

**LEGITIMAȚIE**  
**Seria VA<sub>E</sub> Nr. E 143 / 26.08.1993**

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR  
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**DI. ADOMNICĂI C. CONSTANTIN**

Cod numeric personal: 1460412020015

Profesia: **ING. CONSTRUCTOR**

**ATESTAT  
EXPERT TEHNIC**



În domeniile: Constr. civile, industr., agrozoool.  
Pentru următoarele exigențe: **Rezistență și stabilitate pt.  
constr. din beton, beton armat, zidărie și metal (A1; A2)**

Data emiterii: 26.08.1993

Director,  
Anca CINAȘ/AR

Valabilă de la:  
21.07.2023

Sef birou,  
Andreea UNCROP

Până la:  
21.07.2028

Semnătura titularului .....

Prezența legitimației este valabilă însoțită de certificatul de atestare  
expert tehnic/verificator de proiecte

**Seria VA<sub>E</sub> Nr. E 143 / 26.08.1993**

## PAGINA DE TITLURI ȘI SEMNĂTURI

Denumirea lucrării: Raport de expertiză tehnică: Creșterea eficienței energetice în clădirile publice-Reabilitare Grădinița PP nr. 2 Sântana-structură a Școlii Gimnaziale Sântana.

Obiect: Expertiza tehnică

Adresa: localitatea Sântana, str. 1 Decembrie nr. 37, jud. Arad, CF 303275.

Expert tehnic: ing. Adomnicăi Constantin

Nr. Expertiză: 2199/2024

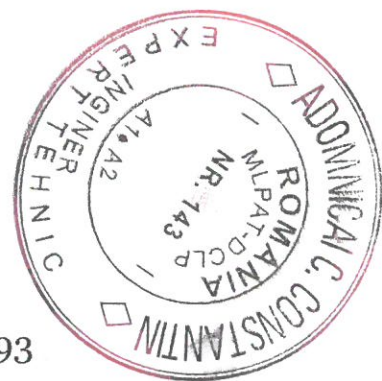
Data expertizei: 22.08.2024

Lista de semnături.

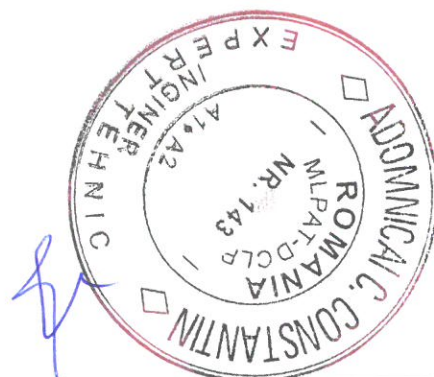
Expert tehnic: ing. Adomnicăi Constantin

Certificat de atestare: Seria VAe nr. 143/26.08.1993

Cerințele: A1,A2

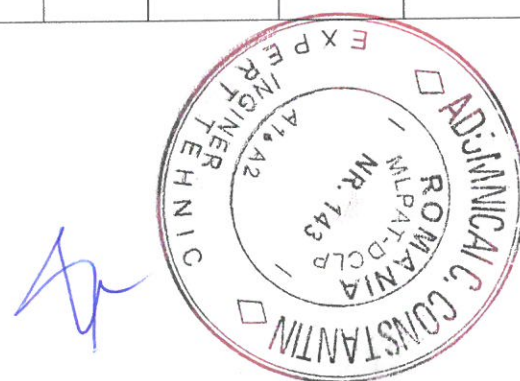


## RAPORT SINTETIC



Denumirea lucrării:	Raport de expertiză tehnică : Creșterea eficienței energetice în clădirile publice-Reabilitare Grădiniță PP nr. 2 Sântana-structură a Școlii Gimnaziale Sântana.			
Scopul Expertizei:	Evaluarea seismică având în vedere propunerea de eficientizare energetică.			
Data expertizei:	22.08.2024			
Expert tehnic:	Ing. Adomnicăi Constantin	Legitimație :	E143/1993 MLPAT	
Adresa:	Localitatea Sântana, str. 1 Decembrie nr. 37, CF 303275			
Categororia de importanță(HG766/1977):			C	
Clasa de importanță și expunere la cutremur(P100-1/2013):			III	
Anul construirii:	1910 și 2000			
Funcțiunea clădirii:	grădiniță			
Înălțimea supraterană totală(m):	+7,28	Număr de niveluri:	Subsol parțial și parter	
Suprafața construită(mp):	843	Suprafața desfășurată: (mp):	880	
Sistemul structural:	Fundatii continue de beton simplu, elevații de beton armat, pereți din zidărie de cărămidă ceramică cu goluri verticale confinată, planșeu de beton armat la corpul nou și planșeu cu grinzi de lemn la corpul vechi			
Componente nestructurale:	Pereți de compartimentare din zidărie de cărămidă . Învelitoare din țiglă ceramică, parțial terasa necirculabilă			
Acțiunea seismică(probabilitate de depășire în 50 ani)	SLS	70%	USL	20%
Verificarea la starea limită ultimă:				
Metodologia de evaluare prin calcul folosită(P100-3/2019):	-	2	-	

Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică, R1:	Corp initial 82 Corp ulterior -90			
Gradul de afectare structural R2:	90			
Gradul de asigurare seismică, R3:	100			
Clasa de risc în care a fost încadrată construcția:	-	-	III	-
Descrierea clasei de risc seismic RsIII:	Construcții susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime.			
Descrierea clasei de risc seismic RsIV	Construcții la care răspunsul seismic așteptat sub acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime este similar celui așteptat pentru construcțiile proiectate pe baza normelor tehnice în vigoare.			
Verificarea la starea limită de serviciu:	Pentru clădirea analizată, verificarea deplasărilor la SLS este îndeplinită.			
Concluzii:	În urma intervențiilor propuse, corpurile de construcție a școlii se pot încadra în clasa de risc seismic RsIII, corespunzătoare construcțiilor susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime. Grădinița, sala de sport și anexa sălii de sport se încadrează în clasa de risc seismic RsIV Nu sunt necesare intervenții structurale.			
Necesitatea lucrărilor de intervenție structurale:	-			NU
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție:	-	-	III	-



## Raport de evaluare.



### 1. Scopul expertizei tehnice.

Prezenta documentație are ca scop evaluarea seismică a construcției având în vedere propunerea de intervenții privind creșterea eficienței energetice.

Cerințele seismice: evaluarea este făcută pentru cerințele fundamentale de referință, valoarea considerată pentru IMR este de 225 ani pentru Starea Limită Ultimă.

### 2. Reglementări tehnice.

CRO-2012-Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții.

P100-1/2013-Cod de proiectare seismică

P100-3/2019-Cod de evaluare seismică a clădirilor existente

NP 112-04-Normativ pentru proiectarea fundațiilor directe

SR EN 1990:2004/NA:2006-Acțiuni în construcții

SR EN 1991-1-1:2004-Acțiuni în construcții. Greutăți tehnice și încărcări permanente.

SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006-Acțiuni în construcții. Încărcări date de zăpadă.

SR EN 1991-1-1:2004-Acțiuni în construcții. Încărcări datorită procesului de exploatare.

### 3. Activități desfășurate pentru întocmirea expertizei tehnice.

S-a efectuat o vizită pe amplasament, efectuând inspecția tehnică vizuală a construcției.

### 4. Date care au stat la baza expertizei.

Pentru întocmirea expertizei tehnice s-au analizat:

-releveul construcției;

-starea tehnică a elementelor structurale și nes-  
tructurale;

-propunerile de intervenții.

### 5. Încadrarea în zona seismică.

Conform codului P100-1/2013, amplasamentul se află într-o zonă având  $a_g=0,15g$  (IMR 225 ani), cu o perioadă de colț a spectrului seismic  $T_c=0,7$  sec.

### 6. Încadrarea în zona de acțiune a vântului.

Conform codului CR 1-1-1-4/2012, amplasamentul corespunde unei presiuni de referință a vântului  $q_b=0,5kN/m^2$



### **7.Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii.**

Conform codului CR 1-1-3/2012, amplasamentul corespunde unei valori caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol  $s_k=1,50\text{kN/mp}$ .

### **8.Adâncimea de îngheț.**

Adâncimea maximă de îngheț în zona amplasamentului este de 70-80 cm de la suprafața terenului, conform STAS 6054-77.

### **9.Natura terenului de fundare.**

Nu s-a studiat natura terenului de fundație deoarece nu există avarii ale acestora sau a elementelor structurale verticale și intervențiile propuse nu sunt structurale care să influențeze fundațiile.

### **10.Descrierea construcției.**

Construcția analizată este compusă din două corpuri de construcție executate în etape diferite și anume:

- corpul inițial dintre axele 1 și 7 având subsol parțial și parter;
- corp realizat ulterior dintre axele 8 și 15 cu regim de înălțime parter.

### **11.Scurt istoric.**

Conform datelor transmise de beneficiar cele două corpuri de construcție au fost realizate în perioade diferite și anume corp inițial 1910 și corp ulterior în anul 2000.

### **12.Structura de rezistență.**

a.Corp inițial dintre axele 1 și 7 având subsol parțial și parter are structura de rezistență realizată din:

- fundații continue de beton simplu;
- pereți de beton armat la subsol;
- planșeu din arce și bolți de zidărie peste subsol;
- pereți din zidărie de cărămidă neconfinată la parter;
- planșeu cu grinzi de lemn peste parter;
- șarpanta de lemn;
- învelitoare din țiglă ceramică.

b. Corp construit ulterior dintre axele 8 și 15 având parter are structura de rezistență realizată din:

- fundații continue de beton simplu;
- planșeu de beton armat peste parter;
- pereți din zidărie de cărămidă confinată la parter;

- șarpanta de lemn;
- învelitoare din țiglă ceramică;
- parțial terasa necirculabilă.

### **13. Avarii, degradări.**

Cu ocazia inspecției tehnice se constată următoarele:

a. corp inițial.

-pereți la subsol cu tencuiala căzută și parțial zidărie avariata;

-trepte de acces la subsol din cărămidă în stare degradată;

-pardoseala la subsol deteriorată;

-învelitoare neetanșă cu țigle incorect așezate, pazii de tablă necorespunzătoare, lipsă pazii de tablă în jurul coșului de fum;

-șarpanta de lemn parțial deteriorată de infiltrații de ape pluviale;

-lemn neignifugat la șarpantă;

-planșeu de lemn consolidat cu grinda jug;

-mobilier și diferite materiale depozitate în pod;

-consolidări locale șarpanta de lemn;

-lipsa clești între căpriori.

b. corp construit ulterior:

-coame neetanșe la învelitoare;

-lipsa clești între căpriori;

-lemn șarpanta neignifugat.

Avarii comune:

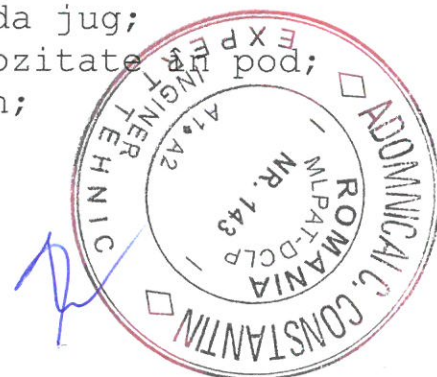
-instalația de colectare a apelor pluviale deteriorată parțial, montată incorect permițând infiltrații de ape pe pereții exteriori, neracordată la canalizarea pluvială.

### **14. Intervenții.**

Pe parcursul anilor au fost executate lucrări de întreținere, parțial au fost executate termoizolații la fațade, schimbări ale învelitorii de țiglă.

### **15. Materiale.**

Materialele utilizate pentru realizarea construcției analizate sunt betonul corespunzător clasei C8/10 și C12/15 în fundații, beton corespunzător clasei C12/15 în planșeu monolit, oțel beton PC 52 și OB 37, cărămizi ceramice, lemn rășinoase șarpante, învelitori din țiglă ceramică sau bituminoase.





**16. Clădiri învecinate.**

Construcția analizată are structura independentă de construcțiile din zonă.

**17. Nivelul de cunoaștere.**

Conform codului P100-3/2019 nivelul de cunoaștere este KL2-cunoaștere normală.

**18. Metodologia de evaluare.**

Conform codului P100-3/2019 s-a adoptat metodologia de evaluare de nivel 2.

**19. Evaluarea calitativă pentru determinarea condițiilor de alcătuire seismică R1.**

a-Corp inițial.

Pe baza încadrării în condițiile din capitolul D.3.2.2.anexa D rezultă următorul punctaj:

a-calitatea sistemului structural-6 puncte

-eficiența conlucrării spațiale a structurii având în vedere legăturile între pereți pe direcțiile ortogonale, legăturile dintre pereți și planșee;

b-calitatea zidăriei-8 puncte

-zidărie din cărămidă ceramică confinată.

c-tipul planșeelor -4 puncte

-planșeu cu rigiditate ne semnificativă la sarcini seismice peste parter;

d-configurația în plan-8 puncte

-structură relativ simetrică.

e-configurația în elevație-8 puncte

-structură relativ uniformă.

f-distanțe între pereți-10 puncte

-distanțele dintre pereți respectă prevederile codului CR 06-2013.

g-elemente care dau împingeri laterale-10 puncte

-nu există.

h-tipul terenului de fundare-8 puncte

-teren normal de fundare;

-fundații din beton simplu.

i-interacțiunile cu alte construcții-10 puncte

-structura independentă față de celelalte construcții

j-elemente nestructurale-10 puncte

-lipsa unor elemente nestructurale cu risc de prăbușire.

Rezultă gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1=82

b-Corp construit ulterior.

Pe baza încadrării în condițiile din capitolul D.3.2.2.anexa D rezultă următorul punctaj:

a-calitatea sistemului structural-8 puncte

-eficiența conlucrării spațiale a structurii având în vedere legăturile între pereți pe direcțiile ortogonale, legăturile dintre pereți și planșee;

b-calitatea zidăriei-8 puncte

-zidărie din cărămidă ceramică confinată.

c-tipul planșeelor -10 puncte

-planșeu cu rigiditate semnificativă seismică peste parter.

d-configurația în plan-8 puncte

-structură relativ simetrică.

e-configurația în elevație-8 puncte

-structură relativ uniformă.

f-distanțe între pereți-10 puncte

-distanțele dintre pereți respectă prevederile codului CR 06-2013.

g-elemente care dau împingeri laterale-10 puncte

-nu există.

h-tipul terenului de fundare-8 puncte

-teren normal de fundare;

-fundații din beton simplu.

i-interacțiunile cu alte construcții-10 puncte

-structura independentă față de celelalte construcții

j-elemente nestructurale-10 puncte

-lipsa unor elemente nestructurale cu risc de prăbușire.

Rezultă gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică  $R1=90$

### **20.Gradul de afectare structurală R2.**

Aprecierea gradului de afectare structurală se stabilește conform codului P100-3/2019, rezultând  $R2=90$ .

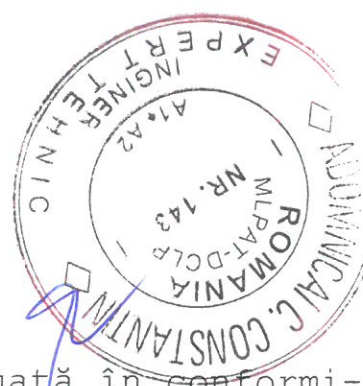
### **21.Gradul de asigurare seismică R3.**

Se efectuează conform codului P100-3/2019 prin metoda forțelor statice înlocuitoare, rezultând gradul de asigurare seismică  $R3=100$ . (vezi breviarul de calcul).

### **22.Verificarea la Starea Limită de Serviciu.**

Pentru construcția analizată verificarea deplasărilor la SLS este îndeplinită.





### **23. Sinteza evaluării.**

Construcția analizată a fost evaluată în conformitate cu metodologia de nivel 2, în scopul fundamentării deciziei de încadrare într-o clasă de risc seismic.

În urma evaluării calitative a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică-R1 rezultă următoarele:

-corp inițial-S+P; R1=82; R2=90; R3=100; clasa de risc seismic RsIII.

-corp construit ulterior-P; R1=90; R2=90; R3=100 clasa de risc seismic RsIV

În urma evaluării calitative a gradului de afectare structurală, acesta a fost apreciat ca având valoarea de 90, la care îi corespunde clasa de risc seismic RsIV.

În urma evaluării cantitative aferente metodologiei de nivel 2 a fost stabilit gradul de asigurare seismică R3=100

Pe baza analizei celor trei indicatori rezultă decizia finală de încadrare a construcției în clasa de risc seismic RsIII.

### **24. Intervenții propuse.**

a-corp inițial.

-îndepărtarea tencuielilor degradate de pe bolțile de zidărie și pereți și refacerea tencuielilor;

-refacerea pardoselii subsolului prin prevederea unui strat de pietriș, termoizolație din styrodur, șapă și finisaj pardoseală.

-realizare trepte de acces la subsol din beton armat pe un strat de pietriș.

-realizarea unei copertine metalice deasupra accesului la subsol;

-refacerea învelitorii din țiglă;

-înlocuirea elementelor degradate ale șarpantei, montarea de clești între căpriori și ignifugarea șarpantei;

-îndepărtarea umpluturii de peste planșeul de peste parter și a asterelei de lemn;

-verificarea stării grinzilor de lemn și înlocuirea celor deteriorate;

-prevederea de termoizolație din vată minerală bazaltică între grinzile de lemn ale planșeului;

-montarea asterelei peste grinzile de lemn.



b-corp executat ulterior.

- reparații învelitoare cu așezarea corectă a țiglelor și coamelor și prevederea de pazii zincate;
- montare de clești între căpriori;
- reparații locale șarpanta de lemn;
- ignifugare șarpanta;
- prevederea unei termoizolații din vată minerală bazaltică peste planșeul de beton armat existent de peste parter și a unui strat de protecție.

Intervenții în ansamblu:

- realizarea la planșeul de la cota zero a unei termoizolații cu styrodur, șapa și finisaj;
  - înlocuire tâmplărie neeficientă energetic;
  - realizarea unei termoizolații cu vată minerală bazaltică la pereții exteriori și a unui finisaj structurat;
  - refacerea accesului secundar pentru copii și crearea unei evacuări în caz de incendiu protejat cu o învelitoare pe schelet metalic;
  - refacerea accesului principal prin reconstrucția învelitorii și realizarea unei rampe pentru persoane cu dizabilități;
  - demolarea coșurilor de fum existente;
  - demolarea peretelui de compartimentare paralel cu axul 5;
  - modificarea grupurilor sanitare dintre axele 10 și 11;
  - înzidirea golurilor din axele E-13,14 și F-13,14;
  - modificarea compartimentării dintre axele E, F-13,14;
  - refacerea stratificației terasei necirculabile și prevederea unei termoizolații din vată minerală bazaltică;
  - refacerea unor finisaje avariate de refacerea instalațiilor;
  - reparații la tencuieli interioare și finisaje interioare;
  - montare jghiaburi și burlane și racordarea lor la canaloizarea pluvială;
  - asigurarea unor trotuare etanșe perimetrare.
- Calitatea termoizolațiilor propuse și dimensiunea lor nu fac obiectul raportului de expertiză tehnică.

## 25. Concluzii.

Construcția analizată are asigurată rezistența și stabilitatea conform normelor tehnice în vigoare în condițiile intervențiilor propuse.

Construcția se încadrează în clasa de risc seismic RsIII.

Lucrarea se va executa pe baza unui proiect verificat la cerința A1, A2, însușit de expert și autorizat conform legii.

Prezentul raport de expertiză tehnică se va depune la Cartea Tehnică a Construcției.

Beneficiarul va asigura urmărirea comportării în timp a construcției conform normativului P130/1999.

22.08.2024

Expert tehnic,

Ing. Adomirică Constantin



Raport de expertiză tehnică: Creșterea eficienței energetice în clădirile publice-Reabilitare Grădinița PP nr. 2 Sântana-structură a Școlii Gimnaziale Sântana.

BREVIAR DE CALCUL

Determinarea gradului de asigurare seismică R3.

Se efectuează conform codului P100-3/2019 prin metoda forțelor statice înlocuitoare.

Evaluare încărcări.

1.Șarpanta

Permanente.

-învelitoare din țiglă	50,00
-pane, clești, popi	20,00
	<u>70,00kg/mp</u>

Zăpada 150kg/mp

2.Planșeu peste parter

Permanente:

-umplutura 0,05x1600=	80,00
-astereaala 2x0,025x480=	24,00
-grinzi lemn 0,15x0,2x480:0.8=	18,00
-rigips	25,00
	<u>147,00kg/mp</u>

Utila 75kg/mp

Determinarea masei construcției deasupra cotei zero:

-șarpanta:

$$288,80 \times (70 + 0,4 \times 150) = 37.544 \text{kgf}$$

-planșeu peste parter:

$$288,80 \times (147 + 0,4 \times 75) = 40.497,60 \text{kgf}$$

-pereți:

$$3 \times 20,32 \times 3,0 \times 530 + 2 \times 11,26 \times 3,0 \times 530 + 5,35 \times 3,0 \times 530 \times 2 + 2 \times 4,75 \times 3,0 \times 530 = 164.851,20 \text{kgf}$$

Forța seismică convențională la nivelul cotei

zero:

$$F_b = 0,15 \times 2,75 \times 242.892,80 : 1,5 = 66.796 \text{kgf}$$

Capacitatea structurii de a prelua forța tăietoare este:

-în sens longitudinal:

$$\text{Scap} = 2 \times 2032 \times 45 \times 0,5 + 916 \times 30 \times 0,5 + 290 \times 25 \times 0,5 + 286 \times 45 \times 0,5 = 115.250 \text{kgf}$$



-în sens transversal.

$$\text{Scap} = 1126 \times 45 \times 0,5 + 869 \times 40 \times 0,5 + 475 \times 2 \times 45 \times 0,5 + 535 \times 30 \times 0,5 = 72.115 \text{kgf}$$

Rezultă gradul de asigurare seismică  $R_3 = 100$

a-corp executat ulterior

Evaluare încărcări.

1.Șarpanta

Permanente.

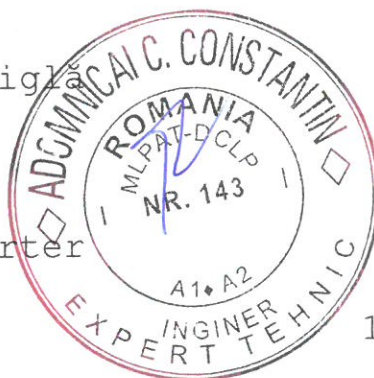
-învelitoare din țiglă	50,00
-pane, clești, popi	20,00
	<u>70,00kg/mp</u>

Zăpada 150kg/mp

2.Planșeu peste parter

Permanente:

-șapa $0,05 \times 2200 =$	110,00
-termoizolația	10,00
-planșeu beton armat $0,13 \times 2500 =$	325,00
-rigips	25,00
	<u>470,00kg/mp</u>



Utila 75kg/mp

Determinarea masei construcției deasupra cotei zero:

-șarpanta:

$$554,2 \times (70 + 0,4 \times 150) = 72.046 \text{kgf}$$

-planșeu peste parter:

$$554,20 \times (470 + 0,4 \times 75) = 272.100 \text{kgf}$$

-pereți:

$$\begin{aligned} &24,84 \times 2 \times 3 + 10,90 \times 3 \times 530 + 9,0 \times 3 \times 530 \times 2 + \\ &+ 2 \times 6,58 \times 3,0 \times 0,5 + 6,85 \times 3 \times 3,0 \times 530 + 11,26 \times 3,0 \times 530 + \\ &+ 10,80 \times 2 \times 3,0 \times 530 + 15,74 \times 2 \times 3,0 \times 530 + 29,0 \times 3 \times 530 = \\ &= 326.951,70 \text{kgf} \end{aligned}$$

Forța seismică convențională la nivelul cotei zero:

$$F_b = 0,15 \times 2,75 \times 671.097,70 : 1,5 = 184.552 \text{kgf}$$

Capacitatea structurii de a prelua forța tăietoare este:

-în sens longitudinal:

$$\begin{aligned} \text{Scap} &= 2484 \times 30 \times 3 \times 0,5 + 2 \times 900 \times 30 \times 0,5 \times 0,66 + 916 \times 30 \times 0,5 + \\ &+ 2 \times 685 \times 30 \times 0,5 + 32 \times 30 \times 30 \times 7 = 365.490 \text{kgf} \end{aligned}$$

-în sens transversal.

Scap=1126x45x0,5+869x40x0,5+475x2x45x0,5+535x30x0,5  
+32x30x30x7=273.715kgf

Rezultă gradul de asigurare seismică R3=100

Expert tehnic,

Ing. Adomnica E. Constantin

