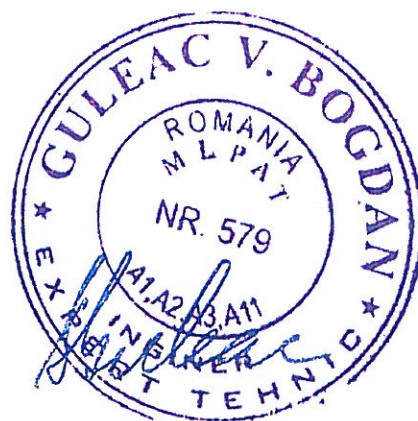


## **RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA**

**"Modernizare depou și modernizarea stațiilor de redresare pentru alimentarea electrică a tramvaielor - faza 1 - modernizare stații de redresare și echipamente aferente"**

**Expert tehnic : ing. GULEAC V. BOGDAN**

**Nr. 259/10.10.2018**



## RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

pentru cunoasterea starii tehnice actuale, stabilirea clasei de risc seismic si posibilitatile de reabilitare a cladirilor **PARTER – STATII DE REDRESARE nr. 1, nr. 2 si nr. 3** situate in **Municipiul CRAIOVA**

### 1) Date generale

In cadrul proiectului "**Modernizare depou și modernizarea stațiilor de redresare pentru alimentarea electrică a tramvaielor - faza 1 - modernizare stații de redresare și echipamente aferente**" s-au efectuat cercetarile privind cunoasterea starii tehnice actuale si stabilirea clasei de risc seismic si posibilitatile de reabilitare a cladirilor statiilor de redresare pentru alimentarea electrica a tramvaielor cu regim de inaltime PARTER situate in Municipiul Craiova, Judetul Dolj, Bd. Decebal/str. Contraamiral Horia Macellariu, nr.2A – Statia nr. 1, Calea Bucuresti- Str Alexandru Ioan Cuza nr 15A/Cinema Patria – Statia nr. 2 si Bd. Dacia-Depoul de tramvaie – Statia nr.3, beneficiar **MUNICIPIUL CRAIOVA, JUDETUL DOLJ**

### 2) Obiectul expertizei

In cadrul expertizei se urmareste **determinarea nivelului de asigurare seismica a structurii de rezistenta si identificarea starii tehnice a cladirilor PARTER ale celor trei STATII DE REDRESARE in vederea reabilitarii si modernizarii cladirilor, precum si fundamentarea si propunerea eventualelor decizii de interventie care decurg din aceasta .**

Drept urmare, subsemnatul **ing. GULEAC V. BOGDAN**, expert tehnic atestat **MLPAT**, am dat curs cererii beneficiarului si in data de **25.09.2018** m-am deplasat la amplasament si am efectuat o **examinare vizuala a cladirilor in ansamblu si detaliu**, identificand **caracteristicile generale ale ansamblului structural al celor trei statii**, ocazie cu care s-a intocmit si **documentarul foto**. Am investigat in detaliu **starea tehnica a cladirilor** precum si **documentele aflate in posesia beneficiarului**.

**Expertiza urmeaza sa analizeze starea tehnica actuala a cladirilor STATIILOR DE REDRESARE nr. 1,2 si 3 si sa recomande – daca este cazul – masurile ce se impun, astfel incat, prin realizarea lucrarilor propuse sa nu fie periclitata siguranta publica.**

Baza legala a documentatiei

- **Legea nr. 10 – 1995** privind calitatea in constructii, actualizata cu **legea 177 / 2015** cu complectarile ulterioare
- O.G. nr 47 / 1994, privind apararea impotriva dezastrelor, aprobata prin legea nr. 124 / 1995 si modificata prin O.U. nr. 179 / 2000
- O.G. nr 20 / 1994, privind masuri pentru reducerea riscului seismic al constructiilor existente, modificata si completata prin O.G. nr. 62 / 2003
- H.G.R nr. 1364 / 2001, Norme metodologice de aplicare a O.G. nr 20 / 1994
- Legea protectiei civile nr. 106 / 1996, modificata prin O.U. nr. 179 / 2000
- **Legea nr.50/1991** cu adaugirile si modificarile ulterioare
- **Certificatul de Urbanism** eliberat de catre **Primaria Municipiului CRAIOVA, Jud. DOLJ**

Pentru atigerea acestui obiectiv a fost necesara :

**A. Evaluarea seismica a cladirii existente si**



## B. Prezentarea solutiilor de interventie propuse.

### A. EVALUAREA SEISMICA A CLADIRII EXISTENTE

Evaluarea seismica a cladirii s-a facut in conformitate cu **“Cod de proiectare seismica-partea III-a” Indicativ P 100-3/2008**, aprobat prin **Ordinul MDRL nr.704/09.09.2009** referitor la evaluarea seismica a constructiilor existente.

Evaluarea performantelor seismice a cladirilor consta dintr-un ansamblu complex de operatii care trebuie sa stabileasca vulnerabilitatea acestora in raport cu cutremurele caracteristice amplasamentului, stabilind in mod concret masura in care cladirea analizata indeplineste cerintele de performanta asociate actiunii seismice. Pentru aceasta este necesara: **A1. Evaluarea calitativa**, si **A2.Evaluarea prin calcul** a cladirii expertizate.

#### **A1. Evaluarea calitativa**

Conform **Normativului P100-3/2008** evaluarea calitativa a constructiei urmareste:

- sa stabileasca masura in care regulile de conformare generala a structurilor si de detaliere a elementelor structurale si nestructurale sunt respectate;

- sa stabileasca starea generala de afectare din cauza cutremurului si/sau a altor actiuni, inclusiv a modului in care au fost executate lucrarile si a calitatii acestora.

Evaluarea calitativa s-a facut pe baza urmatoarelor criterii:

- cunostintele tehnice in perioada executiei constructiei – **cladirile au fost realizate in anul 1987 conform unui proiect care nu a putut fi consultat intocmit conform prevederilor Normativului P 13/82 - norme de proiectare seismica abrogate;**

- complexitatea constructiilor, in special din punct de structural, definita de proportii (deschideri, inaltime), regularitate: **complexitate de importanta normala, deschideri si inaltime normale pentru constructii de acest tip, regularitate orizontala si verticala ;**

- datele disponibile pentru intocmirea evaluarii – **nivelul de cunoastere limitata;**

- functiunea, importanta si valoarea cladirii – **functiune, importanta normala;**

- conditiile privind hazardul seismic pe amplasament, valorile acceleratiei seismice pentru proiectare, ag, conditiile locale de teren – **conditii cu hazard seismic moderat si teren bun de fundare;**

- tipul sistemului structural – **toare cele trei statii de redresare sunt constructii cu strucura de rezistenta alcatuita din cadre de beton armat, cu inchideri exterioare din b.c.a., fundatii continui din beton armat, cu planșeu si grinzi prefabricate din beton armat, cu învelitori tip terasa, acoperite cu carton bituminat;**

- nivelul de performanta stabilit pentru cladire – **obiectivul de performanta de baza-OPB ;**

**Contur regulat** in plan:

- **conformare structurala corecta** pentru acest tip de constructii;
- constructia are **rigiditate suficienta;**
- s-a executat un sistem structural cu o **ductilitate suficienta;**
- **rigiditatea fundatiilor directe este suficienta** pentru a transmite la teren, cat mai uniform posibil, eforturile primite la baza suprastructurii ;
- **sistemul structural este continuu si suficient de puternic**, ca sa asigure un traseu neintrerupt, cat mai scurt, in orice directie, al fortelor seismice din orice punct al structurii pana la terenul de fundare.





Conditii privind redundanta – **sunt indeplinite**. Evaluarea stabileste in ce masura atingerea efortului capabil intr-unul din elementele structurii sau in cateva elemente ar putea expune structura unei pierderi de stabilitate, generala sau locala – **nu este cazul**.

Conditii privind configuratia cladirii – **sunt indeplinite**

- conditii privind regularitatea geometrica – **nu exista discontinuitati geometrice**;
- conditii privind regularitatea distributiei maselor – **nu exista discontinuitati masice**;
- discontinuitati in configuratia sistemului structural – **nu exista**;
- neregularitati in plan – **nu este cazul**

Conditii privind interactiunea structurii cu alte constructii sau elemente – **constructiile nu sunt alipite la calcan**

Conditii referitoare la supante – **nu este cazul**.

Conditii privind relatiile intre structura si componentele nestructurale precum si tipul si calitatea legaturilor intre acestea – **sunt indeplinite**.

Conditii de alcatuire specifice structurilor din beton armat – **sunt indeplinite conform normativelor in vigoare in perioada executiei - Normativul P 100/82**

Conditii privind infrastructura si terenul de fundare - s-a identificat natura terenului de fundare – pamanturi fara contractii mari si fara sensibilitate la umezire – **nu au fost identificate tasari accentuate si diferite ale terenului sau fundatiilor**;

- **fundatiile sunt directe**, de tipul **retea de grinzi continui** din beton armat dispuse pe siruri si axe, **amplasate in afara zonei active de inghet-dezghet** si avand **dimensiuni si alcatuire corespunzatoare**

In conformitate cu **pct.8.3 din Normativul P 100 – 3/2008**, in urma intregii activitati de investigare s-au obtinut urmatoarele informatii privind cladirile **STATIILOR DE REDRESARE nr. 1, nr.2 si nr. 3**, existente, a caror sinteza este prezentata in continuare:

*a) Datele istorice referitoare la perioada constructiei si nivelul reglementărilor de proiectare aplicate*

Constructiile analizate au fost realizate in **anul 1987**, conform unui proiect tip intocmit conform prevederilor **Normativului P 100/82** care nu a putut fi consultat. In perioada scursa de la finalizarea lucrarilor si pana in prezent s-au efectuat doar lucrari de intretinere curenta care nu au afectat structura de rezistenta a cladirilor.

*b) Datele generale care să descrie condițiile seismice ale amplasamentului și sursele potențiale de hazard*

Constructia analizata se afla situata in zona de hazard seismic caracterizata de valorile  **$a_g = 0,20 g$**  si  **$T_c = 1,0 sec$**  in conformitate cu zonarea seismica din **P 100-1/2013** cu interval mediu de recurenta de **225 ani**. Din punct de vedere al incarcarilor din zapada, conform **CR 1-1-3-2012**, **Cod de proiectare**. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor, amplasamentul se afla in zona cu  **$s_{0,k} = 0,2$**  **kPa** **NR. 579** (**IMR=50ani**). Din punct de vedere al incarcarilor din vant, conform **«Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor»**, indicativ **CR 1-1-4-2012**, Presiunea de referinta a vantului este  **$q_b = 0,4$**  **kPa**. Adancimea maxima la inghet este de minim **-0,80 m**, iar frecventa medie a zilelor de



inghet cu  $T < 0$  gradeCelsius este de 107,5 zile/an. Conform **Normativului P 100-1/2013** constructiile se incadreaza in clasa a **III-a** de importanta (normala) in functie de destinatie si importanta ei sociala, cu coeficientul  $\alpha=1,0$ .

*c) Datele privitoare la sistemul structural și la ansamblul elementelor nestructurale*

Informatiile privitoare la alcatuirea structurala a constructiilor celor trei statii de redresare s-au colectat prin **examinarea vizuala de detaliu si de ansamblu**, pe baza **proiectarii simulate** conform practicii de proiectare din perioada realizarii constructiei - **anul 1987 - Normativele P 100/82**, din **masuratorile** efectuate cu ocazia **verificarii prin sondaj** a dimensiunilor de ansamblu si de detaliu, din **releveele** puse la dispozitie de catre beneficiar si din **informatiile puse la dispozitie de catre beneficiar** rezultand urmatoarele informatii generale privind constructiile:

**STATIA nr. 1 – PARTER - Bd. Decebal/str. Contraamiral Horia Macellariu, nr.2A**

- perioada executiei: **anul 1987**
- numarul de niveluri: **1**
- tipul structurii :**cadre alcatuite din stalpi si grinzi prefabricate din b.a.**
- tipul si materialele planseelor:**placi din beton armat**
- tipul si materialele inchiderilor: **pereti nestructurali din zidarie de BCA**
- tipul si materialele compartimentarilor: **pereti nestructurali din zidarie de BCA**
- natura terenului de fundare: **pamanturi argiloase fara sensibilitate la umezire si fara contractii mari**
- tipul si materialele fundatiilor si infrastructurii: **directe**, de tipul **retea de grinzi continui din beton armat** dispuse pe siruri si axe.
- tipul si materialele finisajelor si decoratiilor exterioare: **tencuiala cu mortar de var-ciment, caramida aparenta si vopsitorie de exterior. Nu sunt elemente decorative grele ancorate de fatada.**
- tipul si materialele acoperisului: **terasa necirculabila**
- vecinatati, alipiri la calcan:**cladirea nu este alipita la calcan**

**STATIA nr. 2 – PARTER - (Strada Alexandru Ioan Cuza nr 15B) - Calea Bucuresti-Cinema Patria**

- perioada executiei: **anul 1987**
- numarul de niveluri: **1**
- tipul structurii :**cadre alcatuite din stalpi si grinzi prefabricate din b.a.**
- tipul si materialele planseelor:**placi din beton armat**
- tipul si materialele inchiderilor: **pereti nestructurali din zidarie de BCA**
- tipul si materialele compartimentarilor: **pereti nestructurali din zidarie de BCA**
- natura terenului de fundare: **pamanturi argiloase fara sensibilitate la umezire si fara contractii mari**
- tipul si materialele fundatiilor si infrastructurii: **directe**, de tipul **retea de grinzi continui din beton armat** dispuse pe siruri si axe.
- tipul si materialele finisajelor si decoratiilor exterioare: **tencuiala cu mortar de var-ciment, caramida aparenta si vopsitorie de exterior. Nu sunt elemente decorative grele ancorate de fatada.**
- tipul si materialele acoperisului: **terasa necirculabila**
- vecinatati, alipiri la calcan:**cladirea nu este alipita la calcan**

**STATIA nr. 3 – PARTER - Bd. Dacia nr 3E-Depoul de tramvaie**





- perioada executiei: **anul 1987**
- numarul de niveluri: **1**
- tipul structurii :**cadre alcatuite din stalpi si grinzi prefabricate din b.a.**
- tipul si materialele planseelor:**placi din beton armat**
- tipul si materialele inchiderilor: **pereti nestructurali din zidarie de BCA**
- tipul si materialele compartimentarilor: **pereti nestructurali din zidarie de BCA**
- natura terenului de fundare: **pamanturi argiloase fara sensibilitate la umezire si fara contractii mari**
- tipul si materialele fundatiilor si infrastructurii: **directe**, de tipul **retea de grinzi continui din beton armat** dispuse pe siruri si axe.
- tipul si materialele finisajelor si decoratiilor exterioare: **tencuiala cu mortar de var-ciment, caramida aparenta si vopsitorie de exterior. Nu sunt elemente decorative grele ancorate de fatada.**
- tipul si materialele acoperisului: **terasa necirculabila**
- vecinatati, alipiri la calcan:**cladirea nu este alipita la calcan**

*d) Descrierea stării construcției la data evaluării*

Datele relevante privind starea fizica a constructiilor au fost culese din **examinarea vizuala** de ansamblu si de detaliu a cladirilor si din **informatiile obtinute de la personalul de exploatare**. In prezent cladirile sunt intr-o stare buna fiind intretinute. Pentru evaluarea seismica a cladirilor, datele relevante sunt:

- conditia fizica a elementelor structurale: **nu exista degradari importante ale betonului prin carbonatare. Nu s-au produs alte actiuni cum ar fi: explozii, incendii, etc.**
- degradari ale elementelor structurale din actiuni seismice: **nu exista, cladirile comportandu-se corespunzator la sarcinile seismice produse de cutremurele din anii 1986 si 1990.**
- eventuale degradari ale elementelor structurale provenite din sarcini neseismice: **nu exista degradari ale elementelor structurale (vezi documentarul foto).**

Toate lucrarile sunt corect executate si respecta normativelor in vigoare in perioada executiei. Turnarea betoanelor s-a facut corect si, in consecinta, nu exista segregari ale betoanelor sau armaturi neacoperite. Nu exista excentricitati pe verticala intre axele stalpilor, peretilor si grinzilor. Peretii executati nu prezinta valuriri sau abateri semnificative de planeitate atat pe orizontala cat si pe verticala si sunt prevazuti cu samburi din beton armat pentru confinare. De asemenea nu sunt fisuri sau crapaturi care sa denote prezenta unor avarii structurale. Astfel, se poate aprecia ca structura s-a comportat corespunzator. Avarii din cauze seismice nu exista. De asemenea, cladirile prezinta degradari produse de actiunile climatice rezultata din infiltrarea apelor in terasa imobilelor sau rezultate din lipsa de intretinere. Nu exista tasari diferite ale terenului sau fundatiilor.

*e) Rezultatele investigațiilor de diferite tipuri pentru determinarea rezistențelor materialelor*

S-au efectuat sondaje locale pentru determinarea adancimii si alcatuirii fundatiilor. In conformitate cu prevederile **Normativului P 100-3/2008** care prevede la **pct.4.3.1(4)** ca "In situatia in care conditiile concrete de cercetare in teren nu permit investigatiile in teren si testele prevazute la 4.4.4 (de exemplu in cazul in care cladirea este in exploatare), expertul tehnic va aprecia corectitudinea necesara a valorilor CF. Este recomandabil ca in asemenea situatii, expertul sa completeze cercetarea initiala a constructiei dupa decopertarea structurii, odata cu intreruperea





exploatării clădirii și începerea lucrărilor. Pe baza noilor informații obținute, se poate îmbunătăți valoarea CF stabilită inițial și, eventual, dacă este cazul, și soluția de intervenție” **nu s-au făcut investigații in situu pentru stabilirea rezistențelor materialelor**

f) *Stabilirea valorilor rezistențelor cu care se fac verificările.*

În conformitate cu prevederile **paragrafului 4.3** și a **tabelului 4.1** din **Normativul P 100-3/2008** și a întregii activități de culegere de informații prezentat mai sus se stabilește nivelul de cunoaștere **KL1 - cunoaștere limitată** și în consecință **coeficientul de încredere CF = 1,35**.

**Rezistențele materialelor** sunt cunoscute din **standardele în vigoare în perioada de execuție a construcției - anul 1987 - P 100/82** - afectate cu factorul de încredere **CF=1,50**.

Pentru obiectivul stabilit prin tema de proiectare care presupune păstrarea funcțiilor existente ale construcțiilor, nu sunt necesare investigații suplimentare.

g) *Precizarea obiectivelor de performanță selectate în vederea evaluării construcției*

S-a avut în vedere îndeplinirea nivelelor de performanță obligatorii **limitarea degradărilor** și **siguranța vieții** corespunzătoare **obiectivului de performanță de bază – OPB**.

h) *Alegerea metodologiei de evaluare și a metodelor de calcul specifice acestora;*

Metodologia de evaluare folosită va fi **metodologia de nivel 2**. Deoarece structura de rezistență a imobilului este unitară, valorile indicatorilor **R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> și R<sub>3</sub>** au fost stabiliți în conformitate cu prevederile **Anexei B - Structuri din beton** din **P 100-3/2008**.

Indicatorii **R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> și R<sub>3</sub>** **au fost determinați pentru întreaga structură a clădirilor, în ansamblul său.**

Pentru încadrarea construcției în clase de risc seismic s-au avut în vedere valorile cele mai mici dintre cele calculate.

i) *Efectuarea procesului de evaluare. Completarea listei de condiții privind alcătuirea de ansamblu și de detaliu și a listei privind starea de integritate a construcției. Calculul structural seismic și verificările de siguranță. Stabilirea indicatorilor R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> și R<sub>3</sub>;*

În urma aplicării metodologiei de **nivel 2** au rezultat următoarele valori pentru :

## STATIA nr. 1 – PARTER

### Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R<sub>1</sub>.

| Criteriu                                     | Criteriul este îndeplinit | Criteriul nu este îndeplinit |                      |
|----------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                              |                           | Neîndeplinire moderată       | Neîndeplinire majoră |
| (i) Condiții privind configurația structurii |                           | Punctaj maxim:<br>50 puncte  |                      |
|                                              |                           | 45                           |                      |
|                                              |                           |                              |                      |

|                                                                     |                                  |    |  |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----|--|
| Punctaj total realizat                                              | <b>45</b>                        |    |  |
| (ii) Conditii privind interactiunile structurii                     | Punctaj maxim:<br>10 puncte      |    |  |
|                                                                     |                                  | 8  |  |
| Punctaj total realizat                                              | <b>8</b>                         |    |  |
| (iii) Conditii privind alcatuirea (armarea) elementelor structurale | Punctaj maxim:<br>30 puncte      |    |  |
|                                                                     |                                  | 15 |  |
| Punctaj total realizat                                              | <b>15</b>                        |    |  |
| (iv) Conditii referitoare la plansee                                | Punctaj maxim:<br>10 puncte      |    |  |
|                                                                     |                                  | 8  |  |
| Punctaj total realizat                                              | <b>8</b>                         |    |  |
| Punctaj total pentru ansamblul conditiilor                          | <b>R<sub>1</sub> = 76 puncte</b> |    |  |

#### Gradul de afectare structurala R<sub>2</sub>.

| Criteriu                                            | Criteriul este indeplinit | Criteriul nu este indeplinit |                      |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                     |                           | Neindeplinire moderata       | Neindeplinire majora |
| (i) Degradari produse de actiunea cutremurului      | 50                        | Punctaj maxim:<br>50 puncte  |                      |
| Punctaj total realizat                              |                           | <b>50</b>                    |                      |
| (ii) Degradari produse de incarcari verticale       | 15                        | Punctaj maxim:<br>20 puncte  |                      |
| Punctaj total realizat                              |                           | <b>15</b>                    |                      |
| (iii) Degradari produse de incarcarea cu deformatii | 10                        | Punctaj maxim:<br>10 puncte  |                      |
| Punctaj total realizat                              |                           | <b>8</b>                     |                      |
| (iv) Degradari produse de o executie defectuoasa    | 8                         | Punctaj maxim:<br>10 puncte  |                      |
| Punctaj total realizat                              |                           | <b>8</b>                     |                      |
| (v) Degradari produse de factori de mediu           | 10                        | Punctaj maxim:<br>10 puncte  |                      |
| Punctaj total realizat                              |                           | <b>8</b>                     |                      |



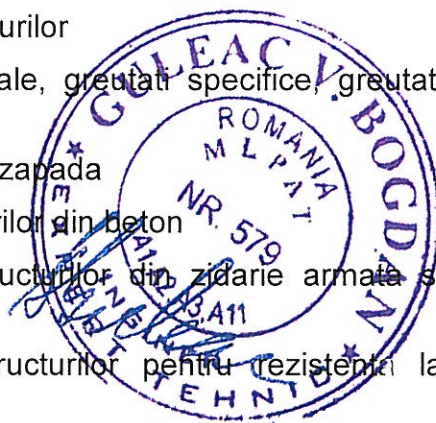
|                                            |  |                                 |  |
|--------------------------------------------|--|---------------------------------|--|
|                                            |  | 8                               |  |
| Punctaj total realizat                     |  | 8                               |  |
| Punctaj total pentru ansamblul conditiilor |  | <b>R<sub>2</sub>= 89 puncte</b> |  |

### Gradul de asigurare structurala seismica R<sub>3</sub>. A2.Evaluarea prin calcul

Deteminarea s-a facut prin calculul structurii prin metoda analizei modale cu element finit cu ajutorul programului de calcul **ETABS** conform metodologiei de verificare a capacitatii de rezistenta prezentata in **anexa B** din **P 100-3/2008**.

Reglementarile avute in vedere la calculul indicatorului **R<sub>3</sub>** sunt:

- **P 100-1/2013** - Cod de proiectare seismica - Prevederi de proiectare pentru cladiri
- **NP 112-2014**-Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa
- **CR 06-2013** - Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
- **CR 0-2012** - Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii
- **NP 07-97** - Cod de proiectare pentru constructii alcatuite din cadre din beton armat
- **NE 012-2010** - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat
- **P 130-99** - Normativ privind comportarea in timp a constructiilor
- **Legea 10/1995 actualizata** - Legea privind calitatea in constructii
- **HG. Nr.766/96 actualizata** - Urmarirea comportarii in timp a constructiilor si stabilirea categoriilor de importanta
- **SR EN 1990-2004/NA 2006** - Bazele proiectarii structurilor
- **SR EN 1991-1-1-1-2004/NA 2006** - Actiuni generale, greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pt. cladiri
- **SR EN 1991-1-1-3-2005/NA 2006** - Incarcari date de zapada
- **SR EN 1992-1-1-2004/NB 2008** - Proiectarea structurilor din beton
- **SR EN 1996-1-1-2006/NB 2008** - Proiectarea structurilor din zidarie armata si nearmata.Parte 1-3
- **SR EN 1998-1-2004/NA 2008** - Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur.Parte 1



Valorile de calcul ale rezistentei materialelor sunt cele prevazute in **Normativul P 100/82** aflat in vigoare in perioada proiectarii si realizarii cladirii afectate cu factorul de incredere **CF=1,50**

### S-a considerat ca incastrarea suprastructurii este la nivelul fundatiilor

Pentru ansamblul structurii din cadre de beton armat valoarea **R<sub>3</sub>** a rezultat **82** si **77** pe cele doua directii ortogonale.

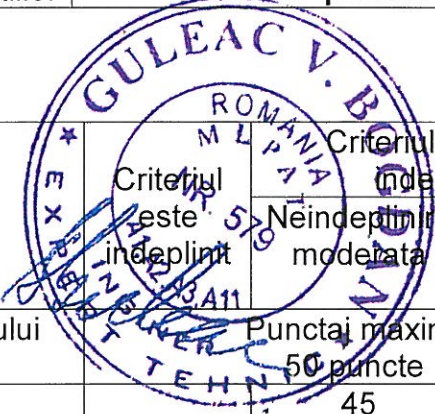
Pentru incadrarea in clase de risc seismic a fost luata valoarea **R<sub>3</sub>** cea mai mica.

## STATIA nr. 2 - PARTER

### Gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica R<sub>1</sub>.

| Criteriu                                                            | Criteriul este indeplinit        | Criteriul nu este indeplinit |                      |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                                     |                                  | Neindeplinire moderata       | Neindeplinire majora |
| (i) Conditii privind configuratia structurii                        | Punctaj maxim: 50 puncte         |                              |                      |
|                                                                     |                                  | 45                           |                      |
|                                                                     |                                  |                              |                      |
| Punctaj total realizat                                              | 45                               |                              |                      |
| (ii) Conditii privind interactiunile structurii                     | Punctaj maxim: 10 puncte         |                              |                      |
|                                                                     |                                  | 8                            |                      |
|                                                                     |                                  |                              |                      |
| Punctaj total realizat                                              | 8                                |                              |                      |
| (iii) Conditii privind alcatuirea (armarea) elementelor structurale | Punctaj maxim: 30 puncte         |                              |                      |
|                                                                     |                                  | 15                           |                      |
|                                                                     |                                  |                              |                      |
| Punctaj total realizat                                              | 15                               |                              |                      |
| (iv) Conditii referitoare la plansee                                | Punctaj maxim: 10 puncte         |                              |                      |
|                                                                     |                                  | 8                            |                      |
|                                                                     |                                  |                              |                      |
| Punctaj total realizat                                              | 8                                |                              |                      |
| Punctaj total pentru ansamblul conditiilor                          | <b>R<sub>1</sub> = 76 puncte</b> |                              |                      |

### Gradul de afectare structurala R<sub>2</sub>.



| Criteriu                                       | Criteriul este indeplinit | Criteriul nu este indeplinit |                      |
|------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                |                           | Neindeplinire moderata       | Neindeplinire majora |
| (i) Degradari produse de actiunea cutremurului | Punctaj maxim: 50 puncte  |                              |                      |
|                                                |                           | 45                           |                      |
|                                                |                           |                              |                      |
| Punctaj total realizat                         | 45                        |                              |                      |
| (ii) Degradari produse de incarcari verticale  | Punctaj maxim: 20 puncte  |                              |                      |
|                                                |                           | 15                           |                      |
|                                                |                           |                              |                      |



|                                                     |                                 |   |  |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|---|--|
|                                                     |                                 |   |  |
| Punctaj total realizat                              | 15                              |   |  |
| (iii) Degradari produse de incarcarea cu deformatii | Punctaj maxim:<br>10 puncte     |   |  |
|                                                     |                                 | 8 |  |
| Punctaj total realizat                              | 8                               |   |  |
| (iv) Degradari produse de o executie defectuoasa    | Punctaj maxim:<br>10 puncte     |   |  |
|                                                     |                                 | 8 |  |
| Punctaj total realizat                              | 8                               |   |  |
| (v) Degradari produse de factori de mediu           | Punctaj maxim:<br>10 puncte     |   |  |
|                                                     |                                 | 8 |  |
| Punctaj total realizat                              | 8                               |   |  |
| Punctaj total pentru ansamblul conditiilor          | <b>R<sub>2</sub>= 84 puncte</b> |   |  |

### Gradul de asigurare structurala seismica R<sub>3</sub>. A2.Evaluarea prin calcul

Deteminarea s-a facut prin calculul structurii prin metoda analizei modale cu element finit cu ajutorul programului de calcul **ETABS** conform metodologiei de verificare a capacitatii de rezistenta prezentata in **anexa B** din **P 100-3/2008**.

Reglementarile avute in vedere la calculul indicatorului **R<sub>3</sub>** sunt:

- **P 100-1/2013** - Cod de proiectare seismica - Prevederi de proiectare pentru cladiri
- **NP 112-2014**-Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa
- **CR 06-2013** - Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
- **CR 0-2012** - Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii
- **NP 07-97** - Cod de proiectare pentru constructii alcatuite din cadre din beton armat
- **NE 012-2010** - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat
- **P 130-99** - Normativ privind comportarea in timp a constructiilor
- **Legea 10/1995 actualizata** - Legea privind calitatea in constructii
- **HG. Nr.766/96 actualizata** - Urmarirea comportarii in timp a constructiilor si stabilirea categoriilor de importanta
- **SR EN 1990-2004/NA 2006** - Bazele proiectarii structurilor
- **SR EN 1991-1-1-2004/NA 2006** - Actiuni generate de greutatea proprie, greutate proprii, incarcari utile pt. cladiri
- **SR EN 1991-1-1-3-2005/NA 2006** - Incarcari date de zapada
- **SR EN 1992-1-1-2004/NB 2008** - Proiectarea structurilor din beton

- **SR EN 1996-1-1-2006/NB 2008** - Proiectarea structurilor din zidarie armata si nearmata. Partea 1-3

- **SR EN 1998-1-2004/NA 2008** - Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1

Valorile de calcul ale rezistentei materialelor sunt cele prevazute in **Normativul P 100/82** aflat in vigoare in perioada proiectarii si realizarii cladirii afectate cu factorul de incredere **CF=1,50**

**S-a considerat ca incastarea suprastructurii este la nivelul planseului peste subsolul partial**

Pentru ansamblul structurii din cadre de beton armat valoarea **R<sub>3</sub>** a rezultat **72** si **74** pe cele doua directii ortogonale.

Pentru incadrarea in clase de risc seismic a fost luata valoarea **R<sub>3</sub>** cea mai mica.

### STATIA nr. 3 - PARTER

**Gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica R<sub>1</sub>.**

| Criteriu                                                            | Criteriul este indeplinit | Criteriul nu este indeplinit     |                      |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|
|                                                                     |                           | Neindeplinire moderata           | Neindeplinire majora |
| (i) Conditii privind configuratia structurii                        |                           | Punctaj maxim: 50 puncte         |                      |
|                                                                     |                           | 45                               |                      |
| Punctaj total realizat                                              |                           | 45                               |                      |
| (ii) Conditii privind interactiunile structurii                     |                           | Punctaj maxim: 10 puncte         |                      |
|                                                                     |                           | 8                                |                      |
| Punctaj total realizat                                              |                           | 8                                |                      |
| (iii) Conditii privind alcatuirea (armarea) elementelor structurale |                           | Punctaj maxim: 30 puncte         |                      |
|                                                                     |                           | 15                               |                      |
| Punctaj total realizat                                              |                           | 15                               |                      |
| (iv) Conditii referitoare la planse                                 |                           | Punctaj maxim: 10 puncte         |                      |
|                                                                     |                           | 8                                |                      |
| Punctaj total realizat                                              |                           | 8                                |                      |
| Punctaj total pentru ansamblul conditiilor                          |                           | <b>R<sub>1</sub> = 76 puncte</b> |                      |

**Gradul de afectare structurala R<sub>2</sub>.**

| Criteriu | Criteriul | Criteriul nu este |
|----------|-----------|-------------------|
|----------|-----------|-------------------|



|                                                        | este<br>indeplinit | indeplinit                      |                             |
|--------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------------|
|                                                        |                    | Neindeplinire<br>moderata       | Neindepl<br>inire<br>majora |
| (i) Degradari produse de actiunea cutremurului         |                    | Punctaj maxim:<br>50 puncte     |                             |
|                                                        |                    | 45                              |                             |
|                                                        |                    |                                 |                             |
| Punctaj total realizat                                 |                    | 45                              |                             |
| (ii) Degradari produse de incarcările verticale        |                    | Punctaj maxim:<br>20 puncte     |                             |
|                                                        |                    | 15                              |                             |
|                                                        |                    |                                 |                             |
| Punctaj total realizat                                 |                    | 15                              |                             |
| (iii) Degradari produse de incarcarea cu<br>deformatii |                    | Punctaj maxim:<br>10 puncte     |                             |
|                                                        |                    | 8                               |                             |
|                                                        |                    |                                 |                             |
| Punctaj total realizat                                 |                    | 8                               |                             |
| (iv) Degradari produse de o executie<br>defectuoasa    |                    | Punctaj maxim:<br>10 puncte     |                             |
|                                                        |                    | 8                               |                             |
|                                                        |                    |                                 |                             |
| Punctaj total realizat                                 |                    | 8                               |                             |
| (v) Degradari produse de factori de mediu              |                    | Punctaj maxim:<br>10 puncte     |                             |
|                                                        |                    | 6                               |                             |
|                                                        |                    |                                 |                             |
| Punctaj total realizat                                 |                    | 6                               |                             |
| Punctaj total pentru ansamblul conditiilor             |                    | <b>R<sub>2</sub>= 82 puncte</b> |                             |

### Gradul de asigurare structurala seismica R<sub>3</sub>. A2.Evaluarea prin calcul

Deteminarea s-a facut prin calculul structurii prin metoda analizei modale cu element finit cu ajutorul programului de calcul **ETABS** conform metodologiei de verificare a capacitatii de rezistenta prezentata in **anexa B** din **P 100-3/2008**.

Reglementarile avute in vedere la calculul indicatorului R<sub>3</sub> sunt:

- **P 100-1/2013** - Cod de proiectare seismica - Prevederi de proiectare pentru clădiri
- **NP 112-2014** - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa
- **CR 06-2013** - Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
- **CR 0-2012** - Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții
- **NP 07-97** - Cod de proiectare pentru cor structii alcătuite din cadre din beton armat
- **NE 012-2010** - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat
- **P 130-99** - Normativ privind comportarea in timp a constructiilor

- **Legea 10/1995 actualizata** - Legea privind calitatea in constructii
- **HG. Nr.766/96 actualizata** - Urmărirea comportării in timp a construcțiilor si stabilirea categoriilor de importanta
- **SR EN 1990-2004/NA 2006** - Bazele proiectării structurilor
- **SR EN 1991-1-1-2004/NA 2006** - Acțiuni generale, greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pt. clădiri
- **SR EN 1991-1-1-3-2005/NA 2006** - Încărcări date de zăpadă
- **SR EN 1992-1-1-2004/NB 2008** - Proiectarea structurilor din beton
- **SR EN 1996-1-1-2006/NB 2008** - Proiectarea structurilor din zidărie armată și nearmată. Partea 1-3
- **SR EN 1998-1-2004/NA 2008** - Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1

Valorile de calcul ale rezistenței materialelor sunt cele prevăzute în **Normativul P 100/82** aflat în vigoare în perioada proiectării și realizării clădirii afectate cu factorul de încredere **CF=1,50**

**S-a considerat ca încastrarea suprastructurii este la nivelul planseului peste subsolul partial**

Pentru ansamblul structurii din cadre de beton armat valoarea **R<sub>3</sub>** a rezultat **72** și **70** pe cele două direcții ortogonale.

Pentru încadrarea în clase de risc seismic a fost luată valoarea **R<sub>3</sub>** cea mai mică.

*j) Sinteza evaluării și formularea concluziilor. Încadrarea construcției în clasa de risc seismic.*

Pentru încadrarea clădirii în clase de risc seismic s-a avut în vedere încadrarea clădirii analizate clase de importantă și expunere la cutremur, definite conform **tabelului 4.2 din Normativul P-100-1/2013**, astfel:

- **clasa de importantă III** - clădiri de tip curent.

Pentru stabilirea clasei de risc seismic s-au considerat valorile indicilor **R<sub>1</sub>**, **R<sub>2</sub>**, **R<sub>3</sub>** cele mai nefavorabile.

Astfel, luând în considerare rezultatele întregii activități de investigație, a căror rezultate sunt prezentate în capitolele anterioare, în conformitate cu prevederile **pct.8.1 și 8.2, tab.8.1-8.3** a rezultat, pentru ipoteza de lucru avută în vedere:

- **clasa de importantă și expunere la cutremur III**

**STATIA nr. 1 – PARTER**

| Indicatori     | Clasa de risc seismic |    |         |    |
|----------------|-----------------------|----|---------|----|
|                | I                     | II | III     | IV |
| R <sub>1</sub> |                       |    | 76 pct. |    |
| R <sub>2</sub> |                       |    | 89 pct. |    |
| R <sub>3</sub> |                       |    | 77 %    |    |

Clădirea analizată se încadrează în clasa de risc seismic **Rs III - corespunzătoare construcțiilor, or la care degradările structurale sunt nesemnificative dar cele nestructurale pot fi importante în cazul producerii unui cutremur cu intensitatea egală cu a celui de calcul.**



## STATIA nr. 2 – PARTER

| Indicatori     | Clasa de risc seismic |    |         |    |
|----------------|-----------------------|----|---------|----|
|                | I                     | II | III     | IV |
| R <sub>1</sub> |                       |    | 76 pct. |    |
| R <sub>2</sub> |                       |    | 84 pct. |    |
| R <sub>3</sub> |                       |    | 72 %    |    |

Cladirea analizata se incadreaza in clasa de risc seismic **Rs III - corespunzătoare construcțiilor la care degradările structurale sunt nesemnificative dar cele nestructurale pot fi importante in cazul producerii unui cutremur cu intensitatea egala cu a celui de calcul.**

## STATIA nr. 3 – PARTER

| Indicatori     | Clasa de risc seismic |    |         |    |
|----------------|-----------------------|----|---------|----|
|                | I                     | II | III     | IV |
| R <sub>1</sub> |                       |    | 76 pct. |    |
| R <sub>2</sub> |                       |    | 82 pct. |    |
| R <sub>3</sub> |                       |    | 70 %    |    |

Cladirea analizata se incadreaza in clasa de risc seismic **Rs III - corespunzătoare construcțiilor la care degradările structurale sunt nesemnificative dar cele nestructurale pot fi importante in cazul producerii unui cutremur cu intensitatea egala cu a celui de calcul.**

**In concluzie, cladirile STATIILOR DE REDRESARE nr. 1, nr. 2, nr. 3 cu regim de inaltime PARTER, analizate, situate in Judetul DOLJ, Mun. CRAIOVA, se prezinta in conditii corespunzatoare din punct de vedere al sigurantei seismice deoarece, in conformitate cu prevederile pct.8.4(2) din Normativul P 100-3/2008 "interventia structurala este necesara daca gradul de asigurare structurala seismica R<sub>3</sub> este mai mic de 0,65 a<sub>g</sub> pentru sursa seismica subcrustala VRANCEA si 0,75 a<sub>g</sub> pentru sursa crustala din BANAT".**

In consecinta, **deoarece exista un nivel de siguranta rational**, cladirile incadrându-se in **clasa de risc seismic Rs III** pentru **clasa de importanta si expunere la cutremur III** avuta in vedere, **nu sunt necesare masuri pentru consolidarea structurii de rezistenta si nici masuri pentru reducerea riscului seismic** pentru realizarea obiectivului de performanta de baza **OPB**.

k) *Propuneri de soluții de intervenție. Fundamentarea lor prin calcul structural*

### STATIA 1

#### Varianta I :

- reabilitarea si refacerea suprafetelor degradate interioare refinisarea si rezugravirea interioara.
- in zona grupurilor sanitare se va inlocui gresia si faianta.
- tâmplăria interioară existentă se va inlocui cu tamplarie din p.v.c.
- anveloparea cu vata bazaltica de 10cm grosime, Fatadele se vor finisa cu tencuieli decorative in culori bej si placari de caramida aparenta pentru exterior la părțile din zidărie ale anvelopantei.
- ușile și suprafețele vitrate exterioare vor fi din tâmplărie de p.v.c. cu geam termopan gri.
- Se va reface pardoseala si se va inlocui covorul existent cu unul electroizolant

- refacerea in totalitate a termoizolatiei si hidroizolatiei teraselor cu materiale moderne si de o buna calitate.
- încălzirea se face cu radiatoare electrice.
- montarea pe acoperis a unor panouri solare pentru incalzirea apei
- refacerea scurgerii apelor.
- Refacerea finisajelor

#### **Varianta II :**

- Extinderea statiei de redresare prin separarea dispeceratului de camera tehnica a celulelor electrice, respectiv extinderea cu 4.5 m in lungime pe latimea de 12.51 pentru dispecerat si grupuri sanitare
- Transformarea acoperisului de tip terasa in acoperis tip sarpanta din lemn
- anveloparea cu panouri Thermomax de 5cm grosime montate pe fata exterioara a peretilor.
- aplicare de gips carton pe peretii existenti, iar ulterior zugravirea acestora
- in zona grupurilor sanitare se va inlocui gresia si faianta.
- tâmplăria interioară existentă se va inlocui cu tamplarie din aluminiu
- ușile și suprafețele vitrate exterioare vor fi din tâmplărie de p.v.c. cu geam termopan gri.
- încălzirea se face cu radiatoare electrice.
- montarea pe acoperis a unor panouri solare pentru incalzirea apei.

### **STATIA 2**

#### **Varianta I :**

- reabilitarea si refacerea suprafetelor degradate interiorare refinisarea si rezugravirea interioara.
- in zona grupurilor sanitare se va inlocui gresia si faianta.
- tâmplăria interioară existentă se va inlocui cu tamplarie din p.v.c.
- anveloparea cu vata bazaltica de 10cm grosime, Fatadele se vor finisa cu tencuieli decorative in culori bej si placari de caramida aparenta pentru exterior la părțile din zidărie ale anvelopantei.
- ușile și suprafețele vitrate exterioare vor fi din tâmplărie de p.v.c. cu geam termopan gri.
- Se va reface pardoseala si se va inlocui covorul existent cu unul electroizolant
- refacerea in totalitate a termoizolatiei si hidroizolatiei teraselor cu materiale moderne si de o buna calitate.
- încălzirea se face cu radiatoare electrice.
- montarea pe acoperis a unor panouri solare pentru incalzirea apei
- refacerea scurgerii apelor.
- Refacerea finisajelor



#### **Varianta II :**

- Extinderea statiei de redresare prin separarea dispeceratului de camera tehnica a celulelor electrice, respectiv extinderea cu 4.5 m in lungime pe latimea de 12.51 pentru dispecerat si grupuri sanitare
- Transformarea acoperisului de tip terasa in acoperis tip sarpanta din lemn
- anveloparea cu panouri Thermpomax de 5cm grosime montate pe fata exterioara a peretilor.



- aplicare de gips carton pe peretii existenti, iar ulterior zugravirea acestora
- in zona grupurilor sanitare se va inlocui gresia si faianta.
- tâmplăria interioară existentă se va inlocui cu tamplarie din aluminiu
- ușile și suprafețele vitrate exterioare vor fi din tâmplărie de p.v.c. cu geam termopan gri.
- încălzirea se face cu radiatoare electrice.
- montarea pe acoperis a unor panouri solare pentru incalzirea apei.

### STATIA 3

#### **Varianta I :**

- reabilitarea si refacerea suprafetelor degradate interiorare refinisarea si rezugravirea interioara.
- la STATIA 3 se vor executa lucrari de desfacere a unui zid interior de compartimentare si construire a unui nou zid, in vederea majorarii suprafetei biroului existent, de la 10,57 mp la 19,95 mp.
- in zona grupurilor sanitare se va inlocui gresia si faianta.
- tâmplăria interioară existentă se va inlocui cu tamplarie din p.v.c.
- anveloparea cu vata bazaltica de 10cm grosime, Fatadele se vor finisa cu tencuieli decorative in culori bej si placari de caramida aparenta pentru exterior la părțile din zidărie ale anvelopantei.
- ușile și suprafețele vitrate exterioare vor fi din tâmplărie de p.v.c. cu geam termopan gri.
- refacerea în toaletă a termoizolatiei si hidroizolatiei teraselor cu materiale moderne si de o buna calitate.
- încălzirea se face cu radiatoare electrice.
- montarea pe acoperis a unor panouri solare pentru incalzirea apei
- refacerea scurgerii apelor.
- Refacerea finisajelor

#### **Varianta II :**

- Extinderea statiei de redresare prin separarea dispeceratului de camera tehnica a celulelor electrice, respectiv extinderea cu 4.5 m in lungime pe latimea de 12.51 pentru dispecerat si grupuri sanitare
- Transformarea acoperisului de tip terasa in acoperis tip sarpanta din lemn
- anveloparea cu panouri tip Thermomax de 5cm grosime montate pe fata exterioara a peretilor.
- aplicare de gips carton pe peretii existenti, iar ulterior zugravirea acestora
- in zona grupurilor sanitare se va inlocui gresia si faianta.
- tâmplăria interioară existentă se va inlocui cu tamplarie din aluminiu
- ușile și suprafețele vitrate exterioare vor fi din tâmplărie de p.v.c. cu geam termopan gri.
- încălzirea se face cu radiatoare electrice.
- montarea pe acoperis a unor panouri solare pentru incalzirea apei.



Avand in vedere cele expuse expertul tehnic recomanda Varianta 1 din urmatoarele considerente:

Avantaje:

- pretul de cost mai redus fata de varianta 2
- durata de executie mai redusa fata de varianta 2
- disconfortul creat de lucrarile de executie este mai mica data fiind amploarea mai mica a lucrarilor de modernizare
- lucrarile se pot executa fara intreruperea circulatiei tramvaiului

Dezavantaje :

- spatiul pentru personalul de deservire mai mic
- terasa necirculabila este mai putin rezistenta la actiunea apei decat sarpanta din lemn

Avantajele variantei 2

- spatiu suplimentar pentru personalul de deservire si deci o ergonomie sporita
- sarpanta din lemn este mai rezistenta la intemperii

Dezavantaje varianta 2:

- pret de cost mai ridicat
- durata de executie mai mare
- disconfortul creat pe perioada de executie este mai mare datorita interventiilor mai mari

Expertul tehnic recomanda varianta 1 intrucat este varianta cea mai buna din punct de vedere tehnic si financiar datorita celor expuse mai sus.

Deoarece toate lucrarile propuse a se executa sunt nestructurale si nu influenteaza in nici un fel rezistenta si stabilitatea structurii de rezistenta a cladirilor se vor lua urmatoarele masuri si se vor realiza urmatoarele lucrari:

-toate desfacerile de tencuieli si hidroizolatii necesare se vor face **numai cu mijlace manuale si scule de mica putere**. Molozul rezultat va fi imediat scos din zona de lucru, sortat si transportat la o groapa de gunoi autorizata sau reciclate. Personalul care va lucra la desfacerile necesare va fi instruit in privinta regulilor de protectie a muncii privind lucrul la inaltime, fiind dotat cu centuri de siguranta si casca de protectie si va fi **in permanenta** supravegheat de catre conducatorul lucrarii.

-deoarece toate lucrarile sunt nestructurale iar sarcinile suplimentare introduse sunt nesemnificative in raport cu cele avute in vedere la proiectarea cladirii si pot fi preluate integral de fundatiile existente ale cladirilor **STATIILOR DE REDRESARE nr.1, 2 si 3**, iar acestea respecta adncimea de inghet, **nu sunt necesare subzidiri ale fundatiilor sau consolidari ale structurii de rezistenta a cladirilor existente**.

Proiectul va respecta in mod obligatoriu urmatoarele exigente minimale:

- Elaborarea proiectului de structura se va face de catre o firma specializata in concordanta cu constatările, concluziile si masurile de interventie din raportul de expertiza. In conformitate cu Legea 10/1995 si H.G. 925/95 beneficiarul are obligatia sa asigure verificarea integrala a documentatiei structurii de rezistenta de catre verificatori atestati M.L.P.A.T., exigenta A1).

Beneficiarul va asigura intocmirea, pastrarea si completarea permanenta a Cartii Tehnice a constructiei de catre personal autorizat, conform Ord. 31/N/95 a MLPAT si P130/97 cap. 3 "Urmărirea curenta a comportării construcției" si Anexa 1. Constructia proiectata nu necesita o urmarire speciala in sensul cap. 4 din P130 /1997. Memoriul tehnic si caietul de sarcini al fazei DE vor prevedea explicit masurile speciale de protejare a proprietatilor invecinate, teren si constructii si obligatia de a se utiliza tehnologii adecvate, care sa mentina vitratiile in limite impuse de normele tehnice actuale

Prin proiectarea tehnologica si de detaliu se va asigura evitarea de accidente tehnice pe durata executiei. Tehnologia de executie propusa este accesibila, toate procedeele tehnologice fiind omologate si aflate in practica curenta. Lucrarile nu



prezinta solutii tehnologice noi, necunoscute sau neutilizate in tara. Din acest motiv nu se considera necesar un plan tehnologic, urmand ca acesta sa fie detaliat de comun acord cu executantul lucrarii functie de dotarea tehnica a acestuia. Proiectarea tehnologica de detaliu nu constituie obiectul documentatiei faza DTAC si PT si se va intocmi de constructor prin Responsabili tehnici cu executia lucrărilor de construcții, atestati tehnico-profesional, cu respectarea cerintei de a se utiliza tehnologii adecvate care sa mentina vibratiile in limitele impuse de normele tehnice actuale

Executantul va respecta cu strictete ordinea propusa a lucrarilor. Totodata el isi va lua toate masurile de protectia muncii pe care le crede necesare desfasurarii in deplina siguranta a lucrarii, atat in ce priveste prevenirea accidentelor muncitorilor cit si a prevenirii accidentelor din zona limitrofa lucrarilor. Pe durata executiei lucrarilor de interventie se vor respecta, normele in vigoare privind protectia la actiunea focului, prevenirea si stingerea incendiilor, precum si normele in vigoare privind protectia, tehnica securitatii si igiena muncii.

Masurile prevazute mai sus au un caracter obligatoriu si minimal. Pe parcursul decopertarilor si a avansarii lucrarilor de executie se vor semnala de catre constructor si beneficiar, eventualele degradari ascunse si neconcordante fata de situatia actuala, si fata de constatarile si considerentele care au stat la baza prezentei expertize. Acestea vor fi insusite de proiectantul de rezistenta, care va lua masurile necesare de adaptare a proiectului si detaliilor respective la situatia concreta din teren cu consultarea expertului. In cadrul proiectului se vor prevedea in acest caz toate masurile suplimentare, considerate ca necesare pentru sporirea capacitatii de rezistenta de ansamblu si de detaliu a constructiei.

Lucrarile propuse spre executie nu sunt de natura a modifica in vreun sens gradul de asigurare (atat la forte verticale cat si la forte orizontale, inclusiv actiunea seismica ) al cladirilor, care ulterior executiei ramane neschimbat fata de situatia anterioara executiei. **Rezulta ca integritatea cladirilor situate in vecinate nu e afectata de lucrarile propuse a se executa**

#### Expertiza concluzioneaza

**In conditiile in care lucrarile descrise la pct.k) se vor executa corect si de buna calitate, expertul considera ca structura STATIILOR DE REDRESARE NR.1,2 si 3, rezultate, se incadreaza in clasa de risc seismic Rs III, corespunzatoare constructiilor la care, in cazul producerii unui seism cu intensitatea egala cu a celui de calcul, avariile structurale sunt nesemnificative dar la care avariile nestructurale pot fi importante.**

**Asa cum rezulta din concluziile expertizei, in conditiile executarii lucrarilor prezentate la punctul k), lucrarile propuse a se executa in conformitate cu prevederile cuprinse in Certificatului de Urbanism nu pun in pericol rezistenta si stabilitatea structurii de rezistenta a cladirilor STATIILOR DE REDRESARE nr. 1, nr.2 si nr. 3 analizate situate in , Mun. Craiova, Jud. DOLJ.**

- conform celor aratate, masurile de interventie propuse in capitolele anterioare vor fi explicate in documentatia de proiectare DTAC, PT si DE.
- se recomanda o supraveghere permanenta de catre beneficiar a elementelor de constructie in timpul executiei lucrarilor descrise la pct.k) si DTAC.
- **realizarea lucrarilor certificate nu afecteaza in mod negativ structura de rezistenta si stabilitatea constructiilor existente sau a celor situate in**



**imediată apropiere, în întreg sau parțial.** Executantului îi revine obligația respectării normelor în vigoare privind protecția la acțiunea focului, prevenirea și stingerea incendiilor, precum și din cele privind protecția, tehnica securității și igiena muncii.

Prezentul raport de expertiză constituie tema de rezistență pentru întocmirea proiectului lucrării, are un caracter tehnic și nu se substituie demersurilor legale ce cad în sarcina beneficiarului.

### **Concluzii finale**

Se recomandă o supraveghere permanentă de către beneficiar a elementelor de construcție în timpul execuției lucrărilor descrise la **pct. k)** și care vor fi detaliate în **DTAC**.

Alte recomandări:

Lucrările trebuie executate de echipe de muncitori calificați sub îndrumarea unui cadru tehnic și sub supravegherea dirigintei de șantier, atestat de MLPAT.

Pentru toate lucrările executate se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse. Execuția lucrărilor va fi condusă, de către cadre tehnice cu experiență, care răspund direct de instruirea personalului care execută operațiile și de respectarea fișelor tehnologice privind execuția lucrărilor la înălțime.

Zona periculoasă din imediată apropiere a clădirii va fi marcată cu indicatoare de avertizare și va fi supravegheată de personal instruit. La începerea execuției va fi afișat în loc vizibil, pe toată durata lucrărilor, un panou pentru identificarea investiției, conform Ordinului MLPAT nr.63/N din 11.08.1998

Cu 10 zile înainte începerii lucrărilor va fi anunțat Inspectoratul Teritorial în Construcții, pentru luarea în evidență și aprobarea programului de faze determinate.

**Toate spargerile care sunt necesare se vor face manual și cu scule de mică putere pentru a nu da naștere la vibrații suplimentare, deranjante pentru structură.** Constructorul va lua măsuri pentru înlăturarea imediată a molozului rezultat din desfaceri de tencuieli, desfacere învelitoare, etc. curățind în fiecare zi spațiile din zona de lucru.

Execuția lucrărilor de refacere a acoperișului se va face tronsonat, funcție de dotarea constructorului, pe zone care să poată fi protejate în cazul apariției unor intemperii, care ar putea afecta finisajele.

Executantul va întocmi un proiect de organizare de șantier cuprinzând și sistemul de ancorare a schelei de fatadă.

Constructorul care execută lucrările este obligat să ia toate măsurile de protecție a vecinătăților (transmisia de vibrații puternice sau socuri, împrăștierea de material, degajare puternică de praf, să asigure accesul necesare, etc.)

Pentru eliminarea oricărui accident de muncă și consecințele daunătoare igienei și sănătății oamenilor, se vor lua măsurile cunoscute, însușirii și respectării obligațiilor din următoarele acte normative:

- Norme generale de protecția muncii elaborate de Min. Muncii și Protecției Sociale și de Min. Sănătății;
- Legea protecției muncii nr.319/2006;



- HG nr. 300/2006-Cerinte minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HG nr.1048/2006- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- HG nr.1051/2006- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori;
- HG nr.1091/2006- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- IM 006/1996-Norme specifice de protectie a muncii pentru lucrari de zidarie si finisaje (BC10/1996);
- Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993-Regulamentul privind protectia muncii in constructii (BUletinul Constructiilor nr. 5, 6, 7/1993.

P118/1999 Normativ de protectie la foc;

- Od. MDLPL nr. 269/04.03.2008 si Min. Internelor si Reformei Administrative nr.431/31.03.2008 Regulament privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc-Clase de reactie la foc.

**Ing. GULEAC V. BOGDAN**

Certificat **579/07.16.1994**

24.09.2018

