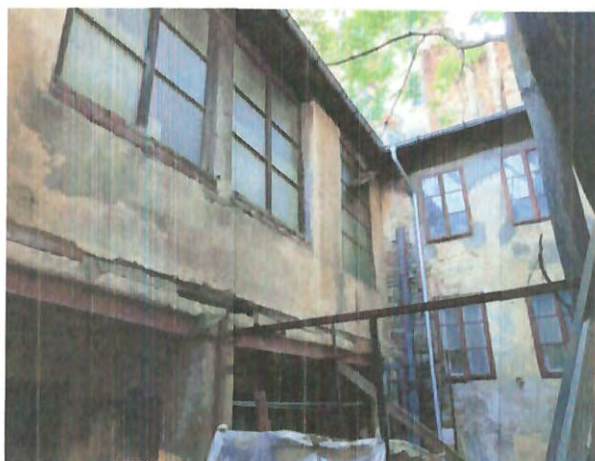


DOSAR :

ELABORARE EXPERTIZA TEHNICA – IMOBIL STR. MOSILOR NR.92, SECTOR 3

- Faza E.T. -



- Str. Mosilor, nr.92, Sector 3, BUCURESTI -



BENEFICIAR:

SC Compania Municipala Dezvoltare Durabila Bucuresti SA

2. COLECTIV DE ELABORARE :

Expert tehnic :

- ing. Ionel BELGUN

Redactare :

- ing. Mircea CARSOTE



3.BORDEROU

PIESE SCRISE :

1. FOAIE DE CAPAT
2. COLECTIV DE ELABORARE
3. BORDEROU
4. RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA
5. BREVIAR DE CALCUL
6. BREVIAR FOTO
7. LEGITIMATIE EXPERT

PIESE DESENATE :

1. PLANURI SI SECTIUNI SITUATIE EXISTENTA SI PLAN
CONSOLIDARE PARTER

E01



4. RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

Subsemnatul, ing.Belgun Ionel – Expert tehnic in Constructii Civile, Industriale si Edilitare, cu structuri de rezistenta din zidarie, beton armat, metal sau lemn (domeniile A1,A2,A3,A11), cu certificatul de atestare MLPAT Nr.156 din 16.07.1992 (prelungit atestarea 02.07.2022), la cererea beneficiarului, am examinat structura de rezistenta a constructiei, pentru a evalua riscul seismic al acesteia si a propune solutii de consolidare/reabilitare. Cladirea figureaza pe Lista monumentelor istorice 2015 cu codul : „ B-II-m-B-19259, "Casa", datare : 1894. Structura de rezistenta a cladirii este realizata din zidarie portanta de caramida neconfinata, inclusiv la nivelul fundatiilor si sarpanta de lemn, cu invelitoare din tabla. Regimul de inaltime este Sp+P+1E+Mp.

1.Descrierea constructiilor si incadrarea conform prevederilor Codului pentru proiectare seismica P100-1/2013, cu completari incluse in P100-3/2008

1.1 Amplasament si conditii de fundare

1.1.1 Amplasament

Imobilul se afla amplasat pe Str. Mosilor, nr.92, Sector 3, BUCURESTI.

Caracteristici geologice si geotehnice ale terenului

Conform Studiului Geotehnic intocmit de SC Gert Prest SRL, fundarea s-a realizat in stratul de argila prafoasa,plastic consistenta, pentru care s-a considerat $p_{conv}=180\text{kPa}(1.80\text{daN/cm}^2)$, in gruparea fundamentala.

Nivelul apei subterane se afla la mai mult de 6.00m fata de cota terenului natural.

In urma dezvelirii de fundatie, conform Studiului Geotehnic, s-a gasit cota de fundare a cladirii, la nivelul subsolului, la -3.70m fata de cota terenului natural si faptul ca fundatia existenta este continua, din zidarie simpla, avand grosimea similara cu cea a peretilor din subsol (aproximativ 40-80cm latime).



1.2 Date de proiectare ale construcției

Corpul de cladire existent are o structura de rezistenta alcatuita din pereti exteriori si interiori portanti, din zidarie simpla de aproximativ 30cm-60cm grosime, compusa din caramizi pline si mortar cu ciment si var, conform testelor efectuate de SC Laboratorul de Constructii Bucuresti SA.

Plansele peste subsol, parter, etaj si mansarda sunt din podina de lemn cu grinzi de lemn.

Fundatia este din zidarie simpla. Aceasta coboara aproximativ 370cm in sol. Latimea fundatiilor corespunde aproximativ cu latimea peretilor din subsol, respectiv 40cm-80cm latime.

Subsolul este alcatuit din pereti de zidarie simpla de aproximativ 40cm-80cm grosime.

Acoperisul este de tip sarpanta de lemn, cu invelitoare din tabla.

1.2.1 Schema generala

Constructia are o forma dreptunghiulara in plan, cu retrageri si evazari si cu deschideri intre pereti, variand intre 1.55m-12.16m.

Regimul de inaltime al cladirii actual este de Sp+P+1E+Mp.

Inaltimea de nivel la subsol este de aproximativ 3.90m, la parter si etaj 4.00m, iar la mansarda este de aproximativ 3.10m.

Structura de rezistenta este alcătuită din pereți portanți din zidarie de caramida plina, cu grosimi variind de la 30cm la 80cm. In afara acestor pereti structurali exista si pereti mai subtiri, de compartimentare, cu grosimi varind intre 10cm-15cm. Plansele peste subsol, parter, etaj si mansarda sunt alcatuite din podina de lemn cu grinzi de lemn cu sectiunea 12x15cm/80cm interax, respectiv 12x12cm/80cm peste etaj.

Fundatia este compusa din zidarie de caramida simpla. Aceasta coboara aproximativ 370cm in sol, in zona cu subsol. Latimea fundatiilor corespunde aproximativ cu latimea peretilor din subsol, respectiv 40cm-80cm.

Subsolul este alcatuit din pereti de zidarie simpla de aproximativ 40-80cm grosime.



1.2.2 Date exploatare constructie

Funcțiunea actuala si viitoare a cladirii este mixta, cu spatii de locuit si comerciale.

Pe langa aceasta funcțiune mai exista si funcțiunea de spatiu tehnic la nivelul podului si a subsolului.

1.3 Observatii vizuale asupra stadiului actual al constructiei

Investigatiile vizuale de pe teren au fost executate in luna mai 2019. Acestea au constatat deteriorari structurale importante la peretii de zidarie, cu crapaturi si fisuri importante, cu prabusiri locale de elemente. Local, plansele de lemn prezinta urme de infiltratii si mucegai. Cladirea prezinta degradari (sageti vizibile) la nivelul acoperisului de lemn. La nivelul podului s-au constatat elemente de lemn inechite, degradate si amplasate necorespunzator.

1.4 Caracteristici amplasament

Amplasamentul – Bucuresti – se afla intr-o zona caracterizata de o acceleratie de varf a terenului $a_g=0.30g$ si o perioada de control (colt) $T_c=1.6\text{sec}$. Spectrul de raspuns elastic pentru acceleratie (amplificare) pentru componentele orizontale ale miscarii terenului este $\beta=2.5$. (conform „ Codului de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri” P100-1/2013)

Acesti coeficienti conduc la solicitari din seism mari fata de proiectul initial care nu lua in considerare acest tip de incarcari (in anii 1890-1900).

Clasa de importanta a cladirii este III si coeficientul $\gamma=1.0$ (conform normativului „ Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri” P100-1/2013).

Conform HG 766/1997 cladirea se incadreaza in Categoria de importanta C (normala).

Funcțiunea principala a cladirii este mixta, de locuinte si spatii comerciale.

2. Evaluarea seismică a construcției

Pentru evaluarea seismică a structurii Codul de proiectare P100-3 / 2008 propune 3 metodologii de nivel 1, 2 și 3. În cazul de față, datorită structurii de zidărie simplă și a zonei seismice, se va aplica Metodologia de nivel 2.

Nivel de cunoaștere KL1 – cunoaștere limitată, rezulta $CF=1.35$ – factor de încredere, cf. Tabel 4.1 din Codul P100-3/2008;

2.1 Calculul coeficientului R1 – gradul de îndeplinire a condițiilor de alcatuire seismică

Conform Normativul P100-3/2008, pentru aplicarea Metodei 2 de evaluare, coeficientului R1 este suma punctelor obținute din cele 10 criterii de evaluare :

Criteriul 1 : Calitatea sistemului structural

Punctaj : 6 puncte (neîndeplinire moderată a criteriului), datorită peretilor din zidărie simplă, a lipsei elementelor structurale verticale (stalpi) și orizontale (planșee, grinzi, centuri) din beton armat și a acoperisului deficitar din lemn

Criteriul 2 : Calitatea zidăriei

Punctaj : 6 puncte (neîndeplinire moderată a criteriului) datorită calitatii relativ slabe a peretilor din zidărie de cărămidă simplă și mortar cu var (conform teste LCB)

Criteriul 3 : Tipul planșeelor

Punctaj : 4 puncte (neîndeplinire majoră a criteriului), datorită planșeelor de lemn cu degradări

Criteriul 4 : Configurația în plan

Punctaj : 6 puncte (neîndeplinire moderată a criteriului), datorită formei dreptunghiulare în plan, cu retrageri și evazări

Criteriul 5 : Configurație în elevație



Punctaj : 8 puncte (neindeplinire minora a criteriului), datorita inaltimilor mari de nivel, pentru o cladire din zidarie simpla

Criteriul 6 : Distanțe între pereti

Punctaj : 8 puncte (neindeplinire minora a criteriului), datorita distantelor relativ mari între peretii, maxim 12.16m.

Criteriul 7 : Elemente care dau impingeri laterale

Punctaj : 4 puncte (neindeplinire majora a criteriului), datorita acoperisului de lemn care reazema pe pereti din zidarie simpla (fara stalpi sau centuri din beton armat)

Criteriul 8 : Tipul terenului de fundare si al fundatiilor

Punctaj : 4 puncte (neindeplinire majora a criteriului), datorita terenului de fundare relativ slab si a fundatiilor din zidarie simpla, dar cu o adancime de fundare mare, deasupra limitei de inghet

Criteriul 9 : Interactiuni posibile cu cladirile adiacente

Punctaj : 8 puncte (neindeplinire minora a criteriului), datorita alipirii cladirii cu alte constructii, cu regimuri de inaltime asemanatoare.

Criteriul 10 : Elemente nestructurale

Punctaj : 6 puncte (neindeplinire minora a criteriului), datorita zidariei simple din care sunt alcatuiti peretii de compartimentare

$R1 = \text{Criteriul 1} + \text{Criteriul 2} + \dots + \text{Criteriul 10} = 60 \text{ puncte}$ (conform Tabel 7.1 din P100-3/2008 rezulta Clasa de risc seismic II)

2.2 Calculul coeficientului R2 – gradul de afectare structurala

Conform tabelului D.3 din Normativul P100-3 / 2008, pentru aplicarea Metodei 2 de evaluare, coeficientului R2 este suma procentelor avariilor verticale si orizontale :

Avarii elemente verticale : 50 % (moderate, pe >2/3 din suprafata), datorita degradarilor locale de la nivelul peretilor si a sarpantei de lemn;

Avarii elemente orizontale : 15 % (moderate,pe >2/3 din suprafata), datorita degradarii locale a sarpantei de lemn si a planseelor din lemn;

R2= 50 + 15 = 65 puncte (conform Tabel 7.2 din P100-3/2008 rezulta **Clasa de risc seismic II**)

2.3 Calculul coeficientului R3 – gradul de asigurare seismica

R3i = S_{cap,i} / F_{b,i} ; pentru elementele verticale

Conform rezultatelor obtinute in Breviarul de calcul cap. 5.3., **R3 = 18 puncte** (conform Tabel 7.3 din P100-3/2008 rezulta **Clasa de risc seismic I**)

2.4 Incadrarea structurii in clase de risc seismic

In urma evaluarii seismice si a determinarii celor 3 coeficienti R1, R2 si R3, rezulta ca structura corpului de cladire se incadreaza in **Clasa R_s I**, ce cuprinde constructiile cu risc ridicat de prabusire la cutremurul de proiectare corespunzator starii limita ultime.

3. Concluzii

SOLUTIA MINIMALA

3.1 In urma rezultatelor obtinute anterior, corpul de cladire necesita lucrari de consolidare.

3.2 Sarpanta de lemn existenta precum si planseele de lemn se vor demola. Sarpanta de lemn va fi inlocuita cu o sarpanta noua, pastrandu-se geometria si arhitectura celei initiale. Planseele de lemn se vor inlocui cu plansee de beton armat, cu o grosime de 13cm. Demolarea si refacerea planseelor se va executa succesiv, de la o incapere la alta.

3.3 Pentru consolidarea pe directie transversala a cladiri, se vor realiza cadre de beton armat alcatuite din stalpi de beton, cu sectiunea 35x35cm, care vor forma reazeme pentru grinzi de beton cu sectiunea 30x40cm, care la randul lor vor sustine local planseele de beton care vor inlocui planseele existente din lemn. Stalpii vor rezema la partea inferioara pe fundatii izolate, cu sectiunea 1.00x1.00m.

Legatura dintre planseele de beton armat si peretii de zidarie existenti se va realiza prin alveolele ramase libere in peretii de zidarie, in urma demolarii grinzilor de lemn, din componenta planseelor de lemn. Alveolele se vor umple cu beton si carcase de armatura 4ø10mm cu etrieri ø6/150mm. Alveolele vor avea o sectiune minima de 10x15cm si vor fi amplasate la o distanta maxima, pe orizontala, de maxim 1.00m interax.

3.4 Se vor realiza buiandrugi din beton armat sau metalici pentru toate golurile existente si propuse, daca buiandrugii existenti sunt din lemn sau din zidarie simpla. Daca se vor realiza noi goluri in peretii de zidarie existenti, acestea vor fi bordate corespunzator.

3.5 Pardoseala existenta, de la subsol, va fi demolata si inlocuita cu o pardoseala din beton slab armat, de 15cm grosime, turnata pe un strat de balast compactat de minim 20cm grosime.

3.6 Pentru etanseizarea fundatiilor se vor realiza trotuare perimetrale, cu snur de bitum intre trotuar si cladirea existenta.

3.7 Lucrarile de desfacere a tencuielilor, a sarpantei si a planseului de lemn se vor executa cu mijloace mecanice usoare (bormasini de puteri mici) fara folosirea uneltelor mecanizate puternice (pickhammer) care pot produce vibratii in elementele structurale.

3.8 Demolarea partiala va incepe prin decuplarea cladirii de la utilitati iar ordinea de executie a lucrarilor va fi de sus in jos, incepand de la nivelul acoperisului catre fundatii.

3.9 Se vor efectua si lucrari de refacere/inlocuire a caramizilor deteriorate, finisajelor, a invelitoarei si a instalatiilor aferente cladirii.

3.10 In urma lucrarilor de consolidare, structura cladirii se incadreaza in **Clasa R_s III**, ce cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu

afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

SOLUTIA MAXIMALA

3.11 Aceasta solutie este similara celei anterioare, cu diferenta ca in locul realizarii cadrelor de beton armat adiacente peretilor de zidarie, se vor realiza pereti transversali si longitudinali din beton armat, de 25cm grosime. In urma acestor lucrari de consolidare, structura cladirii se va incadra tot in **Clasa R_s III**, dar cu un nivel de siguranta superioara solutiei minimele.

3.12 In urma analizei tehnico-economice a celor doua solutii, se recomanda Solutia minimala.

3.13 Prin respectarea solutiilor de consolidare/reabilitare precizate anterior, nu se va afecta rezistenta si stabilitatea constructiilor invecinate.

3.14 Solutiile de consolidare/reabilitare vor fi detaliate corespunzator intr-un „Proiect de executie” intocmit si verificat conf. prevederilor Legii Nr. 10/1995, privind Calitatea in Constructii.

Nr. 297
Iunie 2019



Expert tehnic :
ing. Belgun Ionel



5.BREVIAR DE CALCUL



ANALIZA SI VERIFICARE STRUCTURA

5.1 Analiza structurala

Pentru evaluarea magnitudinii forțelor și a eforturilor, structura a fost analizată pe baza normativelor în vigoare din mai 2019.

În calculul structurii s-a luat acoperitor, un material pentru zidărie simplă, conform rezultatelor testelor de materiale efectuate de SC Laboratorul de Construcții București SA, având următoarele proprietăți conform Normativ CR 6 – 2006 :

- Zidărie din cărămidă plină din argilă arsă, ($f_b=5\text{ N/mm}^2$ – conform rezultate LCB, clasă II) și mortar de var marca M4 – conform rezultate LCB:
- $E = 1\,150\text{ N/mm}^2$;
- $G = 460\text{ N/mm}^2$;
- $\gamma = 2\,000\text{ daN / m}^3$;
- $\mu = 0.4$;
- $\gamma_M = 3$ – zidării vechi, cu control redus;
- Nivel de cunoaștere KL1 – cunoaștere limitată, rezulta $CF=1.35$ - factor de încredere, cf. Tabel 4.1 din Codul P100-3/2008;
- $f_d = m_z x f_k / \gamma_M = 0.85 x 2.1 / 3 = 0.6\text{ N / mm}^2$, rezistența la compresiune a zidăriei, $f_k=2.1$ cf. Tabel 4.2a Normativ CR 6 – 2006; $m_z=0.85$ cf. Cap.4.1.1.1.3 Normativ CR 6 – 2006;



- $f_{vd} = m_z x f_{vk} / \gamma_M = 0.75 \times 0.184 / 3 = 0.046 \text{ N} / \text{mm}^2$,
rezistența la forfecare a zidăriei în rost orizontal, $f_{vk}=0.184$
cf. Tabel 4.4a din Normativ CR 6 – 2006; $m_z=0.75$ cf.
Cap.4.1.1.1.3 Normativ CR 6 – 2006;
- $f_{xd} = m_z x f_{xk} / (\gamma_M \times C_F) = 0.75 \times 0.22 / (3 \times 1.35) = 0.04 \text{ N} / \text{mm}^2$
rezistența de proiectare a zidăriei la eforturi principale de
întindere, $f_{xk}=0.22$ cf. Tabel 4.5 din Normativ CR 6 – 2006;
 $m_z=0.75$ cf. Cap.4.1.1.1.3 Normativ CR 6 – 2006;

5.2 Incarcari luate în calcul

Incarcari permanente

- Planseu lemn : 50 daN/m^2 ;
- Finisaje planseu : 40 daN/m^2 ;
- Sarpanta+acoperis lemn, inclusiv înveliș care acoperă tabla : 50 daN/m^2 ;

Incarcari cvasipermanente

Incarcarea utilă pentru funcțiunea mixtă, locuințe-comercial, peste pardoseala și planseele peste subsol, parter și parțial etaj este de 200 daN/m^2 iar încarcarea utilă peste planseul de lemn peste etaj și mansardă este 100 daN/m^2 (spațiu tehnic).

Incarcarea din zapadă : 160 daN/m^2

Incarcari exceptionale

Incarcari provenite din acțiunea seismică, conform Normativului P100 – 1 / 2013.

Amplasamentul – București – se află într-o zonă caracterizată de o accelerație de varf a terenului $a_g=0.30g$ și o perioadă de control (colt) $T_c=1.6\text{sec}$. Spectrul de răspuns elastic pentru accelerație (amplificare) pentru componentele orizontale ale



miscarii terenului este $\beta=2.50$. (conform „ Codului de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri” P100-1/2013).

Clasa de importanta a cladirii este III si coeficientul $\gamma= 1.0$ (conform normativului „ Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri” P100-1/2013.

Coeficientul de ductilitate, pentru o structura de zidarie simpla, cu un doua nivele $q=1.65$.

Fora seismica de baza $F_b=\gamma S_d(T) \setminus G$, rezulta :

$$F_b= 1.0 \times 0.454 \times G = 0.454G.$$

Combinatii de incarcari

Cazurile de incarcari considerate in calculul spatial sunt :

- Cazul 1 : Incarcare permanenta;
- Cazul 2 : Utila – incarcare locuinta;
- Cazul 3 : Zapada – incarcare zapada;
- Cazul 4 : Incarcari din seism ;

Gruparea fundamentala :

Comb utila :

$$1.35 \times 1 + 1.5 \times 2 + 1.05 \times 3$$

Comb zapada :

$$1.35 \times 1 + 1.5 \times 3 + 1.05 \times 2$$

Gruparea speciala :

Comb seism :

$$1.0 \times 1 + 0.4 \times 2 + 1.0 \times 4$$



A) Incarcari etaj:

- Acoperis lemn (inclusiv finisaje) :
 $250 \times 0.05 = 12.5 \text{ t}$
 - Zapada :
 $250 \times 0.16 = 40 \text{ t}$
 - Planseu lemn peste etaj (inclusiv finisaje) :
 $250 \times 0.09 = 22.5 \text{ t}$
 - Utila = $250 \times 0.15 = 37.5 \text{ t}$
 - Pereti zidarie = 171.5 t
- Total, Me = 284t

B) Incarcari parter:

- Planseu lemn peste parter (inclusiv finisaje) :
 $250 \times 0.09 = 22.5 \text{ t}$
 - Utila = $250 \times 0.2 = 50 \text{ t}$
 - Pereti zidarie = 270.5 t
- Total, Mp = 343t



C) Incarcari seismice

Forta seismica de baza $F_b = \gamma S_d(T) \setminus G$, rezulta :

$$F_b = 1.0 \times 0.454 \times G = 0.454 G = 285 \text{ t}$$

$$G = M_p + M_e = 627 \text{ t}$$

Repartizarea F_b pe nivele :

$$H_p = 4.0 \text{ m}$$

$$H_e = 4.0 \text{ m}$$

$$F_1(\text{ parter }) = F_b \times M_p \times H_p / \sum m_i x h_i = F_p = 95 \text{ t}$$

$$F_2(\text{ etaj }) = F_b \times M_e \times (H_e + H_p) / \sum m_i x h_i = F_e = 190 \text{ t}$$

5.3 Verificarea capacității structurii

5.3.1 CALCUL PRESIUNII PE TALPA FUNDATIEI

Solicitarea pe talpa de fundație cea mai încărcată rezultă, după cum urmează :

$$A_{af} = 0.93 \times 8.20 = 7.62 \text{ mp}$$

$$G_{\text{perete+fundație}} = 8.6 \text{ t/m ;}$$

$$G_{\text{planșee (inclusiv finisaje și acoperis)}} = 0.34 \text{ t/m ;}$$

$$G_{\text{utila}} = 0.65 \text{ t/m ;}$$

$$G_{\text{zapada}} = 0.15 \text{ t/m ;}$$

$$N_f = 1.5 G_{\text{utila}} + 1.35 (G_{\text{perete+fundație}} + G_{\text{planșee}}) + 1.05 G_{\text{zapada}} = 13.2 \text{ t/m ;}$$

$$A_f = 0.6 \times 1 = 0.6 \text{ m}^2 ;$$

$$p_{\text{ef},1} = \bar{\sigma}_1 \leq p_{\text{conv}} ;$$

$$p_{\text{conv}} = 18 \text{ t/mp (conform Studiu Geotehnic) ;}$$

$$\bar{\sigma}_1 = N_f / A = 13.2 / 0.60 = 22.0 \text{ t/ m}^2 > 18.0 \text{ t/ m}^2 \text{ (not O.K.)}$$



5.3.2 VERIFICARE PERETI ZIDARIE DIRECTIE LONGITUDINALA, LA ETAJ

$$M_e = 284 \quad t$$

$$F_{nec} = F_2 = 190 \quad t$$

Lungimea zidurilor pe directia longitudinala :

$$L_1 = 0 \quad m \quad (40cm \text{ grosime}), t_1 = 0.4 \quad m$$

$$L_2 = 74 \quad m \quad (25cm \text{ grosime}), t_2 = 0.25 \quad m$$

A) Verificarea la compresiune excentrica (cf. P100-3/2008)

$$f_d = 0.6 \quad N/mm^2$$

$$N = M_e = 284 \quad t$$

$$L = L_1 + L_2 = 74 \quad t$$

$$c_p = 1$$

$$h, e_t = 4 \quad m$$

$$\varepsilon_p = h_{et}/L = 0.05$$

$$\sigma_0 = N / (t \times L) = 15.4 \quad t/m^2;$$

$$\sigma_d = \sigma_0 / f_d = 0.26$$

$$V_f = N \times \sigma_d \times (1 - 1.15 \times \sigma_d) / (c_p \times \varepsilon_p) = 948.74 \quad t$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = 5.0$$

B) Verificarea la forfecare in rost orizontal (cf. P100-3/2008)

$$f_{vd} = 0.046 \quad N/mm^2$$

$$D' = L = 74 \quad m$$

$$V_{f21} = f_{vd} \times D' \times t = 85.1 \quad t$$

$$V_f = V_{f21} = 85.1 \quad t$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = 0.45$$



C) Verificarea la eforturi principale de intindere (cf. P100-3/2008)

$$f_{td} = 0.04 \quad N/mm^2$$

$$\sigma_0 = N / (t \times L) = 15.4 \quad t/m^2;$$

$$N = M_p = 284 \quad t$$

$$L = L_1 + L_2 = 74 \quad t$$

$$\varepsilon_p = h_{et}/L = 0.05$$

$$b = 1.5$$

$$V_{f22} = t \times L \times f_{td} / b \times (1 + \sigma_0 / f_{td})^{1/2} = 108.51 \quad t$$

$$V_f = V_{f22} = 108.5 \quad t$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = 0.57$$

5.3.3 VERIFICARE PERETI ZIDARIE DIRECTIE TRANSVERSALA, LA ETAJ

$$M_e = 284 \quad t$$

$$F_{nec}=F_2= 190 \quad t$$

Lungimea zidurilor pe directia longitudinala :

$$L_1= 0 \quad m \quad (40cm \text{ grosime}), t_1= 0.4 \quad m$$

$$L_2= 45 \quad m \quad (25cm \text{ grosime}), t_2= 0.25 \quad m$$

A) Verificarea la compresiune excentrica (cf. P100-3/2008)

$$f_d= 0.6 \quad N/mm^2$$

$$N=Me= 284 \quad t$$

$$L=L_1+L_2= 45 \quad t$$

$$c_p= 1$$

$$h_{et}= 4 \quad m$$

$$\varepsilon_p = h_{et}/L = 0.09$$

$$\bar{\sigma}_0 = N / (t \times L) = 25.2 \quad t/m^2;$$

$$\bar{\sigma}_d = \bar{\sigma}_0 / f_d = 0.42$$

$$V_f = N \times \bar{\sigma}_d \times (1 - 1.15 \times \bar{\sigma}_d) / (c_p \times \varepsilon_p) = 693.84 \quad t$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = \underline{3.7}$$

B) Verificarea la forfecare in rost orizontal (cf. P100-3/2008)

$$f_{vd}= 0.046 \quad N/mm^2$$

$$D'=L= 45 \quad m$$

$$V_{f21}=f_{vd} \times D' \times t = 51.75 \quad t$$

$$V_f=V_{f21}= 51.75 \quad t$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = \underline{0.27}$$

C) Verificarea la eforturi principale de intindere (cf. P100-3/2003)

$$f_{td}= 0.04 \quad N/mm^2$$

$$\bar{\sigma}_0 = N / (t \times L) = 25.2 \quad t/m^2;$$

$$N=M_p= 284 \quad t$$

$$L=L_1+L_2= 45 \quad t$$

$$\varepsilon_p = h_{et}/L = 0.09$$

$$b= 1.5$$

$$V_{f22} = t \times L \times f_{td} / b \times (1 + \bar{\sigma}_0 / f_{td})^{1/2} = 81.117 \quad t$$

$$V_f=V_{f22}= 81.1 \quad t$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = \underline{0.43}$$



5.3.4 VERIFICARE PERETI ZIDARIE DIRECTIE LONGITUDINALA, LA PARTER

$$M = M_e + M_p = 627 \quad t$$

$$F_{nec} = F_2 + F_1 = 285 \quad t$$

Lungimea zidurilor pe directia longitudinala :

$$L_1 = 0 \quad m \quad (40 \text{ cm grosime}), t_1 = 0.4 \quad m$$

$$L_2 = 74 \quad m \quad (25 \text{ cm grosime}), t_2 = 0.25 \quad m$$

A) Verificarea la compresiune excentrica (cf. P100-3/2008)

$$f_d = 0.6 \quad N/mm^2$$

$$N = M = 627 \quad t$$

$$L = L_1 + L_2 = 74 \quad t$$

$$c_p = 1$$

$$h_p = 4 \quad m$$

$$\varepsilon_p = h/L = 0.05$$

$$\sigma_0 = N / (t \times L) = 33.9 \quad t/m^2;$$

$$\sigma_d = \sigma_0 / f_d = 0.56$$

$$V_f = N \times \sigma_d \times (1 - 1.15 \times \sigma_d) / (c_p \times \varepsilon_p) = 2295.91 \quad t$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = 8.1$$

B) Verificarea la forfecare in rost orizontal (cf. P100-3/2008)

$$f_{vd} = 0.046 \quad N/mm^2$$

$$D' = L = 74 \quad m$$

$$V_{f21} = f_{vd} \times D' \times t = 85.1 \quad t$$

$$V_f = V_{f21} = 85.1 \quad t$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = 0.30$$

C) Verificarea la eforturi principale de intindere (cf. P100-3/2008)

$$f_{td} = 0.04 \quad N/mm^2$$

$$\sigma_0 = N / (t \times L) = 33.9 \quad t/m^2;$$

$$N = M_p = 627 \quad t$$

$$L = L_1 + L_2 = 74 \quad t$$

$$\varepsilon_p = h_e / L = 0.05$$

$$b = 1.5$$

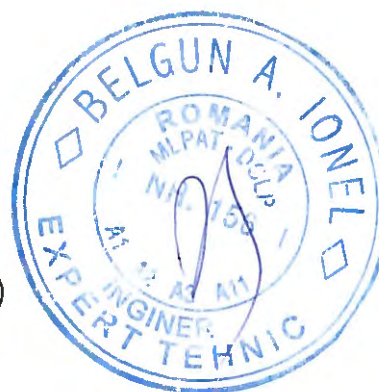
$$V_{f22} = t \times L \times f_{td} / b \times (1 + \sigma_0 / f_{td})^{1/2} = 151.8 \quad t$$

$$V_f = V_{f22} = 151.8 \quad t$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = 0.53$$

5.3.5 VERIFICARE PERETI ZIDARIE DIRECTIE TRANSVERSALA, LA PARTER

$$M = M_e + M_p = 627 \quad t$$



$$F_{nec} = F_2 + F_1 = 285 \text{ t}$$

Lungimea zidurilor pe directia longitudinala :

$$\begin{aligned} L_1 &= 0 \text{ m} & (40\text{cm grosime}), t_1 &= 0.4 \text{ m} \\ L_2 &= 45 \text{ m} & (25\text{cm grosime}), t_2 &= 0.25 \text{ m} \end{aligned}$$

A) Verificarea la compresiune excentrica (cf. P100-3/2008)

$$\begin{aligned} f_d &= 0.6 \text{ N/mm}^2 \\ N &= M = 627 \text{ t} \\ L &= L_1 + L_2 = 45 \text{ t} \\ c_p &= 1 \\ h, p &= 4 \text{ m} \\ \varepsilon_p = h/L &= 0.09 \\ \bar{\sigma}_0 = N / (t \times L) &= 55.7 \text{ t/m}^2; \\ \bar{\sigma}_d = \bar{\sigma}_0 / f_d &= 0.93 \\ V_f = N \times \bar{\sigma}_d \times (1 - 1.15 \times \bar{\sigma}_d) / (c_p \times \varepsilon_p) &= 447.00 \text{ t} \end{aligned}$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = 1.6$$



B) Verificarea la forfecare in rost orizontal (cf. P100-3/2008)

$$\begin{aligned} f_{vd} &= 0.046 \text{ N/mm}^2 \\ D' = L &= 45 \text{ m} \\ V_{f21} = f_{vd} \times D' \times t &= 51.75 \text{ t} \\ V_f = V_{f21} &= 51.75 \text{ t} \end{aligned}$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = 0.18$$

C) Verificarea la eforturi principale de intindere (cf. P100-3/2008)

$$\begin{aligned} f_{td} &= 0.04 \text{ N/mm}^2 \\ \bar{\sigma}_0 = N / (t \times L) &= 55.7 \text{ t/m}^2; \\ N &= M_p = 627 \text{ t} \\ L &= L_1 + L_2 = 45 \text{ t} \\ \varepsilon_p = h_e / L &= 0.09 \\ b &= 1.5 \\ V_{f22} = t \times L \times f_{td} / b \times (1 + \bar{\sigma}_0 / f_{td})^{1/2} &= 115.9 \text{ t} \\ V_f = V_{f22} &= 115.9 \text{ t} \end{aligned}$$

$$R_3 = V_f / F_{nec} = 0.41$$



6.BREVIAR FOTO



Poza nr.1 – Fatade laterale



Poza nr.2 – Degradari planseu lemn



Poza nr.3 – Degradari planseu si pereti zidarie



Poza nr.4 – Degradari pereti zidarie si planseu lemn