

**P.F. DR. ING. MARIN MARIN**  
**str. A. SALIGNY NR. 12 A**  
**tel. 0256/460480,TIMIȘOARA**

## **FOAIE DE CAPAT**

### **PROIECT NR. 3045 / 2010**

**Denumire : REALIZARE ACOPERIȘ LA CONSTRUCȚII EXISTENTE**  
**(corp C3, corp C2 și corp C1)**

**Amplasament : ARAD, STR. NR. SABIN DRĂGOI NR. 2-4 JUD. ARAD**

**Faza : RAPORT PRELIMINAR DE EXPERTIZA TEHNICĂ**

**Beneficiar : COMPANIA DE APĂ ARAD**

**Expert tehnic : Prof. dr. ing. MARIN MARIN**

**P.F. DR. ING. MARIN MARIN**  
**str. A. SALIGNY NR. 12 A**  
**tel. 0256/460480,TIMIȘOARA**

## **BORDEROU**

### **I. PIESE SCRISE**




1. Foaie de capat
2. Borderou
3. Sinteza raport de expertiza
3. Raport de expertiza tehnica
4. Breviar de calcul

**INTOCMIT**  
ing. Carmen Adjudeanu

**P.F. DR. ING. MARIN MARIN**  
**str. A. SALIGNY NR. 12 A**  
**tel. 0256/460480,TIMIȘOARA**

## SINTEZA RAPORTULUI DE EXPERTIZA

1. Expert autorizat : **Prof. dr. ing. MARIN MARIN -ing. expert tehnic atestat MLPAT nr.651**
2. Denumire proiect : **REALIZARE ACOPERIȘ LA CONSTRUCȚII EXISTENTE**
3. Beneficiar : **COMPANIA DE APĂ ARAD**
4. Numar expertiza : **3045 / 2010**

DATE GENERALE CORP C2	DATE TEHNICE DE EXPERTIZA – CORP C2	
Nr. Niveluri: P+1E	Zona seismica	Metode de investigare :
Inaltime curenta: parter = 3,50 m; etaj1 = 3,50 m	Acceleratia terenului de fundare $a_g = 0,16g$	Evaluare calitativa Evaluare analitica
Perioada de realizare – 1982 Proiectant inițial C.Pr.J.Arads Executant – regie proprie	Perioada de colt:  $T_c = 0,7 \text{ sec}$	Clasa de risc seismic $R_s$ III
Suprafata total desfasurata : 281,15 mp	Spectru normalizat de raspuns elastic (ptr. $\beta_0=3,00$ ; $T_c=0.7$ ) din P100-1/2006	Valoarea minima a gradului impus de normativ $R_{min} = 0,50$
Tipul structurii: cadre din beton armat monolit	Forța seismică orizontală:  $F_d=1,0 \times 0,16g \times 3,0/2,20 \times 1,0$	<b><u>Solutii de modificare imobil</u></b>
Fundatii :grinzi din beton armat monolit sub ziduri și fundații izolate din beton armat osub stâlpi	$F_d = 0,218 g$	 consolidare stâlpi structurali din ax c2D/c23 și c2E/c23 prin cămășuire  consolidarea grinzilor centrale din beton armat (grinzi ax C2D- C2E/C23 Realizare atic de zidărie de 25cm grosime, pe înălțimea de 1,00m cu centură din beton armat monolit la partea superioară
Plansee: monolit din beton armat peste parter și etaj	Clasa de importanță:  III	 decopertarea tuturor straturilor de peste planșeul peste etaj 1 (hidroizolație, termoizolație, beton de pantă etc.)

Acoperiș : tip terasă necirculabilă cu hidroizolație bituminoasă și termoizolație	Grupa de construcție:  A3	☞ executarea unui acoperiș ușor- șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă tip țiglă – tip Lindab cu jgheaburi și burlane pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale
Pardoseli : beton	Categoria de construcții: a	
Natura terenului de fundare - terenul de fundare este alcătuit din praf nisipos cafeniu gălbui plastic vârtos cu $P_{conv.}=270kPa$	Avarii tipice constatate	<b>Lucrarile de construire a acoperișului tip șarpantă de lemn cu învelitoare tablă tip țiglă nu afectează rezistența și stabilitatea construcției</b>
	☞ la elemente structurale  - nu sunt	
NH = -3,80 m fata de CTN	☞ la elemente nestructurale  - nu sunt	



Instalații: - electrice: da - sanitare: da - încălzire: proprie - gaze : da		
---	--	--

DATE GENERALE CORP C3		DATE TEHNICE DE EXPERTIZA – CORP C3
Nr. Niveluri: P+2E	Zona seismică	Metode de investigare :
Înălțime curentă: parter = 3,10 m; etaj 1,2 = 3,10 m Suprafața desfășurată $S_d=390,15mp$	Acceleratia terenului de fundare $a_g = 0,16g$	Evaluare calitativă Evaluare analitică
Perioada de realizare – 1970 Proiectant inițial I.J.E..Arad	Perioada de colt: $T_c = 0,7 \text{ sec}$	Clasa de risc seismic $R_s$ III
Executant – regie proprie	Spectru normalizat de răspuns elastic	Valoarea minimă a gradului  impus de normativ $R_{min} = 0,50$  Categoria de urgență privind

<p>Tipul structurii: mixtă, zidărie portantă de cărămidă și cadre din beton armat monolit</p> <p>Fundatii :continue din beton simplu</p> <p>Plansee - tip fâșii cu goluuri din beton armat prefabricat peste parter și etaj1 și etaj2</p> <p>Acoperiș : tip terasă necirculabilă cu hidroizolație bituminoasă și termoizolație</p> <p>Pardoseli : beton</p> <p>Natura terenului de fundare - terenul de fundare este alcătuit din praf nisipos cafeniu gălbui plastic vârtos având <math>P_{conv.}=270</math> kpa</p>	<p>(ptr.<math>\beta_0=3,00</math>; <math>T_c=0.7</math>) din P100-1/2006</p> <p>Forța seismică orizontală:</p> <p><math>F_d=1,0 \times 0,16g \times 3,0/2,20 \times 1,0</math></p> <p><math>F_d = 0,218 g</math></p> <p>Clasa de importanță:</p> <p>III</p> <p>Grupa de construcție:</p> <p>A3</p> <p>Categoria de construcții:</p> <p>a</p> <p>Avarii tipice constatate</p> <p>☞ la elemente structurale</p> <p>- nu sunt</p> <p>☞ la elemente nestructurale</p> <p>- nu sunt</p>	<p>prioritatea lucrărilor de intervenție U3 - 15 ani:</p> <p><b><u>Soluții de modificare imobil</u></b></p> <p>☞ consolidare stâlpi structurali din axele c3e/c3E și c34/c3D prin cămășuire pe nivelul parterului</p> <p>Realizare atic de zidărie confinată de cărămidă porotherm de 25cm grosime, pe înălțimea de 1,00m cu centură din beton armat monolit la partea superioară</p> <p>☞ decopertarea tuturor straturilor de peste planșeul peste etaj 2 (hidroizolație, termoizolație, beton de pantă etc.)</p> <p>☞ executarea unui acoperiș ușor-șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă tip țiglă – tip Lindab cu jgheaburi și burlane pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale</p> <p><b>Lucrările de construire a acoperișului tip șarpantă de lemn cu învelitoare tablă tip țiglă nu afectează rezistența și stabilitatea construcției</b></p>
---	--	--

Instalatii: - electrice: da - sanitare: da - incalzire: proprie - gaze : da		
---	--	--

DATE GENERALE CORP C1	DATE TEHNICE DE EXPERTIZA – CORP C1
-----------------------	-------------------------------------

<p>Nr. Niveluri: P+1E</p> <p>Suprafața desfășurată Sd=338,75mp</p> <p>Perioada de realizare – 1980 Proiectant inițial C.Prj.Arad Executant – regie proprie</p> <p>Tipul structurii: cadre din beton armat</p> <p>Fundatii: izolate din beton armat</p> <p>Plansee - tip fâșii cu goluuri din beton armat prefabricat peste parter și ECP-uri peste etaj</p>	<p>Zona seismica</p> <p>Acceleratia terenului de fundare <math>a_g = 0,16g</math></p> <p>Perioada de colt: <math>T_c = 0,7 \text{ sec}</math></p> <p>Spectru normalizat de raspuns elastic (ptr. <math>\beta_0=3,00</math>; <math>T_c=0.7</math>) din P100-1/2006</p> <p>Forta seismica orizontala: <math>F_d=1,0 \times 0,16g \times 3,0/2,20 \times 1,0</math></p> <p><math>F_d = 0,218 \text{ g}</math></p> <p>Clasa de importanta:  III</p>	<p>Metode de investigare :</p> <p>Evaluare calitativa Evaluare analitica</p> <p>Clasa de risc seismic Rs III Valoarea minima a gradului</p> <p>impus de normativ <math>R_{min} = 0,50</math></p> <p>Categoria de urgenta privind prioritatea lucrari de interventie U3 - 15 ani:</p> <p><b><u>Solutii de modificare imobil</u></b></p> <p> Realizare atic de zidărie confinată de cărămidă porotherm de 25cm grosime, pe înălțimea de 1,00m cu centură din beton armat monolit la partea superioară</p> <p> decopertarea tuturor straturilor de peste planșeul peste etaj 2 (hidroizolație, termoizolație, beton de pantă etc.)</p>
---	---	---

<p>Acoperiș : tip terasă necirculabilă cu hidroizolație bituminoasă și termoizolație</p> <p>Pardoseli : beton</p> <p>Natura terenului de fundare - terenul de fundare este alcătuit din praf nisipos cafeniu gălbui plastic vârtos având <math>P_{conv.}=270</math> kpa</p>	<p>Grupa de construcție:</p> <p>A3</p> <p>Categoria de construcții:</p> <p>a</p> <p>Avarii tipice constatate</p> <p>☞ la elemente structurale</p> <p>- nu sunt</p> <p>☞ la elemente nestructurale</p> <p>- nu sunt</p>	<p>☞ executarea unui acoperiș ușor-șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă tip țiglă – tip Lindab cu jgheaburi și burlane pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale</p> <p><b>Lucrarile de construire a acoperișului tip șarpantă de lemn cu învelitoare tablă tip țiglă nu afectează rezistența și stabilitatea construcției</b></p>
---	--	---

<p>Instalații:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- electrice: da</li> <li>- sanitare: da</li> <li>- încălzire: proprie</li> <li>- gaze : da</li> </ul>		
---	--	--

**COLABORATOR**  
**ing. Adjudeanu Ciprian**

**EXPERT TEHNIC**  
**prof.dr.ing. MARIN MARIN**

**P.F. DR. ING. MARIN MARIN**  
**str. A. SALIGNY NR. 12 A**  
**tel. 0256/460480,TIMIȘOARA**

**REFERAT DE EXPERTIZĂ**  
**Nr. 3045/2010**

<b>OBIECTIV:</b>	<b>REALIZARE ACOPERIȘ TIP ȘARPANTĂ DE LEMN CU ÎNVELITOARE DIN TABLĂ TIP ȚIGLĂ LA CONSTRUCȚII EXISTENTE CORP C3, CORP C2, CORP C1</b>
<b>AMPLASAMENT:</b>	<b>Str. SABIN DRĂGOI, nr.2-4, ARAD, jud. ARAD</b>
<b>BENEFICIAR:</b>	<b>COMPANIA DE APĂ ARAD</b>
<b>EXPERT TEHNIC:</b>	<b>Prof. Dr. Ing. MARIN MARIN</b> <b>Expert tehnic atestat al MLPTL - Nr. 651</b>

**MOTIVAȚIA EFECTUĂRII EXPERTIZEI TEHNICE**

La solicitarea beneficiarului **COMPANIA DE APĂ ARAD** situata pe **Str. Sabin Drăgoi , nr.2-4 Arad, jud. Arad** in vederea realizării unui acoperiș ușor tip șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă tip țiglă pe corpurile de clădire C2, C3, și C1 pentru a elimina efectele negative ale deteriorării hidroizolației clădirilor și costurile anuale de reparații și întreținere a acestora.

Cele de mai sus se constituie ca o motivatie la elaborarea prezentei expertize, in scopul evaluarii posibilitatilor si solutiilor tehnice necesare realizarii investitiilor cerute de beneficiar și a evaluării eventualelor lucrări de consolidare-reparații odată cu deschiderea șantierului.

Expertiza urmareste evaluarea cladirilor existente, pentru a decide necesitatea interventiei structurale si masurile de consolidare care se impun pentru constructii in vederea realizarii obiectivului mentionat precum si posibilitatea executiei lucrarilor cerute de beneficiar si analiza influentei modificarilor asupra sigurantei structurii.

Documente, normative de baza

CR 0 - 2005	Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii
P 100-1/2006	Cod de proiectare seismica.- Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri
P 100-3/2008	Cod de proiectare seismica.- Partea III - Prevederi privind evaluarea
seismica	a cladirilor existente
NP 112-04	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa
CR 6 – 2006	Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
CR 2-1-1.1-2005	Cod de proiectare a constructiilor cu pereti structurali din beton armat
NP 005-2003	Normativ pentru proiectarea constructiilor din lemn
STAS 10107/0-90	Constructii civile si industriale. Calculul si alcatuirea elementelor structurale din beton, beton armat si beton precomprimat
STAS 10108-75	Constructii civile, industriale si agricole. Calculul elementelor din otel.



## A. EVALUAREA CLĂDIRILOR LA ÎNCĂRCĂRI GRAVITAȚIONALE

În propunerea de realizare a unui acoperiș șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă tip țiglă sunt cuprinse următoarele elemente:

- Decopertarea planșeelor de la ultimul nivel, prin îndepărtarea tuturor straturilor (hidroizolație cu șapă support, termoizolație de BCA, stratul de zgură, beton de pantă etc. pentru micșorarea încărcărilor ce acționează pe ultimul planșeu
- Executarea unor atice pe conturul perimetral al clădirilor din zidărie confinată de cărămidă porotherm de 25cm grosime
- Realizarea unei șarpante de lemn cu învelitoare din tablă tip țiglă

## B. EVALUAREA CLĂDIRII LA ÎNCĂRCĂRI ORIZONTALE

Având în vedere regimul de înălțime al clădirilor, tipul structurii de rezistență și materialele utilizate la executarea acesteia, se pot face următoarele constatări și observații:

- clădirea este o construcție cu o rigiditate mare la acțiunea forțelor orizontale din vânt sau din seism;
- evaluarea performanțelor de rezistență se va face la încărcări seismice, care ca intensitate sunt semnificativ mai mari decât încărcările din vânt conformitate cu prevederile normativului P100-3/2008;

### **Date generale despre condițiile seismice ale amplasamentului și sursele potențiate de hazard**

Amplasamentul se încadrează conform normativului P100/2006 în zona cu valoarea de vârf a accelerației terenului  $a_g=0.16g$ , și spectru normalizat de răspuns elastic ( $\beta_0=3,00$ ;  $T_c = 0,7 \text{ sec.}$ ), fig.3.4

Au fost puse la dispoziția expertului tehnic măsurători ale clădirilor studiate (planuri+secțiuni) întocmite în anii 2000-2002.

### **c) Descrierea sistemului structural și a lucrărilor propuse**

#### **CORP C2**

- numărul de niveluri: P+1E
- forma dreptunghiulară în plan de dimensiuni: 18,20 × 13,40m;
- regularitate în elevație cu înălțimea nivelului la parter = 3,60 m etaj 1 = 3,60 m
- pereți exterior și interior din zidărie de cărămidă plină de 37,5 respectiv 25 și 12,5cm grosime
- planșeele peste parter și etaj 1 sunt realizate din beton armat monolit de 15cm grosime
- acoperișul este de tip terasă necirculabilă cu hidroizolație bituminoasă
- terenul la cota de fundare este constituit din praf nisipos cafeniu gălbui plastic vârtos, pentru care se poate considera  $P_{conv}=270 \text{ kPa}$
- fundațiile sunt de tip fundații continue din beton armat sub ziduri și fundații izolate din beton armat sub stâlpi
- finisajele exterioare la pereți sunt din tencuieli stropite din var ciment fără decorațiuni exterioare;
- clădirea a fost utilizată corespunzător în ultima perioadă în care a fost exploatată, **mai puțin asigurarea impermeabilității acoperișului fiind necesare lucrări anuale de întreținere și reparații ale hidroizolației cu costuri ridicate și perturbarea activităților din clădire**
- se propune realizarea unui atic de 1,00m înălțime din zidărie de cărămidă porotherm de 25cm lățime confinată, legată de structura clădirii și a unui acoperiș tip șarpantă din

- lemn si invelitoare din tablă tip țiglă
- se vor decoperta toate straturile (hidroizolația, zgură, termoizolație, beton de pantă etc) de peste planșeul din beton de peste etaj pentru reducerea încărcărilor vertical ce acționează pe acest planșeu
- se vor executa lucrări de consolidare a stâlpilor din beton armat de la nivelul parterului, situați în axele c23/c2D și c23/c2E
- comportarea în timp a construcției - bună
- Clasa de importanta si de expunere la cutremur cf. P100-1/2006 - clasa III pentru care factorul de importanta  $\gamma_1 = 1,0$ .

### **CORP C3**

- numarul de niveluri: P+2E
- dimensiunile în plan ale construcției: 24,65x24,66
- regularitate în elevatie cu inaltimea nivelului la parter = 3,20 m etaj 1 = 3,30 m
- pereti exterior și interior din zidarie de cărămidă plină de 37,5 respectiv 25 și 12,5cm grosime
- planșeele peste parter, etaj 1 și etaj 2 sunt realizate în variant prefabricată – fâșii cu goluri
- acoperisului este de tip terasă necirculabilă cu hidroizolație bituminoasă
- terenul la cota de fundare este constituit din praf nisipos cafeniu gălbui plastic vârtos, pentru care se poate considera  $P_{conv} = 270$  kpa
- fundatiile sunt de tip fundații continue din beton simplu
- finisajele exterioare la pereti sunt din tencuieli stropite din var ciment fara decoratiuni exterioare;
- cladirea a fost utilizată corespunzator în ultima perioada în care a fost exploatata, **mai puțin asigurarea impermeabilității acoperisului fiind necesare lucrări anuale de întreținere și reparații ale hidroizolației cu costuri ridicate și perturbarea activităților din clădire**
- se propune realizarea unui atic de 1,00m înălțime din zidarie de cărămidă porotherm de 25cm lățime confinată, legată de structura cladirii și a unui acoperis tip șarpantă din lemn si invelitoare din tablă tip țiglă
- se vor decoperta toate straturile (hidroizolația, zgură, termoizolație, beton de pantă etc) de peste planșeul din beton de peste etaj pentru reducerea încărcărilor vertical ce acționează pe acest planșeu
- se vor executa lucrări de consolidare a stâlpilor din beton armat de la nivelul parterului din ax c35/c3e respectiv c34/c3d
- comportarea în timp a construcției - satisfăcătoare
- Clasa de importanta si de expunere la cutremur cf. P100-1/2006 - clasa III pentru care factorul de importanta  $\gamma_1 = 1,0$ .

### **CORP C1**

- numarul de niveluri: P+1E
- dimensiunile în plan ale construcției: 14,82 x21,55m;
- pereti exterior și interior din zidarie de cărămidă plină de 35 respectiv 25cm grosime
- structură de rezistență compusă din cadre din beton armat monolit
- planșeele sunt prefabricate: fâșii cu goluri peste parter respective ECP- uri peste etaj
- acoperisului este de tip terasă necirculabilă cu hidroizolație bituminoasă
- terenul la cota de fundare este constituit din praf nisipos cafeniu gălbui plastic vârtos, pentru care se poate considera  $P_{conv} = 270$  kpa
- fundații izolate din beton armat sub stâlpi
- finisajele exterioare la pereti sunt din tencuieli stropite din var ciment fara decoratiuni exterioare;
- cladirea a fost utilizată corespunzator în ultima perioada în care a fost exploatata, **mai puțin asigurarea impermeabilității acoperisului fiind necesare lucrări anuale de întreținere și reparații ale hidroizolației cu costuri ridicate și perturbarea activităților din clădire**
- se propune realizarea unui atic de 1,00m înălțime din zidarie de cărămidă porotherm de

- 25cm lățime confinată, legată de structura clădirii și a unui acoperis tip șarpantă din lemn și învelitoare din tablă tip țiglă
- se vor decoperta toate straturile (hidroizolația, zgură, termoizolație, beton de pantă etc) de peste planșeul din beton de peste etaj pentru reducerea încărcărilor verticale ce acționează pe acest planșeu
- comportarea în timp a construcției - satisfăcătoare
- Clasa de importanță și de expunere la cutremur cf. P100-1/2006 - clasa III pentru care factorul de importanță  $\gamma_1 = 1,0$ .

#### **d) Descrierea stării construcțiilor la data evaluării acestora**

##### Corp C1

Corpul de clădire C1 are starea tehnică satisfăcătoare, cu excepția lucrărilor de tinichigerie și tencuieli exterioare puternic degradate pe fațada principală în dreptul intrării.

##### Corp C2

Corpul de clădire C2 are o stare tehnică bună, fără degradări semnificative

##### Corp C3

Corpul de clădire C3 are o stare tehnică satisfăcătoare. Se constată prezența unor fisuri înclinate în casa scării cât și orizontale la contactul atic-planșeu terasă

#### **e) Rezultatele încercărilor pentru determinarea rezistențelor materialelor**

Nu au fost efectuate încercări pe materiale pentru determinarea rezistențelor acestora, nu este cazul.

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (nivelurile de performanță) avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P 100-1/2006, pct.2.1.

Structura se verifică pentru asigurarea **Cerinței de siguranță a vieții** asociată unui interval mediu de recurență al evenimentului seismic IMR=100 ani.

Verificarea **Cerinței de limitare a degradărilor** pentru solicitarea seismică în planul peretelui și perpendicular pe planul peretelui nu este necesară, având în vedere că structura nu prezintă finisaje și instalații speciale

În conformitate cu cele prezentate mai sus clădirea se încadrează în **clasa de risc seismic Rs III**, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

#### **C.MASURI DE INTERVENȚIE :**

**C.1.** decopertarea tuturor straturilor de peste planșeele de peste ultimul nivel la cele trei corpuri de clădire C1,C2,C3

**C.2.** Refacere zidărie atic pe tot conturul perimetral al construcțiilor existente, cu zidărie tip Porotherm de 25cm grosime, pe înălțimea de 1,00m cu centură din beton armat monolit la partea superioară a acesteia

**C.3.** realizarea unui acoperiș ușor cu structură derezistență șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă tip țiglă - Lindab

**C.4.** consolidare prin cămășuire a stâlpilor din beton armat la nivel parter la corpul de clădire C2, situați în ax c2D/c23 și c2E/c23

**C.5.** consolidare stâlpi structurali din axele c3e/c3E și c34/c3D prin cămășuire pe nivelul parterului

## **D.CONCLUZII :**

**D.1.** Prezenta Expertiză Tehnică sa va afla la baza proiectului de realizare acoperiș la construcții existente, corpuri de clădire C1,C2,C3.*Proiectul de interventie va fi avizat obligatoriu de catre expert, in conformitate cu prevederile Normativului P100-3/2008, pct. 8.1.*

*Construirea acoperișului tip șarpantă de lemn cu învelitoare din tablă tip țiglă nu va afecta rezistența și stabilitatea construcțiilor existente, dacă se vor respecta și aplica măsurile prevăzute în sinteza expertizei și la capitolul intervenții.*

**D.2.** Executia lucrarilor se va realiza pe baza unui proiect tehnic si a tuturor detaliilor de executie cu descrierea amanuntita a tuturor fazelor tehnologice, a unui caiet de sarcini, a unui process tehnologic intocmit de executant si aprobat de proiectant si cu respectarea fazelor determinante pentru calitatea lucrarilor executate stabilite de proiectant. La toate fazele se vor intocmi procese verbale de receptie partiala.

**D.3.** Executia tuturor lucrarilor se va realiza, cu materiale de calitate certificate si agrementate, de o unitate de constructii specializata in astfel de lucrari si cu supravegherea permanenta din partea proiectantului.

**D.4.** Beneficiarul are obligatia de a asigura urmarirea executiei printr-o persoana cu calificare tehnica corespunzatoare si atestata de MLPAT desemnata inainte de inceperea lucrarilor.

**D.5.** Pe tot parcursul executiei lucrarilor executantul va lua toate masurile de protectie a muncii si paza contra incendiilor.

**D.6.** Toate documentele legate de realizarea lucrarilor (proiect, detalii de executie, procese verbale, autorizatii, memorii etc) vor fi incluse prin grija dirigintelui in cartea tehnica a constructiei.

**D.7.** La realizarea lucrarilor se vor respecta intocmai prevederile Legii 10 privind calitatea constructiilor.

**EXPERT TEHNIC**  
**prof.dr.ing. MARIN MARIN**

## BREVIAR DE CALCUL

### BILANȚUL ÎNCĂRCĂRIILOR PRIN MODIFICĂRILE PROPSE

#### Încărcări suplimentare aduse de acoperiș

-șarpantă + învelitoare =  $81 \text{ daN/m}^2$   
-zăpadă =  $120 \text{ daN/m}^2$   
-utilă =  $75 \text{ daN/m}^2$

***TOTAL*** =  $276 \text{ daN/m}^2$

#### Încărcări ce se scad

-zăpadă =  $120 \text{ daN/m}^2$   
-utilă =  $75 \text{ daN/m}^2$   
-termoizolație =  $10 \text{ daN/m}^2$   
-beton de pantă șapă support hiz. =  $185 \text{ daN/m}^2$   
-zgură =  $120 \text{ daN/m}^2$

***TOTAL*** =  $510 \text{ daN/m}^2$

Prin lucrările propuse, încărcarea pe ultimul planșeu a construcțiilor scade cu  $234 \text{ daN/m}^2$

#### CORP C3

#### Verificare fundații ax C32

-Talpă fundație:  $1,20 \times 0,50 \times 2400 = 1440 \text{ daN/ml}$   
-Elevație:  $0,30 \times 0,60 \times 2400 = 432 \text{ daN/ml}$   
-Zidărie:  $0,375 \times 1800 \times 10,90 = 7358 \text{ daN/ml}$   
-Tencuială:  $2 \times 0,03 \times 1200 \times 10,90 = 785 \text{ daN/ml}$   
-Planșee:  $3 \times 2700 = 8100 \text{ daN/ml}$   
-Zăpadă:  $120 \times 4,8 = 576 \text{ daN/ml}$   
-Șarpantă+învelitoare:  $81 \times 4,8 = 388 \text{ daN/ml}$

***TOTAL PF-c32*** =  $19,079 \text{ daN/ml}$

***Pef.*** =  $19079/1,2 = 1,58 \text{ daN/cm}^2 \leq P_{\text{conv.}} = 270 \text{ kPa}$

## Verificare fundații ax C3D

- Talpa fundație:  $1,20 \times 0,50 \times 2400 = 1440 \text{ daN/ml}$
- Elevație:  $0,30 \times 0,60 \times 2400 = 432 \text{ daN/ml}$
- Zidărie:  $0,25 \times 1800 \times 10,90 = 4905 \text{ daN/ml}$
- Tencuială:  $2 \times 0,03 \times 1200 \times 10,90 = 785 \text{ daN/ml}$
- Planșee:  $3 \times 3600 = 10800 \text{ daN/ml}$
- Zăpadă:  $120 \times 4,8 = 576 \text{ daN/ml}$
- Șarpantă+învelitoare:  $81 \times 4,8 = 388 \text{ daN/ml}$

**TOTAL PF-c3D = 19326 daN/ml**

**Pef. =  $19326/1,2 = 1,61 \text{ daN/cm}^2 \leq P_{conv.} = 270 \text{ kPa}$**

**In concluzie, fundatiile existente din beton pot transmite noile incarcari terenului rezultate in urma mansardarii cladirii extinse**

## CORP C2 – Verificare stâlpi centrali

- Nume : Level 2- Parter
- Nivel de referinta : -0.00 (m)
- Raport de expunere la foc : 0 (h)
- Clasa mediu : usor

### **2 Stâlp: Stâlpi centrali ax c2-3/c2-D, c2-E Corp C3**

**Numar: 2**

#### **2.1 Proprietati material:**

- Beton considerat : Bc15 aproximat la data execuției  $R_{ck} = 125.00 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$
- Greutate unitara : 2501.36 (kG/m3)
- Armare longitudinala : PC52
- Armare transversala : OB37

#### **2.2 Geometrie:**

- 2.2.1 Dreptunghiular 40.0 x 40.0 (cm)
- 2.2.2 Înălțime: L = 3.85 (m)
- 2.2.3 Grosime planșeu = 0.15 (m)
- 2.2.4 Înălțime grinda = 0.70 (m)
- 2.2.5 Acoperire = 5.0 (cm)

#### **2.3 Optiuni de calcul:**

- Calcule conform cu : STAS 10107/0-90
- Dispuneri seismice : Fara conditii
- Grup stâlpi : C
- Tip stâlp : Stâlp interior
- Stâlp prefabricat : nu
- Predimensionare : nu
- Considerare zveltete : da

- Dispunere :la planseu
- Structura cu noduri fixe

## 2.4 Încarcari:

Caz	Natura	Grup	$\gamma_f$	N (daN)	Myu (daN*m)	Myl	Myi (daN*m)	Mzu	Mzl (daN*m)	Mzi (daN*m)
	(daN*m)	(daN*m)								
DL1	încarcare permanenta	7	1.10	49472.02	-62.00	38.54	-24.80	80.21	-20.50	
	39.92									
LL1	încarcare utila	7	1.20	16675.45	-13.01	5.56	-5.58	-0.66	10.30	5.91
SNOW1	zapada	7	2.00	6474.26	6.80	-4.15	2.72	-40.68	19.90	-16.45
SEI_X5	seism	7	1.00	4908.38	1168.42		-1221.08		424.88	-
	25353.14			-27022.33	-9545.37					
SEI_Y6	seism	7	1.00	1028.77	26465.22		-27703.53		9647.28	-
	274.04			-256.15	-381.25					
SEI_Z6	seism	7	1.00	3.96	7.22	-7.42	2.54	-22.89	-23.68	-8.09

$\gamma_f$  - factor de încarcare

## 2.5 Rezultate calcul:

Capacitate portanta a stâlpului nesatisfacatoare.

Dispuneri seismice: Fara conditiil!

### 2.5.1 Analiza zveltete

Directia Y: Structura cu noduri fixe

Directia Z: Structura cu noduri fixe

	$l_0$ (m)	$l_e$ (m)	$\beta$
Directia Y:	3.85	3.85	1.00
Directia Z:	3.85	3.85	1.00

$l_{ey}/h = 9.63$  Stâlp scurt (zveltetea nu este luata în considerare).

$l_{ez}/b = 9.63$  Stâlp scurt (zveltetea nu este luata în considerare).

### 2.5.2 Analiza SLU

**Combinatie de calcul: 1.00DL1+-1.00SEI\_Y6 (B) – combinație cu seism**  
 **$N = 48443.25$  (daN)  $My = 27742.07$**

• Excentricitate:	$e_y$ (cm)	$e_z$ (cm)
static	$e_0$ : 0.5	57.3
total	$e_{tot}$ : 2.0	57.3

**Întocmit**  
**Ing. Adjudeanu Ciprian**

**Expert tehnic**  
**prof. dr. ing. Marin Marin**