. Scop

Expertiza tehnică a evaluat starea tehnică a clădirii existente, nivelul de siguranță al imobilelor în raport cu cerințele de rezistență, stabilitate și exploatare în siguranță actuale și a stabilit lucrările necesare pentru încadrarea lor în prevederile normativelor în vigoare.

1.2. Reglementări tehnice

Expertiza tehnică s-a întocmit ținând cont de normele în vigoare, în special de normativele P100-3/2019 (“Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente”), P100-1/2013 (“Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri”), inclusiv modificările și completările la acesta conf. ordinului 2956 din 22.10.2019, CR6-2013 (“Cod de proiectare pentru structuri de zidărie”), CR0-2012 („Cod de proiectare – Bazele proiectării structurilor în construcții”), CR1-1-3/2012 ”Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”), CR1-1-4/2012 („Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”) și NP 112-2014 („Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață”).

Ținând cont de faptul că școala a fost construită în perioada 1905-1958 s-au consultat de asemenea principalele normative de proiectare în vigoare la data proiectării acesteia și anume: „Instrucțiuni pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor” publicat de Consiliul Tehnic Superior din Ministerul Comunicațiilor și Lucrărilor Publice în 1945, STAS 1031-56 “Construcții civile și industriale. Elemente de zidărie. Prescripții de calcul”.

Pentru încadrarea construcției în clase și categorii de importanță s-a folosit HG766/1997 (“Regulamentul de stabilire a modului de încadrare în categorii de importanță a construcțiilor”), în scopul aplicării diferențiate a sistemului calității.

1.3. Informații care au stat la baza elaborării expertizei tehnice

Pentru realizarea expertizei tehnice s-a folosit:

- Releveul de arhitectura întocmit de SC Embryo Projects SRL.
- încercări pentru determinarea caracteristcilor materialelor structurale, întocmite de I.C.H. S.A. Construcții Grup S.A., șef laborator ing. Ragip Luxer;
- tema de arhitectură cu propunerile de modificări funcționale întocmită de S.C. Embryo Projects S.R.L., șef proiect arh. George Hâncu.
- Studiu geotehnic întocmit de SC Geoterra Instal SRL. geol. Darabana Janin Valeriu

1.4. Activități desfășurate

La data de 26.02.2025 s-a făcut o inspecție tehnică pe amplasament pentru confruntarea situației de pe teren cu planurile construcției, pentru verificarea releveului de structură și realizarea unui documentar fotografic. Cu această ocazie s-a realizat și o inventariere a avariilor și degradărilor existente, precum și a intervențiilor structurale efectuate în timp asupra acesteia.

1.5. Metodologia de evaluare și nivelul de cunoaștere

Metodologia folosită pentru evaluarea construcției este de nivel 2 conform P100-3/2019, iar nivelurile de performanță analizate sunt cel de limitare a degradărilor, asociat stărilor limită de serviciu (SLS) și cel de siguranță a vieții, asociat stării limită ultime (SLU).

Nivelul de hazard seismic luat în considerare pentru evaluare este cel al unui interval mediu de recurență a valorii de vârf a accelerației terenului (IMR) de 225 de ani, în conformitate cu prevederile codului P100-3/2019.

Pentru lucrările de intervenție propuse, valorile de vârf ale accelerațiilor seismice orizontale au fost evaluate pentru un IMR de 225 de ani pentru verificări de tip SLU și de 40 de ani pentru verificări de tip SLS, pentru încadrarea construcției în clasa de risc seismic RsIV, în conformitate cu factorii de scalare din tab. A1, P100-3/2019.

Întrucât expertul nu a avut la dispoziție documentația tehnică de proiectare originală sau rapoartele originale privind calitatea lucrărilor de construire și a făcut o inspecție limitată pe teren s-a luat în considerare un factor de încredere CF=1,35, corespunzător unui grad de cunoaștere limitată (KL1).

2 ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI CONFORM NORMATIVELOR ÎN VIGOARE

2.1. Clasă și categorie de importanță

In conformitate cu P100 – 2013 “Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri”, construcțiile au fost încadrate în clasa a III-a de importanță și expunere la cutremur cu coeficientul γ_i = 1,00.

Conform HG766/1997 construcția se încadrează în categoria de importanță C (importanță normală).

2.2. Condiții de amplasament

Din punct de vedere seismic, (conform P100/2013) amplasamentul construcției este caracterizat de accelerația pentru proiectare a terenului de 0,20g și coeficientul de amplificare β=2,50.

Din punctul de vedere al zonării amplasamentului în termeni de perioada de control (de colt), imobilul se afla pe un amplasament cu perioada Tc=0,7sec.

Conform CR 1-1-3/2012” Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, valoarea caracteristica a încărcării din zăpadă pe sol, definita cu probabilitate de depășire într-un an de 2% corespunzând unui interval mediu de recurenta de 50 de ani este de 250daN/mp.

Conform CR 1-1-4/2012” Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor” presiunea de referință a vintului determinata din viteza de referință mediată pe un interval de 10 minute și având un interval mediu de recurenta de 50 de ani este 50 daN/mp (pentru probabilitatea de depășire într-un an de 2%).

3 DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI

Obiectul prezentei expertize îl constituie 2 corpuri apartinând Școlii Gimnaziale: Corpul C1 cu funcțiune de școală are alipit Corpul C5 cu funcțiune de bibliotecă și corpul C2 care are aceeași funcțiune de școală.

3.1. Caracteristici geometrice și funcționale

CORP C1 ȘI C5

Clădirea formată din corpul școlii și al bibliotecii cu o suprafață de 341m^2, respectiv 41m^2 și regim de înălțime parter și pod a fost construită în mai multe etape. Conform informațiilor din Cartea funciară acest corp a fost construit în 1905.

Structural se identifică 4 corpuri, două dintre ele fiind despărțite de un rost de tasare iar celelalte două au fost construite ca anexe cu perete comun cu al construiției inițiale.

Clădirea rezultată are forma a două dreptunghiuri alăturate cu dimensiunile de 6,57x22,50m și 7,50x30,90m. Construcția este liberă pe contur.

CORP C2

Clădirea cu funcțiunea actuală de școală, executată în 1958, are o suprafață de 298m^2 și regim de înălțime parter și pod. Clădirea are forma dreptunghiulară cu dimensiunile de 13,50x21,90m.

Construcția este liberă pe contur.

3.2. Caracteristici suprastructură

CORP C1 ȘI C5

Sistemul structural vertical al construcției este realizat în principal din pereți structurali din zidărie de cărămidă. Nu au fost indentificate elemente de beton armat verticale.

Corpurile principale care adăpostesc sălile de clasă sunt despărțite printr-un rost de 5-10cm, tratat incorect la nivelul zidăriei. Camera tehnică și biblioteca nu sunt despărțite prin rost de construcția principală.

Substructura orizontală de rezistență a construcției este realizată din planșee de lemn. Existența unei centuri parțiale de beton armat și structura actuală a planșeului de lemn, fără umplutură de pământ, cu plafon suspendat și izolație termică din vată minerală indică o intervenție de reparație executată, probabil, în ultimii 50 de ani.

Podină și izolație pod

Planșeu și centură

Fisură centură

Acoperișul este de tip șarpantă cu învelitoare de țiglă.

Materialele componente ale structurii de rezistenta sunt în conformitate cu practica vremii, calitatea lor a fost apreciată ca fiind cărămida de marcă C50 și mortarul de var de marcă Mz4 (M0.4) iar betonul armat marca C8/10.

CORP C2

Sistemul structural vertical al construcției este realizat în principal din pereți structurali din zidărie de cărămidă. Nu au fost indentificate elemente de beton armat verticale.

Substructura orizontală de rezistență a construcției este realizată din planșee de lemn rotund. Șarpanta este formată din ferme de lemn cu tălpi, montanți și diagonal din scândură în zona centrală și popi și grinzi pe capete.

Ferme lemn

Grinzi, popi și planșeu lemn

Acoperișul este de tip șarpantă cu învelitoare de tablă.

Materialele componente ale structurii de rezistență sunt în conformitate cu practica vremii, calitatea lor a fost apreciată ca fiind cărămida de marcă C50 și mortarul de var de marcă Mz4 (M0.4).

3.3. Caracteristici infrastructura și teren de fundare

Cu ocazia realizării studiului geotehnic au fost efectuate două foraje geotehnice rezultând următoarea stratificație a terenului din zonă:

Forajul F1

- 0,00-0,30 sol vegetal
- 0,30-0,50 umplutură
- 0,50-2,10 argilă prăfoasă cafenie, macroporică,
- 2,10-6,00 Praf argilos (loess), gălbui, macroporic,

Au fost efectuate și sondaje ale fundațiilor existente

Sondaje fundații

Sondajul deschis nr. SD1 - Clădirea C1 la care s-a efectuat sondajul de dezvelire, are un regim de înălțime de P+Pod. Sondajul a fost executat pe latura din spate punând în evidență următoarele aspecte:

- adâncimea fundației măsurată de la cota forajului este de 1,00 m;
- fundația este din beton, cu o lățime de 0,40 m;
- terenul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă, cafenie

Sondajul deschis nr. SD2 - Clădirea C2 la care s-a efectuat sondajul de dezvelire SD2, are un regim de înălțime de P+Pod. Sondajul a fost executat în exteriorul clădirii pe latura din spate, punând în evidență următoarele aspecte:

- adâncimea fundației măsurată de la cota forajului este de 0,70 m;
- fundația este din piatră de calcar de dimensiuni mari, zidită, cu o lățime de 0,40 m;
- terenul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă, cafenie

Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea de 6,00 m a forajului executat. Aceasta nu influențează în mod negativ fundațiile construcțiilor, dar apele meteorice pot avea o influență negativă.

Terenul de pe amplasament a fost caracterizat ca fiind de categoria geotehnică 3, cu risc geotehnic major.

Presiunea convențională de calcul este pconv = 110kPa.

3.4. Intervenții anterioare asupra construcției

Construcțiile au suferit de-a lungul timpului mai multe lucrări de modificari funcționale. Acestea au constat în principal din extinderea spațiilor existente în funcție de necesități. Concomitent cu aceste extinderi ale spațiilor existente s-au făcut și intervenții structurale constând în deschiderea unor goluri noi sau închiderea celor existente, în funcție de necesități. Nu există documente care să descrie exact intervențiile realizate în timp și modul de realizare a acestora.

Nu s-au găsit documente care să ateste realizarea unor lucrări de consolidare de-a lungul timpului.

4 REZULTATELE ANALIZEI CALITATIVE ȘI CANTITATIVE

Evaluarea calitativă detaliată a construcției se bazează pe două aspecte principale: principiile de alcătuire structurală a construcției și comportarea construcției în timp împreună cu amploarea fenomenului de deteriorare a elementelor structurale și nestructurale ca urmare a cutremurelor și a altor acțiuni excepționale.

4.1. Analizarea principiilor de alcătuire constructivă

Evaluarea calitativă a construcțiilor s-a bazat pe studierea construcțiilor la fața locului și pe cercetarea releveelor de arhitectură și de structură întocmite. Imobilele au fost proiectate după regulile tehnice utilizate în perioada execuției, cu cerințe inferioare celor actuale.

Construcțiile au fost realizate într-o perioadă în care nu existau conceptele tehnice de astăzi pentru o conformare antiseismică corespunzătoare, primul normativ antiseismic din țara noastră apărând abia în anul 1963.

De asemenea materialele structurale utilizate în perioada respectivă erau de calitate modestă în comparație cu cele utilizate în zile noastre. Materialele folosite la execuția clădirii sunt: cărămidă cu goluri estimată la marca C50 și mortar de var-ciment M4, fundații din beton simplu, lemn de calitate inferioară pentru planșeu și șarpanta. Cantitatea de ciment din mortarul de zidărie și de tencuială este foarte redusă.

Constructiv, sunt două aspecte cu impact negativ major în comportamentul clădirii la seism: lipsa unei diafragme orizontale și lipsa elementelor verticale de beton armat.

Printre aspectele pozitive de alcătuire constructivă putem enumera:

- calitatea bună a execuției zidăriei, țeserea omogenă, rosturile regulate și complet umplute cu mortar, ceea ce asigură o comportare bună a construcției atât la încărcări gravitaționale, cât și la acțiuni seismice

- regimul de înălțime parter care duce la încărcări reduse din seism
- prezența unor elemente de rigidizare a zidurilor care măresc capacitatea de preluare a eforturilor și micșorează riscul de răsturnare a pereților
- terenul bun de fundare și capacitatea corespunzătoare de transmitere la teren a încărcărilor gravitaționale și seismice a fundațiilor

Printre aspectele negative ale alcătuirii constructive putem enumera:

- pereți structurali de zidărie nearmată
- planșeele au descărcare unidirecțională și nu au rigiditate suficientă în plan pentru a asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali, practic nu pot redistribui eforturile între pereții structurali de pe cele două direcții și au un rol diminuat la împiedicarea răsturnării acestora la solicitări perpendiculare pe planul lor
- pereții de contravântuire așezați la distanțe mari (6-9m)

O cuantificare detaliată a indicatorului R1 (criterii de alcătuire constructivă structurală) pentru fiecare corp este prezentată în breviarul de calcul anexat, folosind tabelul anexa D1. Valoarea indicatorului R1 = 44 (max. 100 – corespunzător unei construcții noi) încadrează construcțiile în clasa de risc seismic RsII (clasă de risc din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă).

4.2. Comportarea în timp a construcției și descrierea stării ei de degradare

Clădirile sunt folosite și sunt efectuate cu regularitate reparații al fisurilor și crăpăturilor care apar în zidăria structurală. Șarpanta de lemn este afectată, local, de infiltrații de apa.

Corp C1 și C5

În decursul existenței ei construcția a trecut prin acțiuni seismice însemnate dintre care cele mai importante din sursa seismică Vrancea au avut loc în anii 1977, 1990, 1991.

Fisuri în planșeu

Fisuri la rosturile între clădiri

Exterior - Fisuri și umiditate

Fisuri fațadă secudară

Fisuri fațadă principală

Corp C2

Degradări la exterior *Fisură planșeu* *Lemn degradat*

Principalele avarii și degradări constatate la exteriorul fiecărei construcții sunt:

- fisuri în zonele de cuplare, în parapeți și în buiandrugi.
- fisuri și crăpături diagonale care pornesc din colțurile ferestrelor
- fisuri și crăpături orizontale care pornesc din colțurile ferestrelor
- fisuri și crăpături verticale în dreptul rosturilor incorect tratate
- zone cu tencuială degradată sau căzută, cu cărămida expusă direct factorilor atmosferici.
- trotuarul este neetanș, cu fisuri și deformații pe verticală.
- pe alocuri se observă vegetație crescută în rostul dintre trotuar și construcție.
- burlane și jgheaburi degradate, fără captare în canalizare

Principalele avarii și degradări constatate la interiorul construcției sunt:

- pereți afectați de umiditate cu mortar friabil și cărămizi macerate.
- pardoseala este deformată ca efect tasărilor inegale a umpluturii sub efectul umidității
- fisuri în pereții structurali

O cuantificare detaliată a gradului de afectare structurală este prezentată în anexa. Valoarea indicatorului pentru corpul C1 este R2=49 iar pentru corpul C2 este R=47 (max. 100 – corespunzător unei construcții noi). Aceste valori încadrează clădirile în clasa de risc seismic RsI (clasă de risc din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime).

4.3. Evaluarea prin calcul a siguranței construcției

Evaluarea analitică prin calcul a construcției expertizate în situația existentă a fost realizată în special în conformitate cu codurile P100-1/2013, P100-3/2019 și CR0-2012.

Scopul calculului efectuat a fost de a evalua capacitatea de rezistență a construcțiilor în starea lor actuală și de a determina gradul de asigurare la acțiuni seismice a structurii de rezistență a acestora.

În scopul obținerii unor rezultate preliminare pentru determinarea capacității construcției în raport cu cerințele de rezistență s-a folosit metodologia de nivel 2, conform codului P100-3/2019.

Eforturile au fost obținute utilizând metoda forțelor seismice statice echivalente.

Capacitățile elementelor structurale au fost obținute folosind valori de calcul ale rezistențelor materialelor structurale obținute din rezistențele caracteristice ale zidăriei, diminuate cu coeficienții de trecere la valorile de calcul și cu factorul de încredere.

Raportul dintre forța necesară și cea capabilă determină gradul de asigurare seismică a construcției.

În evaluările prin calcul, structura construcției a fost considerată încastrată la nivelul cotei ± 0,00.

Principalele rezultate ale evaluărilor prin calcul sunt redate în continuare.

CORP C1 ȘI C5

Pentru analiza structurală acest din acest corp au fost modelate doar cele două tronsoane mai mari ale clădirii, fără a ține cont de biblioteca și camera tehnică, încăperi adăugate fără a dubla pereții portanți și fără rost structural. Nici rostul dintre cele două corpuri principale nu este tratat corepunzător la nivel de finisaje, dar fisurile care apar sunt reparate constant.

Corp C1a

Clădirea are o greutate totală la nivelul cotei ±0,00 din gruparea seismică de calcul de 242tf, pentru care rezultă pentru o suprafață totală orizontală a pereților structurali de 26,30m^2 un efort unitar mediu de compresiune de 0,92kgf/cm la parter, efort care pentru calitatea zidăriei (cărămizi C50 și mortar M4) este corespunzător, pereții structurali putând avea o comportare post-elastică relativ bună la solicitările din încovoiere cu compresiune, în condițiile unei șaibe orizontale corespunzătoare. Forța tăietoare necesară rezultă, pentru coeficienții γ_I=1,0, ag =0,20g, β =2,36, λ =1,0, η=0,88 (corespunzător unei amortizări de 8% a zidăriei) și q=1,50, cu valoarea de 67tf la nivelul parterului.

Conform metodologiei de nivel 2 din P100-3/2019, capacitate de preluare a forței tăietoare pe direcția longitudinală este de 47tf iar pe direcția transversală de 22tf, obținem astfel gradul nominal de asigurare seismică de 0,70 pe direcție longitudinală și 0,34 pe direcție transversală. Rezistența de referință la forfecare a zidăriei a fost obținută prin interpolare între valorile corespunzătoare mortarelor de var și ciment și reducerea acestei valori cu 40% ținând cont de avariile din zidărie.

Corp C1b

Clădirea are o greutate totală la nivelul cotei ±0,00 din gruparea seismică de calcul de 150tf, pentru care rezultă pentru o suprafață totală orizontală a pereților structurali de 15,20m^2 un efort unitar mediu de compresiune de 0,98kgf/cm la parter, efort care pentru calitatea zidăriei (cărămizi C50 și mortar M4) este corespunzător, pereții structurali putând avea o comportare post-elastică relativ bună la solicitările din încovoiere cu compresiune, în condițiile unei șaibe orizontale corespunzătoare. Forța tăietoare necesară rezultă, pentru coeficienții γ_I=1,0, ag =0,20g, β =2,36, λ =1,0, η=0,88 (corespunzător unei amortizări de 8% a zidăriei) și q=1,50, cu valoarea de 41tf la nivelul parterului.

Conform metodologiei de nivel 2 din P100-3/2019, capacitate de preluare a forței tăietoare pe direcția longitudinală este de 26tf iar pe direcția transversală de 34tf, obținem astfel gradul nominal de asigurare seismică de 0,62 pe direcție longitudinală și 0,83 pe direcție transversală. Rezistența de referință la forfecare a zidăriei a fost obținută prin interpolare între valorile corespunzătoare mortarelor de var și ciment și reducerea acestei valori cu 40% ținând cont de avariile din zidărie.

Valoarea minimă a indicatorului R3=0.34 (max. 1,0 – corespunzător unei construcții noi) pentru cele două corpuri încadrează clădirea în ansamblul ei în clasa de risc seismic RsI (clasă de risc din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime).

Corp C2

Clădirea are o greutate totală la nivelul cotei ±0,00 din gruparea seismică de calcul de 360tf, pentru care rezultă pentru o suprafață totală orizontală a pereților structurali de 32,02m^2 un efort unitar mediu de compresiune de 1,12kgf/cm la parter, efort care pentru calitatea zidăriei (cărămizi C50 și mortar M4) este corespunzător, pereții structurali putând avea o comportare post-elastică relativ

bună la solicitările din încovoiere cu compresiune, în condițiile unei șaibe orizontale corespunzătoare. Forța tăietoare necesară rezultă, pentru coeficienții γ_I=1,0, ag =0,20g, β =2,36, λ =1,0, η=0,88 (corespunzător unei amortizări de 8% a zidăriei) și q=1,50, cu valoarea de 99tf la nivelul parterului.

Conform metodologiei de nivel 2 din P100-3/2019, capacitate de preluare a forței tăietoare pe direcția longitudinală este de 51tf iar pe direcția transversală de 24tf, obținem astfel gradul nominal de asigurare seismică de 0,51 pe direcție longitudinală și 0,25 pe direcție transversală. Rezistența de referință la forfecare a zidăriei a fost obținută prin interpolare între valorile corespunzătoare mortarelor de var și ciment și reducerea acestei valori cu 40% ținând cont de avariile din zidărie.

Valoarea minimă a indicatorului R3=0.25 (max. 1,0 – corespunzător unei construcții noi) încadrează clădirea în clasa de risc seismic RsI (clasă de risc din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime).

5 ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN CLASA DE RISC SEISMIC

Așa cum s-a arătat în capitolele precedente, construcțiile realizate în 1905-1958, cu materiale structurale de calitate modestă, a trecut prin mai multe evenimente excepționale, cum sunt cutremurele și a suferit o serie de degradări și avarii datorate cutremurelor și a întreținerii necorespunzătoare.

Conformarea seismică deficitară (R1=0,44) și calitatea modestă a materialelor folosite pentru structura de rezistență precum și starea lor de degradare (R2=0,47-0,49) își pun amprenta și pe valoarea redusă a capacității de preluare a eforturilor din seism (R3=0,34-0,62).

O detaliere a valorilor obținute se află în breviarul de calcul, anexă la raportul de expertiză.

Astfel, ținând cont de cele de mai sus, de gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică, de gradul de afectare structurală și de gradul nominal minim de asigurare seismică construcțiile se încadrează în clasa de risc seismic RsI (clasa de risc din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime), la limita de sus a acestei clase.

6 SOLUȚII DE INTERVENȚIE

S-au propus în cadrul expertizei tehnice două soluții de intervenție structurală care țin cont de faptul că așa cum se specifică în normativul de P100-3/2019, capitolul 3, subcapitolul 3.3, paragraful (5) ”În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată în clasa de risc seismic RsIV”.

Soluțiile de intervenție structurale propuse respectă caracteristicile structurale ale construcției și au în componență lucrări de reparații structurale și de consolidare.

6.1. Descrierea soluțiilor propuse

Corp C1

Varianta 1 – consolidare prin cămășuire

Clădirea analizată este alcătuită din patru corpuri distincte, separate parțial prin rosturi constructive necorespunzătoare sau fără dublarea corespunzătoare a pereților comuni. Această configurație conduce la o comportare structurală neunitară, cu discontinuități și zone de slăbiciune care pot genera mecanisme locale de cedare în cazul acțiunilor seismice.

Pentru eliminarea acestor deficiențe și pentru obținerea unui ansamblu structural coerent, se propune unificarea celor patru corpuri prin eliminarea rosturilor necorespunzătoare și realizarea unor legături eficiente între pereții comuni. Pe conturul exterior, pereții portanți vor fi consolidați prin cămășuire cu beton armat, executată pe toată înălțimea acestora. Cămășuiala va fi conectată de zidăria existentă prin conectori dispuși în rețea regulată, pentru a asigura conlucrarea între cele două straturi. Prin această intervenție se urmărește creșterea capacității portante și a ductilității pereților. Se va executa un planșeu monolit din beton armat, cu rol de diafragmă rigidă orizontală, capabil să distribuie uniform acțiunile orizontale către pereții consolidați. Conlucrarea între planșeu și zidăria existentă va fi realizată prin armături ancorate și prin centuri perimetrale, astfel încât să se obțină un comportament spațial unitar al construcției.

Soluția propusă urmărește transformarea construcției într-un ansamblu unitar, cu comportare spațială coerentă, capabil să reziste la acțiuni seismice majore prin eliminarea discontinuităților, rigidizarea planșeelor și creșterea capacității de rezistență și ductilitate a pereților portanți.

Cămășuirile pereților vor începe de la nivelul inferior al tălpilor de fundație.

Lucrările de intervenție structurală din această variantă vor consta din:

Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare;

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare. Se va acorda o atenție deosebită zidăriei din zonele expuse la fenomenul de îngheț-dezgheț de pe fațade, de la nivelul soclului și a cornișei;

- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de ciment, fără contracții;

- lucrări pentru înlocuirea buiandrugilor degradați existenți cu buiandrugi noi de beton armat;

- lucrări pentru refacere sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;

- lucrări pentru asanarea umidității existente în pereți;

- lucrări pentru eliminarea sărurilor de la suprafața zidăriilor;

- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției;

- lucrări pentru refacerea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traversează soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare;

Lucrări de consolidare:

- lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale prin realizarea unor cămășuieli noi, cu grosimea de 10 cm, local la nivelul infrastructurii de 20 cm, de beton armat clasa minimă C25/30, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);

- lucrări pentru desfacerea și returnarea pardoselii existente cu respectarea detaliilor constructive referitoare la straturile de rupere a capilarității și termoizolație

- lucrări pentru desfacerea învelitorii și a șarpantei de lemn existente

- lucrări pentru desfacerea planșeului de lemn existent și refacerea planșeelor cu beton armat de clasă C25/30, de 15 cm grosime, conectate corespunzător de pereții structurali prin intermediul unor centuri din beton armat;

- lucrări de construire a unei șarpante de lemn.

Varianta 2 - demolare

Având în vedere următoarele aspecte:

- vechimea de 40-90 de ani a clădirii
- starea tehnică deficitară
- materialele de slabă calitate folosite la execuție
- lipsa unor centuri de beton armat la nivelul infrastructurii
- lipsa unei diafragme rigide la nivelul planșeului peste parter
- sistemul structural în ansamblu neconformat corespunzător pentru un teren de fundare sensibil la umezire
- sistemul structural în ansamblu neconformat corespunzător pentru preluarea încărcărilor seismice
- avariile provocate de prezența apei
- costurile ridicate pentru consolidarea și aducerea la standardele actuale atât ale structurii de rezistență cât și ale funcționalității imobilului

se propune demolarea clădirii și construirea unui imobil nou, dimensionat în conformitate cu standardele actuale, atât din punct de vedere al rezistenței și stabilității cât și al necesităților funcționale pentru o clădire modernă.

Corp C2

Varianta 1 – consolidare prin cămășuire

Construcția se va consolida prin cămășuirea pereților structurali de zidărie perimetrali cu o cămașă de beton armat de 10cm grosime. Cu scopul de a asigura o bună transmitere a eforturilor între pereții de pe cele două direcții principale se va construi o placa d beton de 15cm grosime iar legătura dintre placa nouă și pereții structurali se va face cu centuri de beton armat dimensionate corespunzător.

Cămășuirile pereților vor începe de la nivelul inferior al tălpilor de fundație.

Lucrările de intervenție structurală din această variantă vor consta din:

Lucrări structurale necesare realizării modificărilor funcționale:

- lucrări de hidroizolații la infrastructura, inclusiv cu hidroizolarea verticală, în vederea obținerii unui spațiu utilizabil;

Lucrări de reparații structurale:

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor rupte sau fisurate cu cărămizi similare;

- lucrări pentru înlocuirea cărămizilor degradate (macerate) cu cărămizi similare. Se va acorda o atenție deosebită zidăriei din zonele expuse la fenomenul de îngheț-dezgheț de pe fațade, de la nivelul soclului și a cornișei;

- lucrări pentru executarea de reparații prin injectări, matări și cămășuieli locale ale fisurilor existente în pereții structurali și în zonele de cuplare din zidărie sau a acelora care pot apărea după decopertarea tencuielilor; injectările se vor realiza cu soluții speciale de injectat pe bază de ciment, fără contracții;

- lucrări pentru înlocuirea buiandrugilor degradați existenți cu buiandrugi noi de beton armat;

- lucrări pentru refacere sistemului de jgheaburi și burlane, precum și conectarea acestora la sistemul de canalizare, în vederea îndepărtării apelor meteorice de la fundațiile construcției;

- lucrări pentru asanarea umidității existente în pereți;

- lucrări pentru eliminarea sărurilor de la suprafața zidăriilor;

- lucrări de reparare sau refacere a trotuarului perimetral, inclusiv etanșarea contactului acestuia cu construcția propriu-zisă, în vederea eliminării infiltrațiilor apelor meteorice la fundațiile construcției;

- lucrări pentru refacerea instalațiilor îngropate de apă și canalizare, în vederea evitării pierderilor de apă în zona fundațiilor construcției; instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi pozate în canivouri etanșe de beton armat care să nu permită scurgerile accidentale; conductele care traversează soclul fundațiilor se vor realiza astfel încât să preia tasările diferențiate ale clădirii față de canalele exterioare;

Lucrări de consolidare:

- lucrări de consolidare a elementelor structurale verticale prin realizarea unor cămășuieli noi, cu grosimea de 10 cm, local la nivelul infrastructurii de 20 cm, de beton armat clasa minimă C25/30, pe toată înălțimea construcției (vezi planuri propunere);

- lucrări pentru desfacerea și returnarea pardoselii existente cu respectarea detaliilor constructive referitoare la straturile de rupere a capilarității și termoizolație

- lucrări pentru desfacerea învelitorii și a șarpantei de lemn existente

- lucrări pentru desfacerea planșeului de lemn existent și refacerea planșeelor cu beton armat de clasă C25/30, de 15 cm grosime, conectate corespunzător de pereții structurali prin intermediul unor centuri din beton armat;

- lucrări de construire a unei șarpante de lemn.

Varianta 2 - demolare

Având în vedere următoarele aspecte:

- vechimea de 40-90 de ani a clădirii
- starea tehnică deficitară
- materialele de slabă calitate folosite la execuție
- lipsa unor centuri de beton armat la nivelul infrastructurii
- lipsa unei diafragme rigide la nivelul planșeului peste parter
- sistemul structural în ansamblu neconformat corespunzător pentru un teren de fundare sensibil la umezire
- sistemul structural în ansamblu neconformat corespunzător pentru preluarea încărcărilor seismice
- avariile provocate de prezența apei
- costurile ridicate pentru consolidarea și aducerea la standardele actuale atât ale structurii de rezistență cât și ale funcționalității imobilului

se propune demolarea clădirii și construirea unui imobil nou, dimensionat în conformitate cu standardele actuale, atât din punct de vedere al rezistenței și stabilității cât și al necesităților funcționale pentru o clădire modernă.

6.2. Verificări prin calcul

Corp C1

Lucrările de intervenție din varianta 1 vor spori greutatea clădirii la nivelul parterului în gruparea seismică de calcul până la valoarea de 582tf și vor conduce la o forță tăietoare necesară cu valoarea de 122tf la parter.
Calculele pentru forța capabilă a construcției la nivelul cotei de încastrare s-au făcut luând în considerare aportul cămășuielilor, care se adaugă la capacitatea existentă a construcției, obținându-se capacități ale construcției de 150tf pe direcția longitudinală și 671tf pe direcția transversală conform metodologiei de nivel 2 din codul P100-3/2019 la nivelul parterului. Aceste valori ne conduc la gradul de asigurare seismică de 123% la parter.
Gradul nominal minim de asigurare seismică al construcției după intervenția structurală din varianta 1 va putea fi considerat R3>100 % pentru toată construcția, iar aceasta se va putea înscrie în clasa de risc seismic Rs IV (din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare).

Corp C2

Lucrările de intervenție din varianta 1 vor spori greutatea clădirii la nivelul parterului în gruparea seismică de calcul până la valoarea de 443tf și vor conduce la o forță tăietoare necesară cu valoarea de 93tf la parter.
Calculele pentru forța capabilă a construcției la nivelul cotei de încastrare s-au făcut luând în considerare aportul cămășuielilor, care se adaugă la capacitatea existentă a construcției, obținându-se capacități ale construcției de 117tf pe direcția longitudinală și 458tf pe direcția transversală conform metodologiei de nivel 2 din codul P100-3/2019 la nivelul parterului. Aceste valori ne conduc la gradul de asigurare seismică de 126% la parter.

Gradul nominal minim de asigurare seismică al construcției după intervenția structurală din varianta 1 va putea fi considerat R3>100 % pentru toată construcția, iar aceasta se va putea înscrie în clasa de risc seismic Rs IV (din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare).

Analizând caracteristicile clădirilor existente, costurile necesare pentru reabilitarea structurii și a instalațiilor, dificultățile de execuție a lucrărilor de consolidare expertul propune demolarea celor două clădiri și construirea unui imobil nou, care va putea fi conceput astfel încât să adăpostească toate funcțiunile necesare operării în condiții optime.

7 INSTRUCȚIUNI PENTRU DEMOLARE

Construcțiile propuse spre demolare au structură independentă față de construcțiile cu care se învecinează, prin urmare lucrările de demolare nu vor afecta structura și stabilitatea construcțiilor învecinate.

La demolare nu sunt necesare masuri de intervenție asupra clădirilor învecinate, respectiv subzidiri, consolidări sau alte lucrări de punere în siguranța.

La demolare se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții va fi în principiu inversa ordinii operațiunilor de montaj folosite la realizarea construcției.
- in vederea respectării ordinii de desfacere, documentația tehnică de demolare va cuprinde grafice de lucru cu precizarea elementelor, ansamblurilor ci subansamblurilor care se desfac în cadrul fiecărei faze de lucrări într-o anumita succesiune.
- demolarea parților componente ale clădirilor trebuie astfel executată, încât demolarea unei parți din clădire sau a unui element de construcție sa nu atragă prăbușirea neprevăzută a altei parți sau altui element.
- demolarea clădirii se va face doar suprateran; demolarea fundațiilor se va realiza într-o etapă ulterioară
- materialele rezultate în urma demolărilor se vor refolosi, daca se poate, sau se vor depozita conform legislației de mediu în vigoare.

Lucrările de demolare vor fi executate de echipe specializate în acest gen de lucrări, autorizate în acest scop, cu experiența similara adecvata, instruite cu privire la protecția muncii.

Materialele rezultate în urma procesului de demolare se vor sorta și grupa în vederea recondiționării, reciclării și refolosirii acestora, iar o parte se vor transporta la groapa de gunoi autorizata.

După extragerea armaturii din beton, acesta va fi concasat și utilizat ca agregat pentru betoane. Armatura se va containeriza și se va trimite la topitorii.

Materialele nereciclabile se vor concasa și folosi ca material brut pentru umpluturi sau pentru plombări de drumuri.

In timpul lucrărilor se vor respecta de asemenea normele de protecție a muncii, de medicina a muncii, de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime și de prevenire a incendiilor în vigoare la data executării lucrărilor.

8 CONCLUZII

Expertiza tehnică a fost întocmită în scopul evaluării structurii de rezistență a celor două corpuri ale Școlii Gimnaziale din comuna Horia, județul Constanța.

În capitolele precedente au fost descrise pe larg structura construcțiilor și intervențiile realizate în timp asupra acestora, principiile de alcătuire constructivă, comportarea în timp și descrierea stării actuale de degradare și avariere.

În urma investigațiilor cantitative și calitative efectuate în cadrul expertizei tehnice construcțiie au fost încadrate în clasa de risc seismic RsI (clasa de risc din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime), la limita de sus a acestei clase.

În urma acestei încadrări, sunt necesare lucrări de reparații structurale și consolidări pentru încadrarea construcției în cerințele normativelor actuale. Ținând cont de vechimea clădirilor, de starea lor tehnică deficitară, de amploarea lucrărilor de intervenție necesare și de calitatea relativ scăzută a spatiilor ce se vor obține prin consolidare se propune demolarea celor două clădiri și construirea unui nou imobil.

Expertul consideră că demolarea imobilelor existente și construirea unor imobile noi care să preia funcțiunea celor existente este varianta optimă din punct de vedere al costurilor și al calității spațiilor obținute.

Construcțiile propuse spre demolare au structura independentă față de construcțiile cu care se învecinează, prin urmare lucrările de demolare nu vor afecta structura și stabilitatea construcțiilor învecinate.

La demolare nu sunt necesare măsuri de intervenție asupra clădirilor învecinate, respectiv subzidiri, consolidări sau alte lucrări de punere în siguranța.

Pentru realizarea lucrărilor prezentate în cadrul expertizei tehnice este necesară realizarea unui proiect de structură separat, la faza D.D.E., angajarea unei firme de specialitate, agrementate pentru executarea unor astfel de lucrări structurale și obținerea autorizației de desființare

martie 2025

Întocmit,

Ing. Delia Andrieș

Expert tehnic atestat MDLPA exigența A1

ANDRIEȘ E. DELIA-IOANA
ROMANIA MDLPA
NR. 11209
A1
INGINER EXPERT TEHNIC

Certificat 9001:2015

144 ENGINEERING

Certificat 14001:2015

SC 144 ENGINEERING SRL, Str. Revoluției din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta, CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003, Tel.: (0341) 801 669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

RELEVEU FOTOGRAFIC

Nr. de înregistrare din registrul de evidență al expertului tehnic:

Pr. Nr. 855 / 2025

ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA

BENEFICIAR: UAT Comuna Horia

AMPLASAMENT: Strada Școlii, comuna Horia, Județul Constanța

martie 2025

EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA
BENEFICIAR: UAT Comuna Horia
AMPLASAMENT: Strada Școlii, comuna Horia, Județul Constanța

Pr. Nr. 855/2025

Sondaje fundații

Corp C1 și C5

SC 144 ENGINEERING SRL, Str. Revoluției din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta, CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003, Tel.: (0341) 801 669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

SC 144 ENGINEERING SRL, Str. Revoluției din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta, CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003, Tel.: (0341) 801 669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

Corp C2

martie 2025

Întocmit,

Ing. Delia Andrieș

Expert tehnic atestat MDLPA exigența A1

ANDRIEȘ E. DELIA-IOANA
ROMANIA MDLPA
NR. 11209
A1
INGINER EXPERT TEHNIC

LABORATOR CENTRAL GR.II INCERCARI IN CONSTRUCTII
I.C.H. S.A. Constructii Grup S.A. - CONSTANTA
Bdul. 1 Mai nr.99
Tel. 0241 683450

Autorizatia nr. 2540/2012/ACTUALIZATA 2020
Emisa de I.S.C. Bucuresti

RAPORT PENTRU DETERMINAREA REZISTENTELOR LA COMPRESIUNE A CARAMIZILOR DIN LUCRARE

NR. 1 DIN 25.11.2021

Trimitatorul probei / Beneficiar: PRIMARIE COM. HORIA

Denumire material : CARAMIDA PLINA DIN LUCRARE – REABILITARE, MODERNIZARE, EXTINDERE SI DOTARE SCOALA GEN. COM. HORIA, JUD. CONSTANTA

Data primirii esantioanelor : 23.11.2021 – 2 fragmente elemente de zidarie din argila arsa intregi

Standarde de referinta : SR EN 771-1/2011 – ELEMENTE DE ZIDARIE DE ARGILA ARSA

2. INCERCARI EFECTUATE :

DENUMIREA INCERCARII	*METODA DE INCERCARE CONFORM*
REZISTENTA LA COMPRESIUNE	SR EN 772-1/2011

3. REZULTATELE INCERCARILOR

NR. CRT	INDICATIV PROBA	REZISTENTA LA COMPRESIUNE conf. SR EN 772-1 N/mm²
1	FRAGMENT DE CARAMIDA -C 1 – Lungime=110 mm; latime=120 mm;h (inaltime) = 65 mm	4.7
2	C2 - – Lungime=225 mm; latime=120 mm;h (inaltime) = 70 mm	8..0

NOTA :
ELEMENTELE CERAMICE DIN ARGILA ARSA AU FOST DECUPATE DIN CONSTRUCTIE DIN LOCURILE ALESE DE BENEFICIAR SI AU FOST ADUSE IN LABORATOR.
EPRUVETELE AU FOST PREGATITE CONFORM PREVEDERI LOR SR EN 772 :2011 : PRIN CURATARE SI DECUPARE (BUCATI DE ELEM. CERAMICE), ACOPERIRE SUPRAFATA CU MORTAR DE CIMENT SI PASTRATE PANA LA INCERCARE SUB SACI MENTINUTI UMEZI.
MORTARUL ADERENT LA SUPRAFATA ELEMENTELOR CERAMICE A FOST ANALIZAT VIZUAL :

- *CARAMIDA C1 –STRAT DE NISIP + PAMANT (ARGILA).*
- *CARAMIDA C2 STRAT DE MORTAR (NISIP + LIANT HIDRAULI – CIMENT)*

	SEF LABORATOR,	SEF PROFIL,	LABORANT,
Nume, prenume	ing. RASIP LIDIA	ing. SPOIALA D.	ANTONESCU M.
Semnatura			

LABORATOR CENTRAL ZONAL GRADUL II CONSTRUCTII GRUP S.A. CONSTANTA

AVERTISMENT
Este interzisa reproducerea partiala a textului acestuia.
Prezentul document nu poate fi multiplicat decât cu acordul laboratorului gr.II I.C.H. CONSTRUCTII GRUP S.A.
Rezultatele incercarilor se refera numai la produsul supus incercarii. Prezentul raport de incercare contine 1(una) file

Școală gimnazială Horia - Corp C1a
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SITUAȚIE ACTUALĂ
Tabel D1 - gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică – indicator R1
(metodologie de nivel 2, structuri din zidărie, conform cod P100-3/2019)

1. Calitatea sistemului structural:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) tip sistem structural	
- pereți structurali de zidărie nearmată cu centuri discontinue de beton armat	**aspect negativ important** construcțiile cu ductilitate și redundanță reduse ale sistemului structural nu au o comportare bună în timpul cutremurelor (conform normelor actuale astfel de structuri nu se mai pot realiza în zone cu seismicitate ridicată, iar cele din clasa de importanță 1 și 2 nu se mai pot realiza indiferent de zona seismică)
- planșee de tip flexibil	conform normelor actuale astfel de structuri nu se mai pot realiza în zone cu seismicitate ridicată
b) eficiența legăturilor dintre pereți	
- zone de cuplare din zidărie nearmată	**aspect negativ important** deoarece zonele de cuplare au capacitate mică atât pentru mecanismul de cedare din efort axial și moment încovoietor cât și pentru cel din forță tăietoare
c) eficiența legăturilor dintre pereți și planșee	
- legături prin frecarea grinzilor de lemn cu zidăria	**aspect negativ importan**t deoarece legătura dintre pereți și planșee este slabă
d) ariile de zidărie pe cele două direcții principale	
-arii de zidărie diferite pe cele două direcții principale	**aspect pozitiv** deoarece diferențele semnificative de rezistență pe cele două direcții, care pot conduce la efecte suplimentare de torsiune
- densitatea pereților structurali este aprox. 5.64% pe direcția transversală și 9% pe direcția longitudinală	**aspect pozitiv** deoarece desitatea pereților este corespunzătoare pentru zone seismice
2. Calitatea materialelor structurale:	Punctaj: (max. 10) 6 puncte
a) cărămidă	
- din argilă arsă de marcă C50	**aspect negativ** deoarece calitatea cărămizilor este medie, având caracteristici de rezistență modeste, dar și o durabilitate scăzută în timp, mai ales la expunerea directă la factorii atmosferici și umiditate
b) mortar	
- pe bază var-ciment de marcă M4	**aspect negativ** deoarece calitatea este modestă, sub minimele admise de normativele actuale, cu sensibilitate mare la expunerea directă la factorii atmosferici și umiditate, devenind friabil și pierzându-si în timp calitățile de liant
c) beton armat	
- clasa beton armat C8/10 (marca B150)	**aspect negativ** calitatea betonului armat este mai mică decât cea minim cerută de normativul CR 6 – 2013 (clasa C12/15)
d) lemn	
- de răsinoase de calitatea II, fără tratamente antidăunători și antifoc	**aspect negativ** deoarece calitatea este slabă, cu durabilitate mică în timp, mai ales în cazul infiltrațiilor de apă prin șarpantă, fiind sensibil la atacul insectelor xilofage și al ciupercilor **aspect negativ important** datorită riscului mare de incendiu
e) calitate execuție zidărie (omogenitate țesere, regularitate rosturi, umplere rosturi)	
- execuție de calitate normală - țesere în general omogenă - rosturi în general regulate - rosturi în general umplute complet	**aspect pozitiv** deoarece o execuție corespunzătoare asigură o comportare bună a construcției atât la încărcări gravitaționale, cât și la acțiuni seismice

f) zone slăbite de slituri sau nise în zidărie	
- șlituri în zidărie pentru amplasarea traseelor de instalații electrice	**aspect negativ**, deoarece este afectată local rezistența pereților structurali, putând conduce la fisuri și crăpături prin zonele slăbite
3. Tipul planseelor:	Punctaj: (max. 10) 2 puncte
a) rigiditatea în plan orizontal	
- planșee de lemn cu rezemare unidirecțională	**aspect negativ** deoarece planșeele nu au rigiditate suficientă în plan pentru a asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali, practic nu pot redistribui eforturile între pereții structurali de pe cele două direcții și au un rol diminuat la impiedicarea răsturării acestora la solicitări perpendiculare pe planul lor
b) eficienta legăturilor cu pereții	
- legături doar prin frecare între grinzile de lemn și pereți, respectiv cosoroabe la șarpantă	**aspect negativ** deoarece legăturile slabe fac ca eforturile din pereți să nu poată fi transmise corespunzător prin planșeu pereților adiacenți, chiar și în situația în care planșeul ar avea rigiditate suficientă în plan
c) goluri cu dimensiuni mari	
- nu există	**aspect pozitiv**
4. Configurația în plan:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) compactitatea și simetria geometrică în plan	
- forma regulată în plan, dreptunghiulară, raportul lungime/lățime 3,5	**aspect negativ** deoarece o construcție cu diferențe mari între dimensiunile pe cele două direcții, precum și cu retrageri importante în plan, poate avea efecte suplimentare importante de torsiune generală
b) simetria structurală în plan	
-pereții structurali sunt dispuși echilibrat pe cele două direcții	**aspect pozitiv**, o construcție fără simetrie structurală are o comportare puțin controlabilă la acțiuni seismice, cu efecte mari de torsiune generală
5. Configurația în elevație:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) uniformitatea geometrică și structurală în elevație	
- regim de înălțime parter	**aspect pozitiv**, o construcție cu diferențe mari în elevație, precum și cu retrageri importante între niveluri, poate avea efecte suplimentare importante de torsiune generală
b) existenta proieminentelor de la ultimul nivel	
- coșuri de fum din zidarie	**aspect negativ**, există risc de prăbușire la seism
c) discontinuități semnificative pe verticală ale golurilor din pereții structurali	
- nu există	
d) rezemări indirecte (pe grinzi)	
- nu este cazul	
6. Distante dintre pereți și înălțimea lor:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) dinstantele dintre pereții structurali pe cele două direcții principale	
- sistem de tip fagure, cu distanțe de 6-8m între pereții structurali	**aspect negativ**, o construcție cu pereți rari este mai sensibilă la cedări în afara planului acestora și are o distribuție mai neuniformă a eforturilor seismice, cu concentrări mari de eforturi în anumite elemente structurale
b) înălțimea pereților pe niveluri	
- înălțimii uzuală de nivel la parter (4,00 m)	**aspect negativ important**, înălțimile mari de nivel pot conduce la efecte importante de ordinul 2 și cedări prin flambajul elementelor verticale zvelte
- raportul dintre înălțimea și grosimea pereților >14	**aspect negativ important**, valorile mari ale raportului între înălțimile de nivel și grosimile pereților pot conduce la cedarea prin flambaj local a acestora
7. Elemente care dau împingeri laterale:	Punctaj: (max. 10) 5 puncte
a) elemente care dau împingeri laterale	
- împingeri din șarpantă	**aspect negativ** deoarece elementele care dau împingeri laterale pot produce cedări locale datorită încărcărilor exceptionale din actiuni gravitationale sau seismice
b) elemente care limitează efectele împingerilor	
- nu există	
8. Tipul terenului de fundare și al fundațiilor:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte

a) natura terenului de fundare	
- teren bun de fundare	**aspect pozitiv** datorită capacității de rezistență și deformație a terenului de fundare
b) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren încărcările gravitaționale	
- lățime relativ suficientă talpă fundație	**aspect relativ pozitiv** datorită capacității relativ suficiente de rezistență și deformație a sistemului de fundare
- adâncimea de fundare depășește adâncimea de îngheț	**aspect pozitiv**, fundațiile care depășesc adâncimea de îngheț nu sunt influențate de umflările și contracțiile terenului supus la înghet-dezghet
c) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren eforturile din acțiuni seismice	
-talpă de fundare din beton ciclopian	**aspect negativ** datorită capacității insuficiente de rezistență și deformație a sistemului de fundare, aceasta neputând prelua eforturi principale de întindere
d) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren eforturi din tasări diferențiale	
- fundația nu a fost prevăzută cu o centură de beton armat la partea inferioară sau superioară	**aspect negativ** datorită capacității insuficiente de rezistență și deformație a sistemului de fundare, aceasta neputând prelua eforturi principale de întindere
9. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente:	Punctaj: (max. 10) 6 puncte
a) riscul de ciocnire cu clădirile alăturate	
- nu există	**aspect negativ important**
b) riscul de cădere al unor componente de pe clădirile vecine	
- nu există	
10. Elemente nestructurale:	Punctaj: (max. 10) 5 puncte
a) elemente de zidărie majore (timpane, calcane, atice) care prezintă risc de prăbușire	
- nu există	
b) elemente decorative care prezintă risc de prăbușire	
- nu există	
c) pereți de compartimentare și placări cu prinderi necorespunzătoare	
- pereți de compartimentare nețesuți cu pereții structurali	**aspect negativ**
	Punctaj total: (max. 100) R1= 44 puncte

Încadrare seismică:	**RsII**

Școală gimnazială Horia - Corp C1a
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SITUAȚIE ACTUALĂ
Tabel D2 - gradul de afectare structurală – indicator R2
(metodologie de nivel 2, structuri din zidărie, conform cod P100-3/2019)

Categoria avariilor	Elemente verticale (Av)			Elemente orizontale (Ah)		
	Suprafață afectată			Suprafață afectată		
	< 1/3	1/3÷2/3	> 2/3	< 1/3	1/3÷2/3	> 2/3
Nesemnificative						
	(max. 70)	(max. 70)	(max. 70)	(max. 30)	(max. 30)	(max. 30)
Moderate			39			10
	(max. 65)	(max. 60)	(max. 50)	(max. 25)	(max. 20)	(max. 15)
Grave						
	(max. 50)	(max. 45)	(max. 35)	(max. 20)	(max. 15)	(max. 10)
Foarte grave						
	(max. 30)	(max. 25)	(max. 15)	(max. 15)	(max. 10)	(max. 5)
Punctaj total:	**R2 = Av + Ah = 49 puncte**					
Încadrare seismică:	**Rs I**					

Școală gimnazială Horia - Corp C1a
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SITUAȚIE ACTUALĂ
Calcul indicator R3

NIVEL DE CUNOAȘTERE KL1 CF= 1.35

SUPRAFEŢE DE NIVEL; ÎNĂLŢIMI DE NIVEL			TABEL CENTRALIZATOR ARII DE ZIDĂRIE			TABEL CENTRALIZATOR ARII DE BETON		
Nivelul	Suprafaţă	Înălţimea de nivel	Arie zidărie transversala	Arie zidărie longitudinala	Aria totală zidărie	Aria beton transversala	Arie beton longitudinala	Aria totală beton
	[m^2]	[m]	[m^2]	[m^2]	[m^2]	[m^2]	[m^2]	[m^2]
parter	189.60	4.00	10.7	17.09	26.3	0.00	0.00	0.00
Total	**190 mp**	**4.00 m**						

DETERMINAREA DENSITĂTII PERETILOR		
Nivelul	Directie transversală	Directie longitudinală
parter	5.64%	9.01%

18.75

CALCULUL EFORTULUI MEDIU DE COMPRESIUNE PE PEREȚII DE ZIDĂRIE

$\sigma_0 = G^{TOTAL}_{parter}/A^{TOTALĂ}_{pereti}$ 9.21 t/mp 0.92 daN/cmp 0.09 N/mmp

CARACTERISTICI ZIDARIE

Marca caramida		**C50**	
Marca mortar		**M4**	
f_b =	5	N/mm^2	*rezistenta la compresiune a blocului de zidarie*
f_{mortar} =	0.4	N/mm^2	*rezistenta la comprsiune a mortarului*
k =	**0.55**		
f_k =	1.29	N/mm^2	*rezistenta caracteristica la compresiune perpendiculara pe rost*
f_m =	1.68	N/mm^2	*rezistenta medie la compresiune perpendiculara pe rost*
f_d =	1.24	N/mm^2	*rezistenta de proiectare la compresiune perpendiculara pe rost*
f_{td} =	0.02	N/mm^2	*rezistenta la rupere in scara sub eforturi principale de intindere*
f_{vk0} =	**0.045**	N/mm^2	*rezistenta caracteristica initiala la forfecare fara efort axial*
f_{vk} =	0.09	N/mm^2	*rezistenta caracteristica la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
f_{vm} =	0.12	N/mm^2	*rezistenta medie la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
f_{vd} =	0.03	N/mm^2	*rezistenta de proictare la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
γ_M =	**2.70**	N/mm^2	*coeficient partial de siguranta pentru zidarie*
τ_k =	**0.042**	N/mm^2	*valoarea de referință a capacității de rezistență la forță tăietoare*
E =	**1,289**	N/mm^2	*modul de elasticitate zidărie*

DETERMINAREA ÎNCĂRCĂRILOR

Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului ag

Zonarea valorilor perioadei de control Tc

Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpada pe sol s_k, kN/m², pentru altitudini A ≤ 1000 m
NOTA: Pentru altitudini A > 1000 m valorile s_k se determină cu relațiile (3.1) și (3.2)

Zonarea încărcărilor din zăpadă

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

Zonarea încărcărilor din vânt

GREUTATI SI EFORTURI

Directie longitudinala

Perete	N	V2	M3	l_{wL}	b zid	A pier	σ 0	υ d	HpT	c_{pT}	λ_{pT}
	(tf)	(tf)	(tf)	(cm)	(cm)	m2	(tf/m2)	-	(m)		
L1	3.05	0.62	0.95	140	42	0.59	5.2	0.04	4.00	2	2.86
L2	4.81	0.60	1.25	160	42	0.67	7.2	0.06	4.00	2	2.50
L3	4.81	0.58	1.25	160	42	0.67	7.2	0.06	4.00	2	2.50
L4	6.78	3.00	7.36	280	42	1.18	5.8	0.05	4.00	2	1.43
L5	5.49	2.12	4.75	210	42	0.88	6.2	0.05	4.00	2	1.90
L6	4.86	0.56	1.22	160	42	0.67	7.2	0.06	4.00	2	2.50
L7	4.78	0.59	1.25	160	42	0.67	7.1	0.06	4.00	2	2.50
L8	3.16	0.85	1.25	160	42	0.67	4.7	0.04	4.00	2	2.50
L9	11.64	1.78	2.56	120	28	0.34	34.6	0.28	4.00	2	3.33
L10	10.8	2.03	2.87	100	28	0.28	38.6	0.31	4.00	2	4.00
L11	42.75	20.69	50.32	1200	42	5.04	8.5	0.07	4.00	2	0.33
L12	43.5	20.59	50.53	1190	42	5.00	8.7	0.07	4.00	2	0.34
G^L_{total}=	**146 tf**			4040			11.7	0.09462			

Directie transversala

Perete	N	V2	M3	lwT	b zid	A pier	σ 0	υ d	HpT	c_{pT}	λ_{pT}
	(tf)	(tf)	(tf)	(cm)	(cm)	m2	(tf/m2)	-	(m)		
T1	27.68	15.5	43.6	700	42	2.94	9.4	0.08	4.00	2	0.57
T2	23.46	18.2	29.3	580	42	2.44	9.6	0.08	4.00	2	0.69
T3	0.64	0.6	0.6	20	42	0.08	7.6	0.06	4.00	2	20.00
T4	16.13	12.5	19.1	580	28	1.62	9.9	0.08	4.00	2	0.69
T5	0.44	0.4	0.4	20	28	0.06	7.9	0.06	4.00	2	20.00
T6	27.36	15.8	44.9	700	42	2.94	9.3	0.07	4.00	2	0.57
G^T_{total}=	**96 tf**			2600			9.0	0.07218			

DETERMINAREA PERIOADEI APROXIMATIVE DE VIBRAŢIE A IMOBILULUI

T = k_t * H^(3/4) = 0.127 sec

k_t = **0.045**

CALCULUL FORTEI SEISMICE NECESARE

G_{tot}= **242 tf**

T= 0.13 sec

$F_b = c \times G^{TOTAL}_{parter}$ =	**67 tf**	*forta seismica de baza*
$\gamma_1 \times \lambda \times \eta \times Sd(T_1)$ =	**0.276**	*coeficient seismic*
γ_1 =	**1**	*factor de importanta*
λ =	**1**	*factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental*
$Sd(T_1) = a_g \times \beta(T) / q$ =	0.32	*spectrul de proiectare pentru componentele orizontale ale miscarii terenului*
a_g =	**0.20 g**	*valoarea de vârf a acceleratiei seismice orizontale a terenului*
β_0 =	**2.5**	*factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului*
T_c =	**0.7 s**	
T_B =	0.14 s	
T_D =	3.00 s	
$\beta(T)$ =	2.36	*spectrul normalizat de raspuns elastic al acceleratiilor absolute*
q =	**1.5**	*factorul de comportare al structurii*
ξ =	**8**	*amortizarea critica pentru structuri de zidarie (%)*
η =	0.88	

T1= 0.100 s

T2= 0.067 s

T3= 0.061 s

	COMPRESIUNE EXCENTRICA		LUNECARE IN ROST ORIZONTAL		FISURARE DIAGONALA		FORTA TAIATOARE	CAPACITATE	TIP CEDARE
Perete	Vf_{1L}	l_{cL}	l_{adL}	Vf_{21L}	b_L	Vf_{22L}	Vf_{2L}	V_{capL}	
	(tf)			(tf)		(tf)	(tf)	(tf)	
L1	0.51	1.17	0.94	1.02	1.50	1.41	1.02	0.51	cedare ductila
L2	0.90	1.62	1.64	1.84	1.50	1.82	1.82	0.90	cedare ductila
L3	0.90	1.62	1.64	1.84	1.50	1.82	1.82	0.90	cedare ductila
L4	2.25	0.95	(0.91)	0.99	1.43	3.08	0.99	0.99	fragila
L5	1.36	0.55	(0.99)	0.80	1.50	2.26	0.80	0.80	fragila
L6	0.91	1.64	1.69	1.89	1.50	1.83	1.83	0.91	cedare ductila
L7	0.89	1.62	1.63	1.83	1.50	1.82	1.82	0.89	cedare ductila
L8	0.60	1.22	0.83	0.92	1.50	1.55	0.92	0.60	cedare ductila
L9	1.19	1.14	1.08	2.11	1.50	1.83	1.83	1.19	cedare ductila
L10	0.87	0.70	0.41	1.30	1.50	1.61	1.30	0.87	cedare ductila
L11	59.09	14.47	16.94	19.20	1.00	21.96	19.20	19.20	fragila
L12	59.49	14.37	16.83	19.27	1.00	22.01	19.27	19.27	fragila
							V_{RdL} =	**47**	

	COMPRESIUNE EXCENTRICA		LUNECARE IN ROST ORIZONTAL		FISURARE DIAGONALA		FORTA TAIATOARE	CAPACITATE	TIP CEDARE
Perete	Vf_{1T}	l_{cT}	l_{adT}	Vf_{21T}	Bt	Vf_{22t}	Vf_{2t}	V_{capt}	
	(tf)			(tf)		(tf)	(tf)	(tf)	
T1	22.11	5.78	4.55	6.48	1.00		6.48	6.48	fragila
T2	15.49	4.96	4.12	5.77	1.00	11.19	5.77	5.77	fragila
T3	0.01	(2.69)	(5.58)	0.09	1.50	0.23	0.09	0.01	cedare ductila
T4	10.62	5.14	4.49	4.15	1.00	7.56	4.15	4.15	fragila
T5	0.01	(2.43)	(5.05)	0.06	1.50	0.16	0.06	0.01	cedare ductila
T6	21.88	5.57	4.15	6.04	1.00	13.31	6.04	6.04	fragila
							V_{RdT} =	**22**	

R_{3L} =	V_{Ed}/V_{RdL} =	0.70
R_{3T} =	V_{Ed}/V_{RdT} =	0.34

R_3 = min(R_{3L}/R_{3T}) = 0.34

Încadrare seismică:	**RsI**

Școală gimnazială Horia - Corp C1b
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SITUAȚIE ACTUALĂ
Tabel D1 - gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică – indicator R1
(metodologie de nivel 2, structuri din zidărie, conform cod P100-3/2019)

1. Calitatea sistemului structural:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) tip sistem structural	
- pereți structurali de zidărie nearmată cu centuri de beton armat	**aspect negativ important** construcțiile cu ductilitate și redundanță reduse ale sistemului structural nu au o comportare bună în timpul cutremurelor (conform normelor actuale astfel de structuri nu se mai pot realiza în zone cu seismicitate ridicată, iar cele din clasa de importanță 1 și 2 nu se mai pot realiza indiferent de zona seismică)
- planșee de tip flexibil	conform normelor actuale astfel de structuri nu se mai pot realiza în zone cu seismicitate ridicată
b) eficiența legăturilor dintre pereți	
- zone de cuplare din zidărie nearmată	**aspect negativ important** deoarece zonele de cuplare au capacitate mică atât pentru mecanismul de cedare din efort axial și moment încovoietor cât și pentru cel din forță tăietoare
c) eficiența legăturilor dintre pereți și planșee	
- legături prin frecarea grinzilor de lemn cu zidăria	**aspect negativ importan**t deoarece legătura dintre pereți și planșee este slabă
d) ariile de zidărie pe cele două direcții principale	
-diferență de arii de zidărie pe cele două direcții principale	**aspect negativ** deoarece diferențele semnificative de rezistență pe cele două direcții, care pot conduce la efecte suplimentare de torsiune
- densitatea pereților structurali este aprox. 6.3% pe direcția transversală și 6.4% pe direcția longitudinală	**aspect pozitiv** deoarece desitatea pereților este corespunzătoare pentru zone seismice
2. Calitatea materialelor structurale:	Punctaj: (max. 10) 6 puncte
a) cărămidă	
- din argilă arsă de marcă C50	**aspect negativ** deoarece calitatea cărămizilor este medie, având caracteristici de rezistență modeste, dar și o durabilitate scăzută în timp, mai ales la expunerea directă la factorii atmosferici și umiditate
b) mortar	
- pe bază var-ciment de marcă M4	**aspect negativ** deoarece calitatea este modestă, sub minimele admise de normativele actuale, cu sensibilitate mare la expunerea directă la factorii atmosferici și umiditate, devenind friabil și pierzându-si în timp calitățile de liant
c) beton armat	
- clasa beton armat C8/10 (marca B150)	**aspect negativ** calitatea betonului armat este mai mică decât cea minim cerută de normativul CR 6 – 2013 (clasa C12/15)
d) lemn	
- de răsinoase de calitatea II, fără tratamente antidăunători și antifoc	**aspect negativ** deoarece calitatea este slabă, cu durabilitate mică în timp, mai ales în cazul infiltrațiilor de apă prin șarpantă, fiind sensibil la atacul insectelor xilofage și al ciupercilor **aspect negativ important** datorită riscului mare de incendiu
e) calitate execuție zidărie (omogenitate țesere, regularitate rosturi, umplere rosturi)	
- execuție de calitate normală - țesere în general omogenă - rosturi în general regulate - rosturi în general umplute complet	**aspect pozitiv** deoarece o execuție corespunzătoare asigură o comportare bună a construcției atât la încărcări gravitaționale, cât și la acțiuni seismice

f) zone slăbite de slituri sau nișe în zidărie	
- șlituri în zidărie pentru amplasarea traseelor de instalații electrice	**aspect negativ**, deoarece este afectată local rezistența pereților structurali, putând conduce la fisuri și crăpături prin zonele slăbite
3. Tipul planșeelor:	Punctaj: (max. 10) 2 puncte
a) rigiditatea în plan orizontal	
- planșee de lemn cu rezemare unidirecțională	**aspect negativ** deoarece planșeele nu au rigiditate suficientă în plan pentru a asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali, practic nu pot redistribui eforturile între pereții structurali de pe cele două direcții și au un rol diminuat la impiedicarea răsturării acestora la solicitări perpendiculare pe planul lor
b) eficiența legăturilor cu pereții	
- legături doar prin frecare între grinzile de lemn și centuri, respectiv cosoroabe la șarpantă	**aspect negativ** deoarece legăturile slabe fac ca eforturile din pereți să nu poată fi transmise corespunzător prin planșeu pereților adiacenți, chiar și în situația în care planșeul ar avea rigiditate suficientă în plan
c) goluri cu dimensiuni mari	
- nu există	**aspect pozitiv**
4. Configurația în plan:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) compactitatea și simetria geometrică în plan	
- forma regulată în plan, dreptunghiulară, raportul lungime/lățime 2,9	**aspect negativ** deoarece o construcție cu diferențe mari între dimensiunile pe cele două direcții, precum și cu retrageri importante în plan, poate avea efecte suplimentare importante de torsiune generală
b) simetria structurală în plan	
-pereții structurali sunt dispuși echilibrat pe cele două direcții	**aspect pozitiv**, o construcție fără simetrie structurală are o comportare puțin controlabilă la acțiuni seismice, cu efecte mari de torsiune generală
5. Configurația în elevație:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) uniformitatea geometrică și structurală în elevație	
- regim de înălțime parter	**aspect pozitiv**, o construcție cu diferențe mari în elevație, precum și cu retrageri importante între niveluri, poate avea efecte suplimentare importante de torsiune generală
b) existența proieminențelor de la ultimul nivel	
- coșuri de fum din zidarie	**aspect negativ**, există risc de prăbușire la seism
c) discontinuități semnificative pe verticală ale golurilor din pereții structurali	
- nu există	
d) rezemări indirecte (pe grinzi)	
- nu este cazul	
6. Distanțe dintre pereți și înălțimea lor:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) dinstanțele dintre pereții structurali pe cele două direcții principale	
- sistem de tip fagure, cu distanțe de 6-8m între pereții structurali	**aspect negativ**, o construcție cu pereți rari este mai sensibilă la cedări în afara planului acestora și are o distribuție mai neuniformă a eforturilor seismice, cu concentrări mari de eforturi în anumite elemente structurale
b) înălțimea pereților pe niveluri	
- înălțimii uzuală de nivel la parter (4,00 m)	**aspect negativ important**, înălțimile mari de nivel pot conduce la efecte importante de ordinul 2 și cedări prin flambajul elementelor verticale zvelte
- raportul dintre înălțimea și grosimea pereților >14	**aspect negativ important**, valorile mari ale raportului între înălțimile de nivel și grosimile pereților pot conduce la cedarea prin flambaj local a acestora
7. Elemente care dau împingeri laterale:	Punctaj: (max. 10) 5 puncte
a) elemente care dau împingeri laterale	
- împingeri din șarpantă	**aspect negativ** deoarece elementele care dau împingeri laterale pot produce cedări locale datorită încărcărilor excepționale din acțiuni gravitaționale sau seismice
b) elemente care limitează efectele împingerilor	
- nu există	
8. Tipul terenului de fundare și al fundațiilor:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) natura terenului de fundare	
- teren bun de fundare	**aspect pozitiv** datorită capacității de rezistență și deformație a terenului de fundare

b) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren încărcările gravitaționale	
- lațime relativ suficientă talpă fundație	**aspect relativ pozitiv** datorită capacității relativ suficiente de rezistență și deformație a sistemului de fundare
- adâncimea de fundare depășește adâncimea de îngheț	**aspect pozitiv**, fundațiile care depășesc adâncimea de îngheț nu sunt influențate de umflările și contracțiile terenului supus la înghet-dezghet
c) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren eforturile din acțiuni seismice	
- talpă de fundare din beton ciclopian	**aspect negativ** datorită capacității insuficiente de rezistență și deformație a sistemului de fundare, aceasta neputând prelua eforturi principale de întindere
d) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren eforturi din tasări diferențiale	
- fundația nu a fost prevăzută cu o centură de beton armat la partea inferioară sau superioară	**aspect negativ** datorită capacității insuficiente de rezistență și deformație a sistemului de fundare, aceasta neputând prelua eforturi principale de întindere
9. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente:	Punctaj: (max. 10) 6 puncte
a) riscul de ciocnire cu clădirile alăturate	
- nu există	**aspect negativ important**
b) riscul de cădere al unor componente de pe clădirile vecine	
- nu există	
10. Elemente nestructurale:	Punctaj: (max. 10) 5 puncte
a) elemente de zidărie majore (timpane, calcane, atice) care prezintă risc de prăbușire	
- nu există	
b) elemente decorative care prezintă risc de prăbușire	
- nu există	
c) pereți de compartimentare și placări cu prinderi necorespunzătoare	
- pereți de compartimentare nețesuți cu pereții structurali	**aspect negativ**
	Punctaj total: (max. 100) R1= 44 puncte

Încadrare seismică:	**RsII**

Școală gimnazială Horia - Corp C1b
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SITUAȚIE ACTUALĂ

Tabel D2 - gradul de afectare structurală – indicator R2
(metodologie de nivel 2, structuri din zidărie, conform cod P100-3/2019)

Categoria avariilor	Elemente verticale (Av)			Elemente orizontale (Ah)		
	Suprafață afectată			Suprafață afectată		
	< 1/3	1/3÷2/3	> 2/3	< 1/3	1/3÷2/3	> 2/3
Nesemnificative						
	(max. 70)	(max. 70)	(max. 70)	(max. 30)	(max. 30)	(max. 30)
Moderate			39			10
	(max. 65)	(max. 60)	(max. 50)	(max. 25)	(max. 20)	(max. 15)
Grave						
	(max. 50)	(max. 45)	(max. 35)	(max. 20)	(max. 15)	(max. 10)
Foarte grave						
	(max. 30)	(max. 25)	(max. 15)	(max. 15)	(max. 10)	(max. 5)
Punctaj total:	**R2 = Av + Ah = 49 puncte**					
Încadrare seismică:	**Rs I**					

9
1

Școală gimnazială Horia - Corp C1b
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SITUAȚIE ACTUALĂ
Calcul indicator R3

NIVEL DE CUNOAȘTERE KL1 CF= 1.35

SUPRAFEŢE DE NIVEL; ÎNĂLŢIMI DE NIVEL			TABEL CENTRALIZATOR ARII DE ZIDĂRIE			TABEL CENTRALIZATOR ARII DE BETON		
Nivelul	Suprafaţă	Înălţimea de nivel	Arie zidărie transversala	Arie zidărie longitudinala	Aria totală zidărie	Aria beton transversala	Arie beton longitudinala	Aria totală beton
	[m^2]	[m]	[m^2]	[m^2]	[m^2]	[m^2]	[m^2]	[m^2]
parter	125.09	4.00	7.88	8.04	15.2	0.00	0.00	0.00
Total	**125 mp**	**4.00 m**						

DETERMINAREA DENSITĂTII PERETILOR		
Nivelul	Directie transversală	Directie longitudinală
parter	6.30%	6.43%

CALCULUL EFORTULUI MEDIU DE COMPRESIUNE PE PEREȚII DE ZIDĂRIE

$\sigma_0 = G^{TOTAL}_{parter}/A^{TOTALĂ}_{pereti}$ 9.84 t/mp 0.98 daN/cmp 0.10 N/mmp

CARACTERISTICI ZIDARIE

Marca caramida	**C50**		
Marca mortar	**M4**		
f_b =	5	N/mm^2	*rezistenta la compresiune a blocului de zidarie*
f_{mortar} =	0.4	N/mm^2	*rezistenta la comprsiune a mortarului*
k =	**0.45**		
f_k =	1.05	N/mm^2	*rezistenta caracteristica la compresiune perpendiculara pe rost*
f_m =	1.37	N/mm^2	*rezistenta medie la compresiune perpendiculara pe rost*
f_d =	1.02	N/mm^2	*rezistenta de proiectare la compresiune perpendiculara pe rost*
f_{td} =	0.02	N/mm^2	*rezistenta la rupere in scara sub eforturi principale de intindere*
f_{vk0} =	**0.150**	N/mm^2	*rezistenta caracteristica initiala la forfecare fara efort axial*
f_{vk} =	0.18	N/mm^2	*rezistenta caracteristica la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
f_{vm} =	0.24	N/mm^2	*rezistenta medie la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
f_{vd} =	0.08	N/mm^2	*rezistenta de proictare la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
γ_M =	**2.30**	N/mm^2	*coeficient partial de siguranta pentru zidarie*
τ_k =	**0.042**	N/mm^2	*valoarea de referință a capacității de rezistență la forță tăietoare*
E =	**1,055**	N/mm^2	*modul de elasticitate zidărie*

DETERMINAREA ÎNCĂRCĂRILOR

Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului ag

Zonarea valorilor perioadei de control Tc

Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpada pe sol s_k, kN/m², pentru altitudini A = 1000 m
NOTA: Pentru altitudini A > 1000 m valorile s_k se determina cu relatiile (3.1) si (3.2)

Zonarea încărcărilor din zăpadă

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

Zonarea încărcărilor din vânt

GREUTATI SI EFORTURI

Directie longitudinala

Perete	N	V2	M3	l_{wL}	b zid	A pier	σ 0	υ d	HpT	c_{pT}	λ_{pT}
	(tf)	(tf)	(tf)	(cm)	(cm)	m2	(tf/m2)	-	(m)		
L1	23.88	13.51	32.18	830	28	2.32	10.3	0.10	4.00	2	0.48
L2	24.54	14.00	33.09	850	28	2.38	10.3	0.10	4.00	2	0.47
L3	1.37	0.60	0.62	100	42	0.42	3.3	0.03	4.00	2	4.00
L4	4.43	0.30	0.75	120	42	0.50	8.8	0.09	4.00	2	3.33
L5	3.11	0.05	0.31	90	42	0.38	8.2	0.08	4.00	2	4.44
L6	4.19	1.01	1.64	160	42	0.67	6.2	0.06	4.00	2	2.50
L7	2.55	0.21	0.30	80	42	0.34	7.6	0.07	4.00	2	5.00
L8	4.77	1.26	2.18	180	42	0.76	6.3	0.06	4.00	2	2.22
L9	4.42	0.30	0.75	120	42	0.50	8.8	0.09	4.00	2	3.33
L10	3.1	0.03	0.33	90	42	0.38	8.2	0.08	4.00	2	4.44
L11	0.56	0.12	0.18	60	42	0.25	2.2	0.02	4.00	2	6.67
G^L_{total}=	77 tf			2680			7.3	0.07178			

Directie transversala

Perete	N	V2	M3	lwT	b zid	A pier	σ 0	υ d	HpT	c_{pT}	λ_{pT}
	(tf)	(tf)	(tf)	(cm)	(cm)	m2	(tf/m2)	-	(m)		
T1	20.98	11.3	32.8	625	42	2.63	8.0	0.08	4.00	2	0.64
T2	1.66	0.8	0.8	50	28	0.14	11.9	0.12	4.00	2	8.00
T3	13.35	7.7	12.2	475	28	1.33	10.0	0.10	4.00	2	0.84
T4	1.66	0.8	0.8	50	28	0.14	11.9	0.12	4.00	2	8.00
T5	13.72	7.7	13.2	475	28	1.33	10.3	0.10	4.00	2	0.84
T6	21.33	11.3	31.1	625	42	2.63	8.1	0.08	4.00	2	0.64
G^T_{total}=	73 tf			2300			10.0	0.09877			

DETERMINAREA PERIOADEI APROXIMATIVE DE VIBRAŢIE A IMOBILULUI

T = k_t * H^(3/4) = 0.127 sec

k_t = 0.045

CALCULUL FORTEI SEISMICE NECESARE

G_{tot}= 150 tf

T= 0.13 sec

$F_b = c \times G^{TOTAL}_{parter}$ =	**41 tf**	*forta seismica de baza*
$\gamma_1 \times \lambda \times \eta \times Sd(T_1)$ =	**0.276**	*coeficient seismic*
γ_1 =	**1**	*factor de importanta*
λ =	**1**	*factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental*
$Sd(T_1) = a_g \times \beta(T) / q$ =	0.32	*spectrul de proiectare pentru componentele orizontale ale miscarii terenului*
a_g =	**0.20 g**	*valoarea de vârf a acceleratiei seismice orizontale a terenului*
β_0 =	**2.5**	*factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului*
T_c =	**0.7 s**	
T_B =	0.14 s	
T_D =	3.00 s	
$\beta(T)$ =	2.36	*spectrul normalizat de raspuns elastic al acceleratiilor absolute*
q =	**1.5**	*factorul de comportare al structurii*
ξ =	**8**	*amortizarea critica pentru structuri de zidarie (%)*
η =	0.88	

T1= 0.085 s

T2= 0.063 s

T3= 0.062 s

	COMPRESIUNE EXCENTRICA		LUNECARE IN ROST ORIZONTAL		FISURARE DIAGONALA		FORTA TAIATOARE	CAPACITATE	TIP CEDARE
Perete	Vf_{1L}	l_{cL}	l_{adL}	Vf_{21L}	b_L	Vf_{22L}	Vf_{2L}	V_{capL}	
	(tf)			(tf)		(tf)	(tf)	(tf)	
L1	21.89	8.41	8.52	19.46	1.00	10.72	10.72	10.72	fragila
L2	23.03	8.71	8.91	20.34	1.00	10.99	10.99	10.99	fragila
L3	0.16	0.13	(0.73)	0.23	1.50	0.83	0.23	0.16	cedare ductila
L4	0.60	1.29	1.38	4.54	1.50	1.45	1.45	0.60	cedare ductila
L5	0.32	1.05	1.20	3.85	1.50	1.06	1.06	0.32	cedare ductila
L6	0.78	1.23	0.85	2.86	1.50	1.68	1.68	0.78	cedare ductila
L7	0.23	0.85	0.90	2.88	1.50	0.91	0.91	0.23	cedare ductila
L8	1.00	1.33	0.85	2.90	1.50	1.90	1.90	1.00	cedare ductila
L9	0.60	1.29	1.38	4.53	1.50	1.45	1.45	0.60	cedare ductila
L10	0.32	1.04	1.17	3.77	1.50	1.06	1.06	0.32	cedare ductila
L11	0.04	(0.08)	(0.75)	0.10	1.50	0.45	0.10	0.04	cedare ductila
							V_{RdL} =	**26**	

	COMPRESIUNE EXCENTRICA		LUNECARE IN ROST ORIZONTAL		FISURARE DIAGONALA		FORTA TAIATOARE	CAPACITATE	TIP CEDARE
Perete	Vf_{1T}	l_{cT}	l_{adT}	Vf_{21T}	Bt	Vf_{22t}	Vf_{2t}	V_{capt}	
	(tf)			(tf)		(tf)	(tf)	(tf)	
T1	14.91	4.68	3.11	11.09	1.00	10.90	10.90	10.90	fragila
T2	0.09	(0.75)	(2.01)	0.28	1.50	0.46	0.28	0.09	cedare ductila
T3	7.03	4.38	4.01	9.32	1.00	6.07	6.07	6.07	fragila
T4	0.09	(0.75)	(2.01)	0.28	1.50	0.46	0.28	0.09	cedare ductila
T5	7.19	4.23	3.71	8.77	1.00	6.14	6.14	6.14	fragila
T6	15.13	5.00	3.75	13.04	1.00	10.97	10.97	10.97	fragila
							V_{RdT} =	**34**	

R_{3L} =	V_{Ed}/V_{RdL} =	0.62
R_{3T} =	V_{Ed}/V_{RdT} =	0.83

R_3 = min(R_{3L}/R_{3T}) = 0.62

Încadrare seismică:	**RsII**

Clădire Scoală corp C1
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SOLUȚIE CONSOLIDARE MAXIMALĂ

NIVEL DE CUNOASTERE KL1 CF= 1.35

CARACTERISTICI ZIDARIE

Marca caramida	C50		
Marca mortar	M4		
f_b =	5	N/mm^2	*rezistenta la compresiune a blocului de zidarie*
f_{mortar} =	0.4	N/mm^2	*rezistenta la comprsiune a mortarului*
k =	0.55		
f_k =	1.29	N/mm^2	*rezistenta caracteristica la compresiune perpendiculara pe rost*
f_m =	1.68	N/mm^2	*rezistenta medie la compresiune perpendiculara pe rost*
f_d =	1.24	N/mm^2	*rezistenta de proiectare la compresiune perpendiculara pe rost*
f_{td} =	0.02	N/mm^2	*rezistenta la rupere in scara sub eforturi principale de intindere*
f_{vk0} =	0.150	N/mm^2	*rezistenta caracteristica initiala la forfecare fara efort axial*
f_{vk} =	0.20	N/mm^2	*rezistenta caracteristica la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
f_{vm} =	0.26	N/mm^2	*rezistenta medie la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
f_{vd} =	0.07	N/mm^2	*rezistenta de proictare la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
γ_M =	2.70	N/mm^2	*coeficient partial de siguranta pentru zidarie*
E =	1,289	N/mm^2	*modul de elasticitate zidărie*
0.5 E =	645	N/mm^2	*modul de elasticitate zidărie*

GREUTATI SI EFORTURI

Directie longitudinala

Perete	N	V2	M3	l_{wL}	b zid	A pier	σ 0	υ d	HpT	c_{pT}	λ_{pT}
	(tf)	(tf)	(tf)	(cm)	(cm)	m2	(tf/m2)	-	(m)		
L1	3.37	0.86	1.06	140	47.5	0.67	5.1	0.04	4	2	2.86
L2	10.81	1	2.2	160	47.5	0.76	14.2	0.11	4	2	2.50
L3	6.45	0.74	2.11	160	47.5	0.76	8.5	0.07	4	2	2.50
L4	19.38	5.68	13.89	280	47.5	1.33	14.6	0.12	4	2	1.43
L5	12.9	3.84	8.86	210	47.5	1.00	12.9	0.10	4	2	1.90
L6	5.71	0.68	2.13	160	47.5	0.76	7.5	0.06	4	2	2.50
L7	5.48	0.72	2.1	160	47.5	0.76	7.2	0.06	4	2	2.50
L8	15.85	4.44	7.53	235	47.5	1.12	14.2	0.11	4	2	1.70
L9	13.06	2.19	2.95	120	28.0	0.34	38.9	0.31	4	2	3.33
L10	12.21	2.3	3.24	100	28.0	0.28	43.6	0.35	4	2	4.00
L11	49.35	9.94	65.51	1200	42.0	5.04	9.8	0.08	4	2	0.33
L12	87.61	24.43	81.33	1705	43.7	7.45	11.8	0.09	4	2	0.23
L13	8.61	2.19	78.41	2495	4.2	1.05	8.2	0.07	4	2	0.16
L14	7.75	0.41	35.45	2505	3.6	0.90	8.6	0.07	4	2	0.16
L15	3.54	0.39	0.4	90	47.5	0.43	8.3	0.07	4	2	4.44
L16	6.46	1.36	2.93	180	47.5	0.86	7.6	0.06	4	2	2.22
L17	1.43	0.61	0.1	55	47.5	0.26	5.5	0.04	4	2	7.27
L18	5.78	1	2.45	165	47.5	0.78	7.4	0.06	4	2	2.42
L19	3.41	0.4	0.4	90	47.5	0.43	8.0	0.06	4	2	4.44
L20	3.61	0.36	0.41	90	47.5	0.43	8.4	0.07	4	2	4.44
L21	8.97	1.59	3.26	180	47.5	0.86	10.5	0.08	4	2	2.22
L22	3.05	0.48	1.21	140	47.5	0.67	4.6	0.04	4	2	2.86
G^L_{total}=	**295 tf**			10620			12.1	0.097123			

Directie transversala

Perete	N	V2	M3	lwT	b zid	A pier	σ 0	υ d	HpT	c_{pT}	λ_{pT}

	(tf)	(tf)	(tf)	(cm)	(cm)	m2	(tf/m2)	-	(m)		
T1	36.72	18.94	52.71	700	47.5	3.33	11.0	0.09	3.5	2	0.50
T2	24.22	8.01	22.08	580	42.0	2.44	9.9	0.08	3.5	2	0.60
T3	3.57	0.83	1.02	100	28.4	0.28	12.6	0.10	3.5	2	3.50
T4	17.05	5.95	16.45	580	28.0	1.62	10.5	0.08	3.5	2	0.60
T5	2.38	0.47	0.58	70	25.9	0.18	13.1	0.11	3.5	2	5.00
T6	64.45	32.56	144.46	1370	44.7	6.12	10.5	0.08	3.5	2	0.26
T7	49.69	28.16	94.26	670	47.5	3.18	15.6	0.13	3.5	2	0.52
T8	20.37	3.4	7.53	500	25.0	1.25	16.3	0.13	3.5	2	0.70
T9	21.4	3.88	8.63	530	25.0	1.33	16.2	0.13	3.5	2	0.66
T10	28.3	6.69	26.91	670	37.5	2.51	11.3	0.09	3.5	2	0.52
T11	8.37	2.44	4.39	180	47.5	0.86	9.8	0.08	3.5	2	1.94
T12	7.74	2.22	2.88	180	47.5	0.86	9.1	0.07	3.5	2	1.94
T13	2.45	0.54	0.51	100	47.5	0.48	5.2	0.04	3.5	2	3.50
G^T_{total}=	**287 tf**			6230			11.6	0.093595			

CALCULUL FORTEI SEISMICE NECESARE

G_{tot}= **582 tf**

T= 0.13 sec

$F_b = c \times G^{TOTAL}_{parter}$ = **122 tf** *forta seismica de baza*

$c = \gamma_1 \times \lambda \times \eta \times Sd(T_1)$ = **0.210** *coeficient seismic*

γ_1 = 1 *factor de importanta*

λ = 1 *factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental*

$Sd(T_1) = a_g \times \beta(T) / q$ = 0.24 *spectrul de proiectare pentru componentele orizontale ale miscarii terenului*

a_g = 0.20 g *valoarea de vârf a acceleratiei seismice orizontale a terenului*

β_0 = 2.5 *factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului*

T_c = 0.7 s

T_B = 0.14 s

T_D = 3.00 s

$\beta(T)$ = 2.39 *spectrul normalizat de raspuns elastic al acceleratiilor absolute*

q = 2 *factorul de comportare al structurii*

ξ = 8 *amortizarea critica pentru structuri de zidarie (%)*

η = 0.88

T1= 0.053 s

T2= 0.039 s

T3= 0.034 s

Carcateristici plasa armatura camasuire

f_y = 435 N/mm^2 *rezistenta la curgere* 0.1

$V_{cap,placat} / m = (0.8\ A_{sh} + 0.2 A_{sv})\ f_{yd}$

A_{sh} = 8.64 cmp 11 ϕ 10/m

A_{sv} = 8.80 cmp 11 ϕ 10/m

	COMPRESIUNE EXCENTRICA		LUNECARE IN ROST ORIZONTAL		FISURARE DIAGONALA		FORTA TAIATOARE	CAPACITATE
Perete	Vf_{1L}	l_{cL}	l_{adL}	Vf_{21L}	b_L	Vf_{22L}	Vf_{2L}	V_{capL}
	(tf)			(tf)		(tf)	(tf)	(tf)
L1	-	1.16	0.91	-	1.50	-	-	5.28
L2	-	1.79	1.98	-	1.50	-	-	6.03
L3	-	1.42	1.24	-	1.50	-	-	6.03
L4	-	2.05	1.30	-	1.43	-	-	10.56
L5	-	1.09	0.08	-	1.50	-	-	7.92
L6	-	1.28	0.96	-	1.50	-	-	6.03
L7	-	1.25	0.90	-	1.50	-	-	6.03
L8	-	2.10	1.85	-	1.50	-	-	8.86
L9	-	1.12	1.04	-	1.50	-	-	4.53
L10	-	0.70	0.41	-	1.50	-	-	3.77
L11	67.31	14.02	16.04	45.28	1.00	23.31	23.31	23.31
L12	166.38	22.79	28.53	85.33	1.00	37.26	37.26	37.26

L13	24.81	10.10	(4.74)	1.25	1.00	4.51	1.25	1.25
L14	22.34	23.85	22.65	5.54	1.00	3.95	3.95	3.95
L15	0.37	1.01	1.12	3.50	1.50	1.23	1.23	0.37
L16	1.35	1.34	0.88	2.99	1.50	2.37	2.37	1.35
L17	0.09	0.62	0.68	2.00	1.50	0.64	0.64	0.09
L18	1.11	1.20	0.76	2.58	1.50	2.15	2.15	1.11
L19	0.36	1.00	1.10	3.40	1.50	1.21	1.21	0.36
L20	-	1.01	1.12	-	1.50	-	-	3.39
L21	-	1.61	1.42	-	1.50	-	-	6.79
L22	-	0.91	0.42	-	1.50	-	-	5.28
							V_{RdL} =	**150**

	COMPRESIUNE EXCENTRICA		LUNECARE IN ROST ORIZONTAL		FISURARE DIAGONALA		**FORTA TAIATOARE**	**CAPACITATE**
Perete	Vf_{1T}	l_{cT}	l_{adT}	Vf_{21T}	Bt	Vf_{22t}	Vf_{2t}	V_{capt}
	(tf)			(tf)		(tf)	(tf)	(tf)
T1	-	6.19	5.39	-	1.00	-	-	132.01
T2	-	5.97	6.13	-	1.00	-	-	132.01
T3	-	0.64	0.29	-	1.50	-	-	37.72
T4	-	5.81	5.81	-	1.00	-	-	132.01
T5	-	0.32	(0.06)	-	1.50	-	-	26.40
T6	-	13.83	13.95	-	1.00	-	-	132.01
T7	40.68	4.36	2.02	9.97	1.00	18.03	9.97	9.97
T8	12.35	6.39	7.78	14.45	1.00	7.22	7.22	7.22
T9	13.78	6.74	8.18	15.17	1.00	7.62	7.62	7.62
T10	24.26	7.20	7.69	20.23	1.00	12.33	12.33	12.33
T11	1.96	1.13	0.45	1.94	1.50	2.64	1.94	1.94
T12	1.82	1.58	1.37	4.55	1.50	2.55	2.55	1.82
T13	-	0.88	0.75	-	1.50	-	-	37.72
							V_{RdT} =	**671**

R_{3L} = V_{Ed}/V_{RdL} = 1.23

R_{3T} = V_{Ed}/V_{RdT} = 5.50

R_3 = min(R_{3L}/R_{3T}) = 1.23

Încadrare seismică:	**RsIV**

Școală gimnazială Horia - Corp C2
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SITUAȚIE ACTUALĂ
Tabel D1 - gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică – indicator R1
(metodologie de nivel 2, structuri din zidărie, conform cod P100-3/2019)

1. Calitatea sistemului structural:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) tip sistem structural	
- pereți structurali de zidărie nearmată fără centuri de beton armat	**aspect negativ important** construcțiile cu ductilitate și redundanță reduse ale sistemului structural nu au o comportare bună în timpul cutremurelor (conform normelor actuale astfel de structuri nu se mai pot realiza în zone cu seismicitate ridicată, iar cele din clasa de importanță 1 și 2 nu se mai pot realiza indiferent de zona seismică)
- planșee de tip flexibil	conform normelor actuale astfel de structuri nu se mai pot realiza în zone cu seismicitate ridicată
b) eficienta legăturilor dintre pereti	
- zone de cuplare din zidărie nearmată	**aspect negativ important** deoarece zonele de cuplare au capacitate mică atât pentru mecanismul de cedare din efort axial și moment încovoietor cât și pentru cel din forță tăietoare
c) eficienta legăturilor dintre pereti si planșee	
- legături prin frecarea grinzilor de lemn cu zidăria	**aspect negativ importan**t deoarece legătura dintre pereți și planșee este slabă
d) ariile de zidărie pe cele două directii principale	
-arii de zidărie similare pe cele două direcții principale	**aspect pozitiv** deoarece diferențele semnificative de rezistență pe cele două direcții, care pot conduce la efecte suplimentare de torsiune
- densitatea pereților structurali este aprox. 5.24% pe direcția transversală și 6% pe direcția longitudinală	**aspect pozitiv** deoarece desitatea pereților este corespunzătoare pentru zone seismice
2. Calitatea materialelor structurale:	**Punctaj: (max. 10) 4 puncte**
a) cărămidă	
- din argilă arsă de marcă C50	**aspect negativ** deoarece calitatea cărămizilor este medie, având caracteristici de rezistență modeste, dar și o durabilitate scăzută în timp, mai ales la expunerea directă la factorii atmosferici și umiditate
b) mortar	
- pe bază var-ciment de marcă M4	**aspect negativ** deoarece calitatea este modestă, sub minimele admise de normativele actuale, cu sensibilitate mare la expunerea directă la factorii atmosferici și umiditate, devenind friabil și pierzându-si în timp calitățile de liant
c) beton armat	
-nu e cazul	
d) lemn	
- de răsinoase de calitatea II, fără tratamente antidăunători și antifoc	**aspect negativ** deoarece calitatea este slabă, cu durabilitate mică în timp, mai ales în cazul infiltrațiilor de apă prin șarpantă, fiind sensibil la atacul insectelor xilofage și al ciupercilor **aspect negativ important** datorită riscului mare de incendiu
e) calitate executie zidărie (omogenitate tesere, regularitate rosturi, umplere rosturi)	
- execuție de calitate normală - țesere în general omogenă - rosturi în general regulate - rosturi în general umplute complet	**aspect pozitiv** deoarece o execuție corespunzătoare asigură o comportare bună a construcției atât la încărcări gravitaționale, cât și la acțiuni seismice
f) zone slăbite de sliturl sau nise în zidărie	
- șlituri în zidărie pentru amplasarea traseelor de instalații electrice	**aspect negativ**, deoarece este afectată local rezistența pereților structurali, putând conduce la fisuri și crăpături prin zonele slăbite

3. Tipul planseelor:	Punctaj: (max. 10) 2 puncte
a) rigiditatea în plan orizontal	
- planșee de lemn cu rezemare unidirecțională	**aspect negativ** deoarece planșeele nu au rigiditate suficientă în plan pentru a asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali, practic nu pot redistribui eforturile între pereții structurali de pe cele două direcții și au un rol diminuat la impiedicarea răsturării acestora la solicitări perpendiculare pe planul lor
b) eficienta legăturilor cu pereții	
- legături doar prin frecare între grinzile de lemn și pereți, respectiv cosoroabe la șarpantă	**aspect negativ** deoarece legăturile slabe fac ca eforturile din pereți să nu poată fi transmise corespunzător prin planșeu pereților adiacenți, chiar și în situația în care planșeul ar avea rigiditate suficientă în plan
c) goluri cu dimensiuni mari	
- nu există	**aspect pozitiv**
4. Configuratia în plan:	Punctaj: (max. 10) 6 puncte
a) compactitatea si simetria geometrică în plan	
- forma regulată în plan, dreptunghiulară, raportul lungime/lățime 1,6	**aspect negativ** deoarece o construcție cu diferențe mari între dimensiunile pe cele două direcții, precum și cu retrageri importante în plan, poate avea efecte suplimentare importante de torsiune generală
b) simetria structurală în plan	
-pereții structurali sunt dispuși echilibrat pe cele două direcții	**aspect pozitiv**, o construcție fără simetrie structurală are o comportare puțin controlabilă la acțiuni seismice, cu efecte mari de torsiune generală
5. Configuratia în elevatie:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) uniformitatea geometrică si structurală în elevatie	
- regim de înălțime parter	**aspect pozitiv**, o construcție cu diferențe mari în elevație, precum și cu retrageri importante între niveluri, poate avea efecte suplimentare importante de torsiune generală
b) existenta proieminentelor de la ultimul nivel	
- coșuri de fum din zidarie	**aspect negativ**, există risc de prăbușire la seism
c) discontinuitati semnificative pe verticală ale golurilor din pereții structurali	
- nu există	
d) rezemări indirecte (pe grinzi)	
- nu este cazul	
6. Distante dintre pereti si înălțimea lor:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) dinstantele dintre pereții structurali pe cele două directii principale	
- sistem de tip fagure, cu distanțe de 6-8m între pereții structurali	**aspect negativ**, o construcție cu pereți rari este mai sensibilă la cedări în afara planului acestora și are o distribuție mai neuniformă a eforturilor seismice, cu concentrări mari de eforturi în anumite elemente structurale
b) înălțimea pereților pe niveluri	
- înălțimii uzuală de nivel la parter (4,00 m)	**aspect negativ important**, înălțimile mari de nivel pot conduce la efecte importante de ordinul 2 și cedări prin flambajul elementelor verticale zvelte
- raportul dintre înălțimea și grosimea pereților >14	**aspect negativ important**, valorile mari ale raportului între înălțimile de nivel și grosimile pereților pot conduce la cedarea prin flambaj local a acestora
7. Elemente care dau împingeri laterale:	Punctaj: (max. 10) 5 puncte
a) elemente care dau împingeri laterale	
- împingeri din șarpantă	**aspect negativ** deoarece elementele care dau împingeri laterale pot produce cedări locale datorită încărcărilor exceptionale din actiuni gravitationale sau seismice
b) elemente care limitează efectele împingerilor	
- nu există	
8. Tipul terenului de fundare si al fundatiilor:	Punctaj: (max. 10) 4 puncte
a) natura terenului de fundare	
- teren bun de fundare	**aspect pozitiv** datorită capacității de rezistență și deformație a terenului de fundare

b) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren încărcările gravitaționale	
- lațime relativ suficientă talpă fundație	**aspect relativ pozitiv** datorită capacității relativ suficiente de rezistență și deformație a sistemului de fundare
- adâncimea de fundare depășește adâncimea de îngheț	**aspect pozitiv**, fundațiile care depășesc adâncimea de îngheț nu sunt influențate de umflările și contracțiile terenului supus la înghet-dezghet
c) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren eforturile din acțiuni seismice	
-talpă de fundare din beton ciclopian	**aspect negativ** datorită capacității insuficiente de rezistență și deformație a sistemului de fundare, aceasta neputând prelua eforturi principale de întindere
d) capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren eforturi din tasări diferențiale	
- fundația nu a fost prevăzută cu o centură de beton armat la partea inferioară sau superioară	**aspect negativ** datorită capacității insuficiente de rezistență și deformație a sistemului de fundare, aceasta neputând prelua eforturi principale de întindere
9. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente:	Punctaj: (max. 10) 6 puncte
a) riscul de ciocnire cu clădirile alăturate	
- nu există	**aspect negativ important**
b) riscul de cădere al unor componente de pe clădirile vecine	
- nu există	
10. Elemente nestructurale:	Punctaj: (max. 10) 5 puncte
a) elemente de zidărie majore (timpane, calcane, atice) care prezintă risc de prăbușire	
- nu există	
b) elemente decorative care prezintă risc de prăbușire	
- nu există	
c) pereți de compartimentare și placări cu prinderi necorespunzătoare	
- pereți de compartimentare nețesuți cu pereții structurali	**aspect negativ**
	Punctaj total: (max. 100) R1= 44 puncte

Încadrare seismică:	**RsII**

Școală gimnazială Horia - Corp C2
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SITUAȚIE ACTUALĂ

Tabel D2 - gradul de afectare structurală – indicator R2
(metodologie de nivel 2, structuri din zidărie, conform cod P100-3/2019)

Categoria avariilor	Elemente verticale (Av)			Elemente orizontale (Ah)		
	Suprafață afectată			Suprafață afectată		
	< 1/3	1/3÷2/3	> 2/3	< 1/3	1/3÷2/3	> 2/3
Nesemnificative						
	(max. 70)	(max. 70)	(max. 70)	(max. 30)	(max. 30)	(max. 30)
Moderate			40			
	(max. 65)	(max. 60)	(max. 50)	(max. 25)	(max. 20)	(max. 15)
Grave						7
	(max. 50)	(max. 45)	(max. 35)	(max. 20)	(max. 15)	(max. 10)
Foarte grave						
	(max. 30)	(max. 25)	(max. 15)	(max. 15)	(max. 10)	(max. 5)
Punctaj total:	**R2 = Av + Ah = 47 puncte**					
Încadrare seismică:	**Rs I**					

9
1

Școală gimnazială Horia - Corp C2
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SITUAȚIE ACTUALĂ
Calcul indicator R3

NIVEL DE CUNOAȘTERE KL1 CF= 1.35

SUPRAFEŢE DE NIVEL; ÎNĂLŢIMI DE NIVEL			TABEL CENTRALIZATOR ARII DE ZIDĂRIE			TABEL CENTRALIZATOR ARII DE BETON		
Nivelul	Suprafaţă	Înălţimea de nivel	Arie zidărie transversala	Arie zidărie longitudinala	Aria totală zidărie	Aria beton transversala	Arie beton longitudinala	Aria totală beton
	[m^2]	[m]	[m^2]	[m^2]	[m^2]	[m^2]	[m^2]	[m^2]
parter	295.65	4.00	15.48	17.71	32.02	0.00	0.00	0.00
Total	**296 mp**	**4.00 m**						

DETERMINAREA DENSITĂTII PERETILOR		
Nivelul	Directie transversală	Directie longitudinală
parter	5.24%	5.99%

CALCULUL EFORTULUI MEDIU DE COMPRESIUNE PE PEREȚII DE ZIDĂRIE

$\sigma_0 = G^{TOTAL}_{parter}/A^{TOTALĂ}_{pereti}$ 11.23 t/mp 1.12 daN/cmp 0.11 N/mmp

CARACTERISTICI ZIDARIE

Marca caramida		**C50**	
Marca mortar		**M4**	
f_b =	5	N/mm^2	*rezistenta la compresiune a blocului de zidarie*
f_{mortar} =	0.4	N/mm^2	*rezistenta la comprsiune a mortarului*
k =	**0.55**		
f_k =	1.29	N/mm^2	*rezistenta caracteristica la compresiune perpendiculara pe rost*
f_m =	1.68	N/mm^2	*rezistenta medie la compresiune perpendiculara pe rost*
f_d =	1.24	N/mm^2	*rezistenta de proiectare la compresiune perpendiculara pe rost*
f_{td} =	0.02	N/mm^2	*rezistenta la rupere in scara sub eforturi principale de intindere*
f_{vk0} =	**0.045**	N/mm^2	*rezistenta caracteristica initiala la forfecare fara efort axial*
f_{vk} =	0.09	N/mm^2	*rezistenta caracteristica la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
f_{vm} =	0.12	N/mm^2	*rezistenta medie la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
f_{vd} =	0.03	N/mm^2	*rezistenta de proictare la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
γ_M =	**2.70**	N/mm^2	*coeficient partial de siguranta pentru zidarie*
τ_k =	**0.042**	N/mm^2	*valoarea de referință a capacității de rezistență la forță tăietoare*
E =	**1,289**	N/mm^2	*modul de elasticitate zidărie*

DETERMINAREA ÎNCĂRCĂRILOR

Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului ag

Zonarea valorilor perioadei de control Tc

Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpada pe sol s_k, kN/m^2, pentru altitudini A = 1000 m
NOTA: Pentru altitudini A > 1000 m valorile s_k se determina cu relatiile (3.1) si (3.2)

Zonarea încărcărilor din zăpadă

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

Zonarea încărcărilor din vânt

GREUTATI SI EFORTURI
Directie longitudinala

Perete	N	V2	M3	l_{wL}	b_{zid}	A_{pier}	σ 0	υ d	HpT	c_{pT}	λ_{pT}
	(tf)	(tf)	(tf)	(cm)	(cm)	m2	(tf/m2)	-	(m)		
L1	2.54	0.35	0.42	80	38	0.30	8.5	0.07	4.00	2	5.00
L2	3.41	0.17	0.46	100	38	0.38	9.1	0.07	4.00	2	4.00
L3	6.58	1.95	2.94	220	38	0.83	8.0	0.06	4.00	2	1.82
L4	3	0.07	0.3	90	38	0.34	8.9	0.07	4.00	2	4.44
L5	3.06	0.07	0.28	90	38	0.34	9.1	0.07	4.00	2	4.44
L6	4.19	0.96	1.88	120	38	0.45	9.3	0.08	4.00	2	3.33
L7	6.81	2.71	4.89	240	38	0.90	7.6	0.06	4.00	2	1.67
L8	3.11	0.04	0.31	90	38	0.34	9.2	0.07	4.00	2	4.44
L9	3.25	0.05	0.28	90	38	0.34	9.6	0.08	4.00	2	4.44
L10	1.11	0.14	0.14	65	38	0.24	4.6	0.04	4.00	2	6.15
L11	6.82	2.97	4.37	190	25	0.48	14.4	0.12	4.00	2	2.11
L12	33.62	12.32	30.16	895	25	2.24	15.0	0.12	4.00	2	0.45
L13	11.07	4.16	6.56	275	25	0.69	16.1	0.13	4.00	2	1.45
L14	14.17	5.84	9.14	365	25	0.91	15.5	0.13	4.00	2	1.10
L15	5.83	2.67	3.96	165	25	0.41	14.1	0.11	4.00	2	2.42
L16	25.55	8.04	16.5	555	25	1.39	18.4	0.15	4.00	2	0.72
L17	22.39	6.06	11.69	450	25	1.13	19.9	0.16	4.00	2	0.89
L18	10.7	3.36	5.39	240	25	0.60	17.8	0.14	4.00	2	1.67
L19	12.42	6.21	7.35	325	25	0.81	15.3	0.12	4.00	2	1.23
L20	5.17	1.38	1.83	150	38	0.56	9.2	0.07	4.00	2	2.67
L21	10.29	2.5	3.71	255	38	0.96	10.8	0.09	4.00	2	1.57
L22	3.54	0.03	0.3	90	38	0.34	10.5	0.08	4.00	2	4.44
L23	3.61	0.04	0.26	90	38	0.34	10.7	0.09	4.00	2	4.44
L24	3.39	0.03	0.27	90	38	0.34	10.0	0.08	4.00	2	4.44
L25	4.66	0.61	1.23	150	38	0.56	8.3	0.07	4.00	2	2.67
L26	6.71	1.25	2.14	190	38	0.71	9.4	0.08	4.00	2	2.11
L27	5.18	0.61	1.04	140	38	0.53	9.9	0.08	4.00	2	2.86
L28	3.38	1.19	1.15	140	38	0.53	6.4	0.05	4.00	2	2.86
G^L_{total}=	**226 tf**						11.3				

Directie transversala

Perete	N	V2	M3	lwT	b zid	A pier	σ 0	υ d	HpT	c_{pT}	λ_{pT}
	(tf)	(tf)	(tf)	(cm)	(cm)	m2	(tf/m2)	-	(m)		
T1	5.1	1.58	2.36	150	38	0.56	9.1	0.07	4.00	2	2.67
T2	1.76	0.14	0.41	90	38	0.34	5.2	0.04	4.00	2	4.44
T3	4.59	0.9	1.65	150	38	0.56	8.2	0.07	4.00	2	2.67
T4	6.42	2.18	3.43	210	38	0.79	8.2	0.07	4.00	2	1.90
T5	1.73	0.1	0.4	90	38	0.34	5.1	0.04	4.00	2	4.44
T6	2.75	0.48	0.38	80	38	0.30	9.2	0.07	4.00	2	5.00
T7	2.36	0.73	0.81	60	25	0.15	15.7	0.13	4.00	2	6.67
T8	17.34	12.1	25.96	610	25	1.53	11.4	0.09	4.00	2	0.66
T9	17.69	10.6	19.88	540	25	1.35	13.1	0.11	4.00	2	0.74
T10	7.48	5.69	6.48	270	25	0.68	11.1	0.09	4.00	2	1.48
T11	5.68	3.31	3.75	160	25	0.40	14.2	0.11	4.00	2	2.50
T12	15.53	10.21	21.03	540	25	1.35	11.5	0.09	4.00	2	0.74
T13	22.6	11.89	30.48	600	38	2.25	10.0	0.08	4.00	2	0.67
T14	22.91	12.6	34.89	610	38	2.29	10.0	0.08	4.00	2	0.66
G^T_{total}=	134 tf						10.1				

DETERMINAREA PERIOADEI APROXIMATIVE DE VIBRAŢIE A IMOBILULUI

$T = k_t * H^{(3/4)}$ = 0.127 sec

k_t = 0.045

CALCULUL FORTEI SEISMICE NECESARE

G_{tot}= 360 tf

T= 0.13 sec

$F_b = c \times G^{TOTAL}_{parter}$ = 99 tf *forta seismica de baza*

$= \gamma_1 \times \lambda \times \eta \times Sd(T_1)$ = 0.276 *coeficient seismic*

γ_1 = 1 *factor de importanta*

λ = 1 *factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental*

$Sd(T_1) = a_g \times \beta(T) / q$ = 0.32 *spectrul de proiectare pentru componentele orizontale ale miscarii terenului*

a_g = 0.20 g *valoarea de vârf a acceleratiei seismice orizontale a terenului*

β_0 = 2.5 *factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului*

T_c = 0.7 s

T_B = 0.14 s

T_D = 3.00 s

$\beta(T)$ = 2.36 *spectrul normalizat de raspuns elastic al acceleratiilor absolute*

q = 1.5 *factorul de comportare al structurii*

ξ = 8 *amortizarea critica pentru structuri de zidarie (%)*

η = 0.88

T1= 0.100 s

T2= 0.080 s

T3= 0.070 s

	COMPRESIUNE EXCENTRICA		LUNECARE IN ROST ORIZONTAL		FISURARE DIAGONALA		FORTA TAIATOARE	CAPACITATE	TIP CEDARE
Perete	Vf_{1L}	l_{cL}	l_{adL}	Vf_{21L}	b_L	Vf_{22L}	Vf_{2L}	V_{capL}	
	(tf)			(tf)		(tf)	(tf)	(tf)	
L1	0.23	0.70	0.61	0.70	1.50	0.87	0.70	0.23	cedare ductila
L2	0.39	1.10	1.19	1.28	1.50	1.12	1.12	0.39	cedare ductila
L3	1.68	1.96	1.72	1.91	1.50	2.34	1.91	1.68	cedare ductila
L4	0.31	1.05	1.20	1.25	1.50	1.00	1.00	0.31	cedare ductila
L5	0.32	1.08	1.25	1.30	1.50	1.01	1.01	0.32	cedare ductila
L6	0.57	0.45	(0.29)	0.61	1.50	1.36	0.61	0.57	cedare ductila
L7	1.90	1.45	0.49	0.90	1.50	2.50	0.90	0.90	fragila
L8	0.32	1.05	1.20	1.27	1.50	1.01	1.01	0.32	cedare ductila

L9	0.33	1.09	1.28	1.37	1.50	1.03	1.03	0.33	cedare ductila
L10	0.09	0.60	0.54	0.48	1.50	0.56	0.48	0.09	cedare ductila
L11	1.40	0.93	(0.04)	0.99	1.50	1.73	0.99	0.99	fragila
L12	32.38	10.73	12.52	11.02	1.00	12.46	11.02	11.02	fragila
L13	3.24	2.35	1.94	2.18	1.45	2.71	2.18	2.18	fragila
L14	5.53	3.54	3.43	3.41	1.10	4.71	3.41	3.41	fragila
L15	1.04	0.44	(0.78)	0.85	1.50	1.49	0.85	0.85	fragila
L16	14.70	6.39	7.23	7.26	1.00	8.47	7.26	7.26	fragila
L17	10.27	5.18	5.87	6.17	1.00	7.11	6.17	6.17	fragila
L18	2.68	2.09	1.78	2.09	1.50	2.41	2.09	2.09	fragila
L19	4.33	3.10	2.95	2.94	1.23	3.70	2.94	2.94	fragila
L20	0.89	1.19	0.88	1.14	1.50	1.69	1.14	0.89	cedare ductila
L21	2.95	2.74	2.94	3.42	1.50	3.07	3.07	2.95	cedare ductila
L22	0.36	1.10	1.29	1.42	1.50	1.07	1.07	0.36	cedare ductila
L23	0.37	1.13	1.37	1.51	1.50	1.08	1.08	0.37	cedare ductila
L24	0.35	1.11	1.32	1.42	1.50	1.05	1.05	0.35	cedare ductila
L25	0.81	1.46	1.42	1.53	1.50	1.62	1.53	0.81	cedare ductila
L26	1.45	1.89	1.89	2.14	1.50	2.16	2.14	1.45	cedare ductila
L27	0.82	1.50	1.60	1.79	1.50	1.62	1.62	0.82	cedare ductila
L28	0.56	1.08	0.76	0.85	1.50	1.37	0.85	0.56	cedare ductila
							V_{RdL} =	**51**	

	COMPRESIUNE EXCENTRICA		LUNECARE IN ROST ORIZONTAL		FISURARE DIAGONALA		**FORTA TAIATOARE**	**CAPACITATE**	TIP CEDARE
Perete	Vf_{1T}	I_{cT}	I_{adT}	Vf_{21T}	Bt	Vf_{22t}	Vf_{2t}	V_{capt}	
	(tf)			(tf)		(tf)	(tf)	(tf)	
T1	0.88	0.86	0.22	0.57	1.50	1.68	0.57	0.57	fragila
T2	0.19	0.65	0.40	0.43	1.50	0.81	0.43	0.19	cedare ductila
T3	0.80	1.17	0.84	1.04	1.50	1.61	1.04	0.80	cedare ductila
T4	1.56	1.55	0.99	1.30	1.50	2.25	1.30	1.30	fragila
T5	0.19	0.66	0.41	0.44	1.50	0.81	0.44	0.19	cedare ductila
T6	0.25	0.79	0.77	0.87	1.50	0.90	0.87	0.25	cedare ductila
T7	0.15	(0.13)	(0.86)	0.34	1.50	0.57	0.34	0.15	cedare ductila
T8	11.83	4.66	3.22	3.25	1.00	7.52	3.25	3.25	fragila
T9	10.49	4.73	4.06	3.93	1.00	7.08	3.93	3.93	fragila
T10	2.27	1.45	0.20	0.67	1.48	2.22	0.67	0.67	fragila
T11	0.99	0.42	(0.76)	0.83	1.50	1.45	0.83	0.83	fragila
T12	9.37	4.04	2.68	2.79	1.00	6.69	2.79	2.79	fragila
T13	15.37	4.95	3.91	5.13	1.00	10.52	5.13	5.13	fragila
T14	15.85	4.58	3.06	4.40	1.00	10.68	4.40	4.40	fragila
							V_{RdT} =	**24**	

R_{3L} = V_{Ed}/V_{RdL} = 0.51

R_{3T} = V_{Ed}/V_{RdT} = 0.25

R_3 = min(R_{3L}/R_{3T}) = 0.25

Incadrare seismică:	**RsI**

Clădire Scoală corp C2
METODOLOGIE DE NIVEL 2 - SOLUȚIE CONSOLIDARE MAXIMALĂ

NIVEL DE CUNOASTERE KL1 CF= 1.35

CARACTERISTICI ZIDARIE

Marca caramida	C50		
Marca mortar	M4		
f_b =	5	N/mm^2	*rezistenta la compresiune a blocului de zidarie*
f_{mortar} =	0.4	N/mm^2	*rezistenta la comprsiune a mortarului*
k =	0.55		
f_k =	1.29	N/mm^2	*rezistenta caracteristica la compresiune perpendiculara pe rost*
f_m =	1.68	N/mm^2	*rezistenta medie la compresiune perpendiculara pe rost*
f_d =	1.24	N/mm^2	*rezistenta de proiectare la compresiune perpendiculara pe rost*
f_{td} =	0.02	N/mm^2	*rezistenta la rupere in scara sub eforturi principale de intindere*
f_{vk0} =	0.150	N/mm^2	*rezistenta caracteristica initiala la forfecare fara efort axial*
f_{vk} =	0.19	N/mm^2	*rezistenta caracteristica la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
f_{vm} =	0.26	N/mm^2	*rezistenta medie la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
f_{vd} =	0.07	N/mm^2	*rezistenta de proictare la forfecare in rost orizontal (la baza zidariei)*
γ_M =	2.70	N/mm^2	*coeficient partial de siguranta pentru zidarie*
E =	1,289	N/mm^2	*modul de elasticitate zidărie*
0.5 E =	645	N/mm^2	*modul de elasticitate zidărie*

GREUTATI SI EFORTURI
Directie longitudinala

Perete	N	V2	M3	l_{wL}	b_{zid}	A_{pier}	σ_0	υ_d	HpT	c_{pT}	λ_{pT}
	(tf)	(tf)	(tf)	(cm)	(cm)	m2	(tf/m2)	-	(m)		
L1	3.27	0.71	0.5	80	47.5	0.38	8.6	0.07	4	2	5.00
L2	4.31	0.25	0.74	100	47.5	0.48	9.1	0.07	4	2	4.00
L3	12.79	3.66	6.1	220	47.5	1.05	12.2	0.10	4	2	1.82
L4	2.45	0.4	0.4	90	47.5	0.43	5.7	0.05	4	2	4.44
L5	2.77	0.47	0.39	90	47.5	0.43	6.5	0.05	4	2	4.44
L6	6.9	1.46	3.14	120	47.5	0.57	12.1	0.10	4	2	3.33
L7	12.27	4.65	10.51	240	47.5	1.14	10.8	0.09	4	2	1.67
L8	2.56	0.38	0.43	90	47.5	0.43	6.0	0.05	4	2	4.44
L9	2.77	0.42	0.39	90	47.5	0.43	6.5	0.05	4	2	4.44
L10	1.75	3.17	0.75	65	47.5	0.31	5.7	0.05	4	2	6.15
L11	4.45	1.49	2.5	190	25.0	0.48	9.4	0.08	4	2	2.11
L12	38.04	3.76	8.55	895	25.0	2.24	17.0	0.14	4	2	0.45
L13	11.94	1.37	1.88	275	25.0	0.69	17.4	0.14	4	2	1.45
L14	10.93	2.83	2.84	365	25.0	0.91	12.0	0.10	4	2	1.10
L15	3.48	0.97	1.96	165	25.0	0.41	8.4	0.07	4	2	2.42
L16	28.14	2.45	4.86	555	25.0	1.39	20.3	0.16	4	2	0.72
L17	25.56	1.72	4.2	450	25.0	1.13	22.7	0.18	4	2	0.89
L18	13.27	0.99	1.44	240	25.0	0.60	22.1	0.18	4	2	1.67
L19	10.88	3.66	1.97	325	25.0	0.81	13.4	0.11	4	2	1.23
L20	6.49	1.69	2.77	150	47.5	0.71	9.1	0.07	4	2	2.67
L21	14.97	4.39	6.53	255	47.5	1.21	12.4	0.10	4	2	1.57
L22	3.82	0.42	0.39	90	47.5	0.43	8.9	0.07	4	2	4.44
L23	3.66	0.41	0.34	90	47.5	0.43	8.6	0.07	4	2	4.44
L24	3.83	0.41	0.38	90	47.5	0.43	9.0	0.07	4	2	4.44
L25	7.52	0.89	2.19	150	47.5	0.71	10.6	0.09	4	2	2.67
L26	10.1	2.01	3.68	190	47.5	0.90	11.2	0.09	4	2	2.11

L27	6.31	0.56	1.75	140	47.5	0.67	9.5	0.08	4	2	2.86
L28	6.58	1.09	1.03	140	47.5	0.67	9.9	0.08	4	2	2.86
G^L_{total}=	262 tf			5940			11.2	0.090588			

Directie transversala

Perete	N	V2	M3	lwT	b zid	A pier	σ 0	υ d	HpT	c_{pT}	λ_{pT}
	(tf)	(tf)	(tf)	(cm)	(cm)	m2	(tf/m2)	-	(m)		
T1	7.71	1.87	3.72	150	47.5	0.71	10.8	0.09	3.5	2	2.33
T2	3.31	0.74	0.72	90	47.5	0.43	7.7	0.06	3.5	2	3.89
T3	6.85	1.5	3.84	150	47.5	0.71	9.6	0.08	3.5	2	2.33
T4	10.01	4.14	8.02	210	47.5	1.00	10.0	0.08	3.5	2	1.67
T5	3.21	0.5	0.78	90	47.5	0.43	7.5	0.06	3.5	2	3.89
T6	3.24	0.4	0.87	80	47.5	0.38	8.5	0.07	3.5	2	4.38
T7	3.17	0.31	0.31	60	25.0	0.15	21.1	0.17	3.5	2	5.83
T8	21.87	4.79	8.11	610	25.0	1.53	14.3	0.12	3.5	2	0.57
T9	19.06	3.17	10.93	540	25.0	1.35	14.1	0.11	3.5	2	0.65
T10	6.11	1.84	1.56	270	25.0	0.68	9.1	0.07	3.5	2	1.30
T11	6.04	0.99	1	160	25.0	0.40	15.1	0.12	3.5	2	2.19
T12	15.31	2.06	8.82	540	25.0	1.35	11.3	0.09	3.5	2	0.65
T13	36.96	17.92	53.12	600	47.5	2.85	13.0	0.10	3.5	2	0.58
T14	38.15	21.83	50.87	610	47.5	2.90	13.2	0.11	3.5	2	0.57
G^T_{total}=	181 tf			4160			11.8	0.095218			

CALCULUL FORTEI SEISMICE NECESARE

G_{tot}= **443 tf**

T= 0.13 sec

$F_b = c \times G^{TOTAL}_{parter}$ = **93 tf** *forta seismica de baza*

$c = \gamma_1 \times \lambda \times \eta \times Sd(T_1)$ = **0.210** *coeficient seismic*

γ_1 = 1 *factor de importanta*

λ = 1 *factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental*

$Sd(T_1) = a_g \times \beta(T) / q$ = 0.24 *spectrul de proiectare pentru componentele orizontale ale miscarii terenului*

a_g = 0.20 g *valoarea de vârf a acceleratiei seismice orizontale a terenului*

β_0 = 2.5 *factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului*

T_c = 0.7 s

T_B = 0.14 s

T_D = 3.00 s

$\beta(T)$ = 2.39 *spectrul normalizat de raspuns elastic al acceleratiilor absolute*

q = 2 *factorul de comportare al structurii*

ξ = 8 *amortizarea critica pentru structuri de zidarie (%)*

η = 0.88

T1= 0.050 s

T2= 0.044 s

T3= 0.032 s

Carcateristici plasa armatura camasuire

f_y = 435 N/mm² *rezistenta la curgere* 0.1 $V_{cap,placat} / m = (0.8\ A_{sh} + 0.2 A_{sv})\ f_{yd}$

A_{sh} = 7.07 cmp 9.0 ϕ 10/m

A_{sv} = 5.50 cmp 7.0 ϕ 10/m

	COMPRESIUNE EXCENTRICA		LUNECARE IN ROST ORIZONTAL		FISURARE DIAGONALA		FORTA TAIATOARE	CAPACITATE
Perete	Vf_{1L}	l_{cL}	l_{adL}	Vf_{21L}	b_L	Vf_{22L}	Vf_{2L}	V_{capL}
	(tf)			(tf)		(tf)	(tf)	(tf)
L1	-	0.74	0.68	-	1.50	-	-	2.35
L2	-	0.98	0.97	-	1.50	-	-	2.94
L3	-	1.87	1.54	-	1.50	-	-	6.46
L4	-	0.86	0.82	-	1.50	-	-	2.64
L5	-	0.93	0.96	-	1.50	-	-	2.64

L6	-	0.43	(0.33)	-	1.50	-	-	3.53
L7	-	1.03	(0.34)	-	1.50	-	-	7.05
L8	-	0.85	0.79	-	1.50	-	-	2.64
L9	-	0.93	0.96	-	1.50	-	-	2.64
L10	-	(0.31)	(1.27)	-	1.50	-	-	1.91
L11	0.97	1.16	0.43	0.99	1.50	1.44	0.99	0.97
L12	35.85	12.75	16.55	30.56	1.00	13.17	13.17	13.17
L13	3.44	3.65	4.56	8.55	1.45	2.81	2.81	2.81
L14	4.43	4.70	5.74	9.91	1.10	4.20	4.20	4.20
L15	0.66	0.79	(0.08)	0.51	1.50	1.20	0.51	0.51
L16	15.85	7.81	10.06	19.55	1.00	8.85	8.85	8.85
L17	11.35	6.26	8.01	16.15	1.00	7.56	7.56	7.56
L18	3.17	3.27	4.15	8.32	1.50	2.65	2.65	2.65
L19	3.87	4.33	5.41	9.52	1.23	3.49	3.49	3.49
L20	-	0.97	0.44	-	1.50	-	-	4.41
L21	-	2.52	2.48	-	1.50	-	-	7.49
L22	-	1.04	1.19	-	1.50	-	-	2.64
L23	-	1.07	1.24	-	1.50	-	-	2.64
L24	-	1.05	1.20	-	1.50	-	-	2.64
L25	-	1.38	1.25	-	1.50	-	-	4.41
L26	-	1.76	1.61	-	1.50	-	-	5.58
L27	-	1.27	1.14	-	1.50	-	-	4.11
L28	-	1.63	1.86	-	1.50	-	-	4.11
							V_{RdL} =	**117**

	COMPRESIUNE EXCENTRICA		LUNECARE IN ROST ORIZONTAL		FISURARE DIAGONALA		**FORTA TAIATOARE**	**CAPACITATE**
Perete	Vf_{1T}	I_{cT}	I_{adT}	Vf_{21T}	Bt	Vf_{22t}	Vf_{2t}	V_{capt}
	(tf)			(tf)		(tf)	(tf)	(tf)
T1	-	0.80	0.11	-	1.50	-	-	44.07
T2	-	0.70	0.49	-	1.50	-	-	26.44
T3	-	0.57	(0.36)	-	1.50	-	-	44.07
T4	-	0.75	(0.61)	-	1.50	-	-	61.70
T5	-	0.62	0.34	-	1.50	-	-	26.44
T6	-	0.39	(0.01)	-	1.50	-	-	23.51
T7	0.22	0.61	0.61	1.31	1.50	0.65	0.65	0.22
T8	16.53	8.04	9.98	17.85	1.00	8.32	8.32	8.32
T9	12.78	6.38	7.36	13.36	1.00	7.31	7.31	7.31
T10	2.16	3.28	3.87	6.38	1.30	2.33	2.33	2.16
T11	1.19	1.90	2.21	4.07	1.50	1.49	1.49	1.19
T12	10.57	6.37	7.34	12.68	1.00	6.65	6.65	6.65
T13	-	4.69	3.38	-	1.00	-	-	102.84
T14	-	5.15	4.20	-	1.00	-	-	102.84
							V_{RdT} =	**458**

R_{3L} = V_{Ed}/V_{RdL} = 1.26

R_{3T} = V_{Ed}/V_{RdT} = 4.93

R_3 = min(R_{3L}/R_{3T}) = 1.26

Încadrare seismică:	**RsIV**

LEGENDA

ZIDARIE CARAMIDA EXISTENTA

PLANSEU LEMN

CLASA DE IMPORTANTA: III
CATEGORIA DE IMPORTANTA: C - NORMALA
CERINTA DE VERIFICARE: A1
ZONA SEISMICA ag=0.20g (conf. P100-2013)

144 ENGINEERING

CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003,
SC 144 ENGINEERING SRL, Str.Revoluţiei din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta,
Tel.: 0341801669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

Proiectat	Ing. Delia Andries
Desenat	Ing. Tudorel Seitan
Verificat	Ing. Mihai Ciogu

Titlul proiectului:
EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA

Număr Proiect	855/2025
Data	03/2025
Scara	1:75
Faza	ET
	E01
Rev.	

Beneficiar: UAT Comuna Horia

Amplasament: Str. Școlii, nr. 8, com. Horia, județul Constanța

Titlul planșei: RELEVEU STRUCTURĂ EXISTENTĂ CORP C1 ȘI C5

Acest document, nu va fi reprodus sub nici o forma si sub nici un motiv, fara permisiunea si acordul scris al S.C. 144 ENGINEERING S.R.L. , Constanta.

LEGENDA

ZIDARIE CARAMIDA EXISTENTA

PLANSEU LEMN

CLASA DE IMPORTANTA: III
CATEGORIA DE IMPORTANTA: C - NORMALA
CERINTA DE VERIFICARE: A1
ZONA SEISMICA ag=0.20g (conf. P100-2013)

144 ENGINEERING

CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003,
SC 144 ENGINEERING SRL, Str.Revoluţiei din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta,
Tel.: 0341801669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

Proiectat	Ing. Delia Andries
Desenat	Ing. Tudorel Seitan
Verificat	Ing. Mihai Ciogu

Titlul proiectului:
EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA

Număr Proiect: 855/2025

Data: 03/2025

Beneficiar: UAT Comuna Horia

Scara: 1:75

Amplasament: Str. Școlii, nr. 8, com. Horia, judeţul Constanţa

Faza: ET

Titlul planşei: RELEVEU STRUCTURĂ EXISTENTĂ CORP C2

E02

Rev.

Acest document, nu va fi reprodus sub nici o forma si sub nici un motiv, fara permisiunea si acordul scris al S.C. 144 ENGINEERING S.R.L. , Constanta.

LEGENDA

FISURA VERTICALA IN PERETI

FISURA IN PLANSEU

144 ENGINEERING S.R.L.

CLASA DE IMPORTANTA: III
CATEGORIA DE IMPORTANTA: C - NORMALA
CERINTA DE VERIFICARE: A1
ZONA SEISMICA ag=0.20g (conf. P100-2013)

144 ENGINEERING

CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003,
SC 144 ENGINEERING SRL, Str.Revoluției din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta,
Tel.: 0341801669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

Proiectat	Ing. Delia Andries
Desenat	Ing. Tudorel Seitan
Verificat	Ing. Mihai Ciogu

Titlul proiectului: EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA	Număr Proiect 855/2025
	Data 03/2025
Beneficiar: UAT Comuna Horia	Scara 1:100
Amplasament: Str. Școlii, nr. 8, com. Horia, județul Constanța	Faza ET
Titlul planșei: PLAN PARTER - RELEVEU AVARII CORP C1 SI C5	E03
	Rev.

Acest document, nu va fi reprodus sub nici o forma si sub nici un motiv, fara permisiunea si acordul scris al S.C. 144 ENGINEERING S.R.L. , Constanta.

LEGENDA

FISURA VERTICALA IN PERETI

FISURA IN PLANSEU

CLASA DE IMPORTANTA: III
CATEGORIA DE IMPORTANTA: C - NORMALA
CERINTA DE VERIFICARE: A1
ZONA SEISMICA ag=0.20g (conf. P100-2013)

SOCIETATEA COMERCIALA 144 ENGINEERING S.R.L. CONSTANTA ROMANIA

144 ENGINEERING

CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003,
SC 144 ENGINEERING SRL, Str.Revoluției din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta,
Tel.: 0341801669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

Proiectat	Ing. Delia Andries
Desenat	Ing. Tudorel Seitan
Verificat	Ing. Mihai Ciogu

Titlul proiectului: EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA	Număr Proiect 855/2025
	Data 03/2025
Beneficiar: UAT Comuna Horia	Scara 1:100
Amplasament: Str. Școlii, nr. 8, com. Horia, județul Constanța	Faza ET
Titlul planșei: PLAN PARTER - RELEVEU AVARII CORP C2	E04
	Rev.

Acest document, nu va fi reprodus sub nici o forma si sub nici un motiv, fara permisiunea si acordul scris al S.C. 144 ENGINEERING S.R.L. , Constanta.

LEGENDA

- ZIDARIE CARAMIDA EXISTENTA
- PLANSEU LEMN

LEGENDA

- ZIDARIE CARAMIDA EXISTENTA
- PLANSEU BETON ARMAT PROPUS
- CAMASUIRE BETON ARMAT PROPUSA

ANDRIES E. DELIA-IOANA
ROMANIA
MDLPA
NR. 11209
A1
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALA
144 ENGINEERING SRL
CONSTANTA ROMANIA

CLASA DE IMPORTANTA: III
CATEGORIA DE IMPORTANTA: C - NORMALA
CERINTA DE VERIFICARE: A1
ZONA SEISMICA ag=0.20g (conf. P100-2013)

144 ENGINEERING

CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003,
SC 144 ENGINEERING SRL, Str.Revoluţiei din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta,
Tel.: 0341801669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

Proiectat	Ing. Delia Andries
Desenat	Ing. Tudorel Seitan
Verificat	Ing. Mihai Ciogu

Titlul proiectului:
EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA

Număr Proiect: 855/2025

Data: 03/2025

Beneficiar: UAT Comuna Horia

Scara: 1:75

Amplasament: Str. Școlii, nr. 8, com. Horia, județul Constanța

Faza: ET

Titlul planșei: PROPUNERE CONSOLIDARE STRUCTURĂ CORP C1 ȘI C5

E05

Rev.

Acest document, nu va fi reprodus sub nici o forma si sub nici un motiv, fara permisiunea si acordul scris al S.C. 144 ENGINEERING S.R.L. , Constanta.

Detaliu fundatie exterioara

Camasuire pereti in camp

Detaliu bordare colturi

Detalii tip bordare gol zidarie propus/inchis

Detaliu bordare gol zidarie inchis

b-b

Detaliu bordare gol zidarie propus

LEGENDA

ZIDARIE CARAMIDA EXISTENTA

PLANSEU LEMN

CLASA DE IMPORTANTA: III
CATEGORIA DE IMPORTANTA: C - NORMALA
CERINTA DE VERIFICARE: A1
ZONA SEISMICA ag=0.20g (conf. P100-2013)

144 ENGINEERING

CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003,
SC 144 ENGINEERING SRL, Str.Revoluţiei din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta,
Tel.: 0341801669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

Proiectat	Ing. Delia Andries
Desenat	Ing. Tudorel Seitan
Verificat	Ing. Mihai Ciogu

Titlul proiectului: EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA	Număr Proiect 855/2025
	Data 03/2025
Beneficiar: UAT Comuna Horia	Scara 1:75
Amplasament: Str. Școlii, nr. 8, com. Horia, judeţul Constanţa	Faza ET
Titlul planşei: DETALII TIP CONSOLIDAREE	E07
	Rev.

Acest document, nu va fi reprodus sub nici o forma si sub nici un motiv, fara permisiunea si acordul scris al S.C. 144 ENGINEERING S.R.L. , Constanta.

LEGENDA

ZIDARIE CARAMIDA EXISTENTA

PLANSEU BETON ARMAT PROPUS

CAMASUIRE BETON ARMAT PROPUSA

LEGENDA

ZIDARIE CARAMIDA EXISTENTA

PLANSEU LEMN

CLASA DE IMPORTANTA: III
CATEGORIA DE IMPORTANTA: C - NORMALA
CERINTA DE VERIFICARE: A1
ZONA SEISMICA ag=0.20g (conf. P100-2013)

144 ENGINEERING

CUI: RO 15527204; Reg. Com.: J13/1914/2003,
SC 144 ENGINEERING SRL, Str.Revoluţiei din 22 Dec. 1989, nr. 41-43, Constanta,
Tel.: 0341801669; E-Mail: 144.eng@gmail.com

Proiectat	Ing. Delia Andries
Desenat	Ing. Tudorel Seitan
Verificat	Ing. Mihai Ciogu

Titlul proiectului: EXPERTIZĂ TEHNICĂ ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 1, CORP C1, C2 ȘI C5, COMUNA HORIA, JUDEȚUL CONSTANȚA	Număr Proiect 855/2025
	Data 03/2025
Beneficiar: UAT Comuna Horia	Scara 1:75
Amplasament: Str. Școlii, nr. 8, com. Horia, județul Constanța	Faza ET
Titlul planşei: PROPUNERE CONSOLIDARE STRUCTURĂ CORP C2	E06 Rev.

Acest document, nu va fi reprodus sub nici o forma si sub nici un motiv, fara permisiunea si acordul scris al S.C. 144 ENGINEERING S.R.L. , Constanta.