

SIMTEX-OC

ISO 9001 REGISTERED C 1315.1
ISO 14001 REGISTERED M 003
OHSAS 18001 REGISTERED S 215

S.C. SPIRI-COM S.R.L.

sediu: str Anastasie Panu nr 3, bl A3, sc 3, ap 65, Bucuresti, Romania

J 40/25308/1992 C.F. R2632267

Tel-fax: 021/3265117; 021/3263284 Email: officespiri @ gmail.com

REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA DE TIP CISMELE

(DE PERETE) – FANTANA POPOVA

Nr. ...*659*.../2018

str.Bucura Nr.1A fosta strada Fantana Popova , Municipiul Craiova, jud.
Dolj

Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA, JUD. DOLJ

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

Nr Proiect 83/2015 reactualizat 2018
(suprafata construite 16mp)



S.C. SPIRI-COM S.R.L.

sediul: str Anastasie Panu nr 3, bl A3, sc 3, ap 65, Bucuresti, Romania

J 40/25308/1992 C.F. R2632267

Tel-fax: 021/3265117; 021/3263284 Email: officespiri @ gmail.com

REABILITARE FANTANI PENTRU BAUT APA DE TIP CISMELE

(DE PERETE) – FANTANA POPOVA

str.Bucura Nr.1A fosta strada Fantana Popova , Municipiul Craiova, jud. Dolj

Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA, JUD. DOLJ

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

Nr...../2018



Date generale

Prezenta documentație a fost întocmită la cererea beneficiarului - *Primăria Municipiului Craiova, Jud. Dolj*, având drept scop contractarea serviciilor de proiectare pentru: **"Reabilitare fantani pentru baut apa de tip cismele (de perete) – Fantana Popova"** - Str. Bucura Nr.1A, Fosta strada Fantana Popova

Expertiza se refera la structura de rezistenta a construcțiilor existente si stabilește criteriul de asigurare la seism pe baza evaluării calitative si analitice a acestora. In conformitate cu legislația si reglementările tehnice in vigoare, construcția este încadrata într-o clasa corespunzătoare de risc seismic, propunându-se soluția corespunzătoare de principiu privind decizia de intervenție.

In conformitate cu Regulamentul de verificare si expertiza tehnica de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor si a construcțiilor HG 925/1995 art.15, prezenta expertiza cuprinde studiile, releveele, analizele si evaluările necesare pentru cunoașterea stării tehnice a construcției existente, in vederea determinării, in orice stadiu, a stării tehnice a construcțiilor pentru evaluarea capacității lor de satisfacere a cerințelor, conform legii. In conformitate cu articolul 17 a aceleași legi, prezentul raport de expertiza tehnica cuprinde soluții si masuri care se impun pentru fundamentarea tehnica si economica a deciziei de intervenție ce se însușește de către beneficiarul sau administratorul construcției.

Concluziile privind gradul de asigurare si soluția de intervenție, conținute in prezentul raport de expertiza vor sta la baza elaborării documentațiilor ulterioare.

a) Identificarea clădirii existente

Pe amplasament - *Str. Fântâna Popova la capătul str. Craiova, Municipiul Craiova, jud. Dolj* - exista o clădire cu regim de inaltime parter, pe care beneficiarul dorește sa o reabiliteze. Destinația clădirii este de fantana de băut apa tip cișmea.

b) Definirea temei și scopul expertizei tehnice

Prezenta expertiza s-a intocmit la comanda beneficiarului Primaria municipiului Craiova, jud. Dolj si are ca obiectiv: stabilirea criteriilor conform Normativului P100 – 3:2008 pentru evaluarea performantei seismice a structurii construcției existente care se pastreaza si se reabiliteaza, considerata individual si daca aceasta satisface cu un grad adecvat de siguranta, nivelurile de performanta avute in vedere la

**S.C. SPIRI-COM S.R.L.**

sediu: str Anastasie Panu nr 3, bl A3, sc 3, ap 65, Bucuresti, Romania
J 40/25308/1992 C.F. R2632267
Tel-fax: 021/3265117; 021/3263284 Email: officespiri @ gmail.com

proiectarea construcțiilor noi sub efectul încărcărilor permanente utile și al sarcinilor mecanice, fizice, chimice, biologice provenite din mediul înconjurător.

Construcția care se expertizează este cuprinsă în lista monumentelor istorice la poziția 635 cod LMI/DJ – III – m – B – 08413.

Motivele pentru care s-a decis efectuarea expertizei tehnice a construcției fost următoarele:

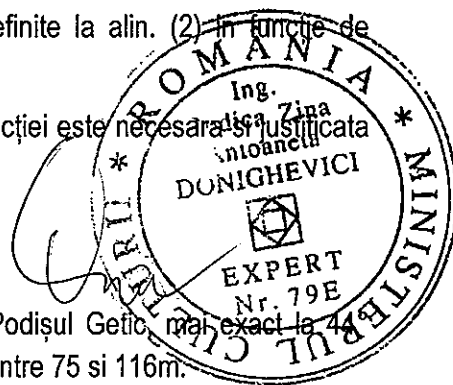
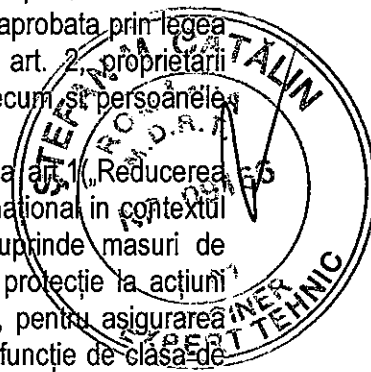
- Intervențiile efectuate în timp.
- Degradările acumulate în timp
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 163/2016 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții
- Legea nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea nr. 197/2016 privind aprobarea O.U.G. nr. 22/2014 pentru modificarea și completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.
- Hotărârea Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Conform OG nr. 20/1994, modificată și completată prin OG nr. 67/1997 și aprobată prin legea nr. 72/1998 privind punerea în siguranță a fondului construit existent, art. 2, proprietarii construcțiilor, persoane fizice sau juridice și asociațiile de proprietari, precum și persoanele juridice care au în administrare construcții vor acționa pentru:
 - identificarea construcțiilor din proprietate sau din administrare, descrise la art. 1, „Reducerea riscului seismic al construcțiilor constituie o acțiune complexă de interes național în contextul atenuării efectelor unui potențial dezastru provocat de cutremure și cuprinde măsuri de intervenție la construcțiile existente care prezintă niveluri insuficiente de protecție la acțiuni seismice, degradări sau avarieri în urma unor acțiuni seismice din trecut, pentru asigurarea unor niveluri de protecție antiseismică conform reglementărilor tehnice, în funcție de clasa de importanță a construcției”);
 - expertizarea tehnică a construcțiilor de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice;
 - aprobarea deciziei de intervenție și continuarea acțiunilor definite la alin. (2) în funcție de concluziile fundamentate din raportul de expertiză tehnică.

Având în vedere cele expuse anterior, expertiza tehnică a construcției este necesară și justificată din punct de vedere tehnic și legal.

c) Condiții de amplasament

Craiova se află pe malul stâng al Jiului la ieșirea acestuia din Podișul Getic, mai exact la 44° 2' latitudine Nordică și 23° 5' longitudine estică, la o altitudine cuprinsă între 75 și 116m.

Regimul climatic este temperat continental specific de câmpie, cu influențe submediteraneene datorate poziției depresionare pe care o ocupă județul în sud-vestul țării. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse între 10-11,5° iar precipitațiile sunt mai scăzute decât în restul teritoriului.



Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, indicativ CR 1-1-3-2012 valoarea caracteristica a încărcării din zăpada pe sol $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$.

Valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului corespunzătoare amplasamentului conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor” indicativ CR1-1-4/2012) este $q_b = 0.50 \text{ kPa}$.

Din punct de vedere geomorfologic arealul face parte din Câmpia Olteniei, mai exact câmpul înalt „Leu Rotunda” la tranziția cu Piemontul Getic. In aceasta zona câmpul apare sub forma unor platouri slab ondulate la nivelul cărora mai apar ca forme de microrelief o serie de croturi si micro-depresiuni care favorizează stagnările temporare de apa pe profil sau chiar la suprafața solului (in primăverile si toamnele anilor ploioși).

Din punct de vedere geologic, terenul aparține dominant Pleistocenului mediu si superior, materialele (depozitele) de cuvertura (suprafața) sau materialele parentale pentru sol sunt materiale rezultate prin dezagregare-alterare, in situ si/sau transportate si redepozitate, reprezentate dominant de depozite aluvionare si loessoide constituite din materiale de clasa granulometrica mijlocie, mijlocie, fina sau chiar fina.

Adâncimea de îngheț conform STAS 6054/89 este 0.90 m sub C.T.A.

Încadrarea construcției conform P100-2013:

Mărimile parametrilor utilizați pentru determinarea încărcărilor seismice orizontale pentru calculul structurii, in funcțiile de condițiile seismice de amplasament, sunt:

- **Clasa de importanta a construcției** – II $\rightarrow \lambda_1 = 1.2$ - Clădiri din patrimoniul cultural național,
- Accelerația de vârf a terenului $a_g = 0.20g$;
- Perioada de colt $T_c = 1.0s$
- Factorul de amplificare dinamica $\beta_0 = 2.5$;
- Factor de comportare si $q = 1.5$ conform tabelului B.4
- Factorul de corecție ce tine seama de contribuția modului propriu fundamental $\lambda = 1$

Conform CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor in construcții – Construcțiile sunt împărțite in clase de importanta – expunere, in funcție de consecințele umane si economice ale unui cutremur major precum si de importanta lor in acțiunile de răspuns post-cutremur. Astfel construcția expertizata se încadrează in: **Clasa II**

Conform H.G. 766 / 1987 construcția are categoria de importanta C.

Evaluarea calitativa si analitica a structurii de rezistenta a construcției s-a efectuat cu respectarea următoarelor reglementari tehnice pentru construcții:

- P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P 100-3/2008 - Cod de evaluare si proiectare a lucrărilor de consolidare la clădiri existente, vulnerabile seismic. VOL. 1 - EVALUARE
- P 100-3 /2008 Cod de evaluare si proiectare a lucrărilor de consolidare la clădiri existente, vulnerabile seismic. VOL. 2 – CONSOLIDARE
- CR 0 - 2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor in construcții

- CR 1-1- 3 /2012 – Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.
- CR 1-1-4/2012– Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.
- NP 112-2014 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
- SR EN 1992-1-1:2004 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri
- NE 005-1997 - Normativ privind post-utilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la învelitori și acoperișuri (terase și șarpante).
- RRS 1-1994 - Regulament privind metodologia de inventariere a construcțiilor tip clădire din fondul construit existent din punct de vedere al riscului seismic.
- Ordinul MPAT – ISCLPUAT nr. 31/N-2.10.1992 – Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Metodologie pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor.

d) Descrierea generală a clădirii

Fântâna cișmea Popova este cea mai veche fântâna din Craiova și este menționată într-un act datat din decembrie 1613. Poarta numele Popova după numele moșiei pe care a fost construită, cunoscută și sub denumirea de fântâna Basarabeștilor. În 1651 a fost refăcută de Matei Basarab, iar în a doua jumătate a secolului al XVIII-lea de către Alexandru Ipsilanti. Deoarece izvorul a secat fântâna a fost branșată la rețeaua publică de apă potabilă fără a fi precizat un an când s-a realizat acest lucru.

- În inventarul domeniului public al orașului Craiova figurează o zonă verde cu suprafața de 590.00 mp. Obiectivul nu are cadastru, studiu istoric sau relevee executate anterior și nici cartea construcției;

- Construcția fiind executată în anul 1613 a trecut peste cutremurele majore din anii 1802, 1889, 1940, 1977 și peste cutremurele mai mici din anii 1986, 1990, 2004, 2005 și 2013;

- Forma în plan a construcției este pătrată cu dimensiuni de 4.50 x 4.50 m;

- Înălțimea liberă a construcției este de 4.37 m;

- Structura de rezistență a clădirii este alcătuită din diafragme de zidărie din cărămidă ceramică plină presată cu grosime de 45 cm cu tencuială. La colțuri zidurile au câte trei coloane cu baze evazate de 77 x 77 cm pe fațada principală și de 77 x 1.00 cm pe fațada posterioară și capiteli triconice mult evazate. Panourile dintre perechile de coloane sunt marcate la partea superioară de arce trilobate realizate din cărămizi dispuse radial.

- Peretele din fațada principală are trei decorații, două de 10 x 30 cm și unul de 10 x 80 cm;

- Pe peretele din spate există un gol de vizitare de 45 x 45 cm;

- Planșeul construcției este din beton armat cu grosime de 10 cm probabil executat ulterior. Planșeul depășește linia zidurilor cu 0.80 m;

- Fundațiile construcției sunt din zidărie de cărămidă cu adâncime 1,15 m;

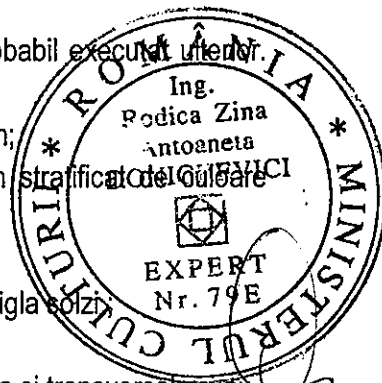
- Terenul de fundare este format din : nisip slab argilos, micaceu fin stratificat de culoare gălbui-albicios cu oxizi de fier și îndesare mijlocie.

- Nivelul apei freactice nu a fost întâlnit până la adâncimea de 1.50 m ;

- Acoperișul este de tip șarpantă din lemn pe scaune cu nivelatoare din țigla solzi;

- Finisajele sunt realizate de tip tencuie simple.

Peretii structurali sunt așezați în sistem ortogonal pe direcția longitudinală și transversală și au grosimile de 37.5 cm fără tencuială. Grosimea minimă impusă de CR6 – 2006 este de 25 cm;



- constructia nu are samburi si centuri din beton armat;
- constructia nu are centuri la cota zero;

e) Descrierea lucrărilor de intervenții propuse

În conformitate cu cerințele temei propuse de beneficiar sunt prevăzute lucrări de reparații și reabilitare structurală, arhitecturală, consolidare și restaurare, refaceri la elemente de structură. Retragerile, înălțimea la cornișă, înălțimea la coama, precum și indicatorii urbanistici nu se modifică.

Se vor realiza lucrări conexe de reparații/refacere a integrității elementelor de construcții, a căror necesitate se justifică, precum: repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii; repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii, etc. Lucrările conexe nu privesc sistemul structural al clădirii, respectiv starea tehnică a acestuia, intervențiile efectuate/necesare pentru punerea în siguranță la acțiunea seismică, etc.

f) Aprecierea stării clădirii

Au fost cercetate aspectele legate de starea fizică a construcției existente relevante pentru evaluarea siguranței la cutremur a clădirilor din zidărie:

- peretii au grosime de 45 cm cu tencuială, având pe colțuri îngroșări de 77x77 cm pe fațada principală și de 77 x 1.00 cm pe cea posterioară;
- construcția se află în stare bună și este bine întreținută;
- construcția prezintă unele degradări la nivelul sarpantei;
- pe zona unde sunt cismelele soclului gheabului de scurgere și tencuielile sunt deteriorate;
- construcția nu are trotuare.

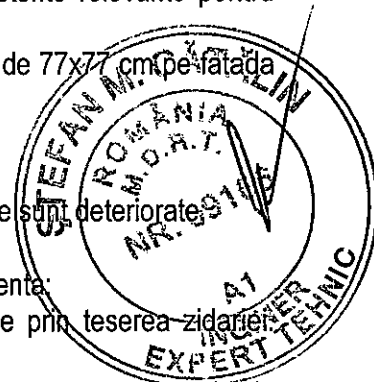
Detalii constructive specifice structurilor din zidărie pentru clădirea existentă:

- legăturile între pereți la colțuri, ramificații și intersecții sunt realizate prin teserea zidăriei.
- Aceste legături nu sunt deteriorate la data expertizării construcției;
- zidăria este bine alcatuită din punctul de vedere al teserii și al suprapunerii elementelor în rândurile succesive și a grosimii rosturilor verticale și orizontale;
 - tesserile la intersecțiile peretilor sunt bine realizate, iar rosturile sunt bine umplute atât cele verticale cât și cele orizontale;
 - planșul din beton de peste parter descarcă pe zidurile structurale;
 - zidăria este realizată din cărămida plină presată de 37.5 cm grosime (fără tencuială) mai mare decât grosimea minimă necesară pentru această zonă seismică, conform CR6/2006;
 - sarpanta reazemă prin intermediul popilor pe zidurile de structură;
 - nu se știe de nici o intervenție în timp asupra construcției în sensul de consolidare;

g) Rezultatelor sondajelor sau investigațiilor efectuate

Materiale

- Cărmidă cu rezistență medie la compresiune 7.5 N/mm² (75 daN/cm²);
- Mortar var-ciment M2.5 (25 daN/cm²);



- S-a folosit armatura din otel tip OL37 si beton cu rezistenta medie de 170 kg/cm², echivalent a clasei C12/15.

Nivelul de cunoaștere definit de P100-3 cap. 4.3 este KL1: Cunoașterea limitată. KL1 corespunde următoarei stări de cunoaștere:

- în ceea ce privește geometria: configurația de ansamblu a structurii și dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din relevee;
- alcătuirea de detaliu: nu se dispune de proiectul de execuție al structurii clădirii; se concep detalii plecând de la practica obișnuită din perioada realizării construcției; se vor face sondaje în câteva dintre elementele considerate critice și se va stabili măsura în care ipotezele adoptate corespund realității.
- în ceea ce privește materialele: nu se dispune de informații directe referitoare la caracteristicile materialelor de construcție. Se vor alege valori în acord cu documentele normative din perioada realizării clădirii.

Nivelul cunoașterii	Geometrie	Alcătuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	Din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală prin sondaj în teren sau dintr-un	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții în teren limitate	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcției și din teste în teren limitate	LF-MRS	CF=1,35
KL2	releved complet al clădirii	Din proiectul de execuție original incomplet și dintr-o inspecție în teren limitată sau dintr-o inspecție în teren extinsă	Din specificații de proiectare originale și din teste limitate în teren sau dintr-o testare extinsă a calității materialelor în teren	Orice metodă conform P 100 - 1/2006	CF=1,20
KL3		Din proiectul de execuție original complet și dintr-o inspecție limitată pe teren sau dintr-o inspecție pe teren cuprinzătoare	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare și din teste limitate pe teren sau dintr-o testare cuprinzătoare	Orice metodă conform P 100 - 1/2006	CF=1,00

LF = metoda forței laterale echivalente; MRS = calcul modal cu spectre de răspuns

h) Evaluarea calitativa și cantitativa

Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică-R₁

1. Calitatea sistemului structural

- criterii de apreciere: eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii care depinde de natura și calitatea legăturilor între pereții de pe direcțiile ortogonale și a legăturilor între pereți și planșee, existența arilor de zidărie aproximativ egale pe cele două direcții;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile CR6-2006.

Structura de rezistență a corpului de clădire construit inițial este realizată pe pereți portanți de zidărie simplă, fără sămburi din beton armat – măsura constructivă devenită obligatorie în conformitate cu P100-1/2006. ----- **4 pct**

2. Calitatea zidăriei:

- criterii de apreciere: calitatea elementelor, omogenitatea țeserii, regularitatea rosturilor, gradul de umplere cu mortar, existența unor zone slăbite și/sau nișe, etc;

▪ criteriul orientativ pentru punctajul maxim: calitatea materialelor și a execuției conform reglementărilor în vigoare.

Cărămizile utilizate la realizarea construcției sunt cărămizi pline presate de clasă C50, cu grosimi de 37cm----- **7 pct**

3. Tipul planșelor:

- criterii de apreciere: rigiditatea planșelor în plan orizontal și eficiența legăturilor cu pereții (capacitatea de a asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali și de a împiedica răsturnarea pereților pentru forțe seismice perpendiculare pe plan);

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: planșee complete din beton armat monolit la toate nivelurile, fără goluri care le slăbesc semnificativ rezistența și rigiditatea în plan orizontal.

Planșeu din beton, fără centuri/tiranți cu legături slabe ----- **6 pct**

4. Configurația în plan:

- criterii de apreciere: compactitatea și simetria geometrică și structurală în plan, exprimate prin raportul între lungimile laturilor și prin dimensiunile retragerilor în plan, existența sau absența unor goluri.

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile P100-1/2006.

Clădirea în plan este regulată de forma rectangulară. ----- **7 pct**

5. Configurația în elevație:

- criterii de apreciere: uniformitatea geometrică și structurală în elevație, exprimate prin absența / existența retragerilor etajelor succesive, existența unor proeminente la ultimul nivel, discontinuități create de sporirea ariei golurilor din pereți la parter / la un nivel intermediar;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile P100-1/2006.

Construcția prezintă uniformitate geometrică și structurală în elevație. ----- **8 pct**

6. Distanțe între pereți:

- criterii de apreciere: distanțele între pereții structurali, pe fiecare dintre direcțiile principale ale clădirii;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: sistem structural cu pereți deși – (figure) definit conform CR6-2013.

Distanța maximă între pereți este de aproximativ 4.50m. ----- **8 pct**

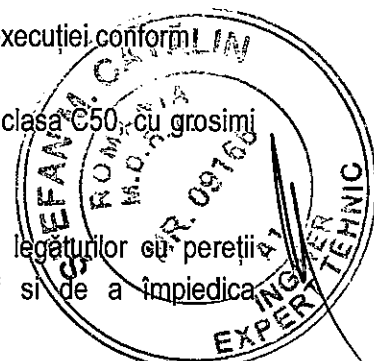
7. Elemente care dau împingeri laterale:

- criterii de apreciere: existența arcelor, bolților, cupolelor, șarpantelor, cu / fără elemente care preiau / limitează efectele împingerilor;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa elementelor care dau împingeri.

Șarpanta din lemn fără elemente de preluare a împingerilor . ----- **5 pct**

8. Tipul terenului de fundare și al fundațiilor:



- criterii de apreciere: natura terenului de fundare (normal / dificil), capacitatea fundațiilor de a prelua si transmite la teren încărcările verticale, eforturile provenite din tasări diferențiate si din acțiunea cutremurului;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: teren normal de fundare, fundații continue din beton armat.

Conform studiului geotehnic efectuat, amplasamentul are stabilitate generala si locala si nu este supus viiturilor de apa din precipitații sau inundații, fiind relativ sistematizat. Terenul de fundare este cu risc geotehnic moderat. Exista fundații continue din zidărie de piatra sub pereții de zidărie ----- **4 pct**

9. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente:

- criterii de apreciere: existent / absenta riscului de ciocnire cu clădirile alăturate (clădire izolata, clădire cu vecinătăți pe 1,2,3 laturi), înălțimile clădirilor vecine, existenta riscului de cădere a unor componente ale clădirilor vecine;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: clădire izolata.

Clădirea izolata. ----- **8 pct**

10. Elemente nestructurale:

- criterii de apreciere: existenta unor elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane), placaje grele, alte elemente decorative importante care prezinta risc de prăbușire;

Nu exista pereți de calcan sau pereți cu risc de prăbușire . Exista elemente decorative degradate
 --- **7 pct**

$$R_1 = 4+7+6+7+8+8+5+4+8+7 = \mathbf{64 \text{ pct}}$$

Gradul de afectare structurala – R2

In funcție de amploarea si distribuția nivelului de avariere pe întreaga construcție, punctajul detaliat pentru diferite categorii de avarii se ia din P100-3/2008, tabel D.3.

Tabelul D.3

Categorii avariilor	Elemente verticale (A _v)			Elemente orizontale (A _o)		
	Suprafata afectata			Suprafata afectata		
	≤ 1/3	1/3÷2/3	> 2/3	≤ 1/3	1/3÷2/3	> 2/3
Nesemnificative	70	70	70	30	30	30
Moderate	65	60	50	25	20	15
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	30	25	15	15	10	5

$$R_2 = A_v + A_o = 60 + 15 = \mathbf{85 \text{ pct}}$$

Evaluarea prin calcul – R3

Verificarea preliminară prin calcul a capacității de rezistență pentru clădirea existentă Fantana Popova din orasul Craiova, jud. Dolj (metodologia de nivel 1):

(In cadrul metodologiei de nivel 1, evaluarea preliminară prin calcul consta in determinarea capacității de rezistență la forta taietoare a clădirii pe baza unor ipoteze simplificatoare si compararea acestora cu forta taietoare de baza. Capacitatea de rezistență se calculeaza in sectiunea de la baza peretilor structurali (sectiunea de incastrare definita in CR6 – 2006).

Ipotezele pentru evaluarea simplificata a eforturilor unitare de compresiune si de foarfecare in peretii structurali sunt urmatoarele:

- legaturile intre peretii de pe cele doua directii si intre pereti si plansee asigura conlucrarea acestora pentru preluarea incarcarilor verticale si seismice;
- planseele constituie diafragme rigide in plan orizontal; in cladirile cu nniv > 3 ultimul planseu poate fi din lemn in cazul zidariei confinate si in cazul zidariei fara stalpitori, daca sunt respectate conditiile din CR6 – 2006;
- cladirea are regularitate in plan si in elevatie;
- distributia peretilor, inclusiv a golurilor, este indentica la toate nivelurile (peretii sunt continui pana la fundatii);
- ruperea peretilor se produce din forta taietoare, prin fisurare diagonal (mecanismul de rupere in scara).

Calculul incarcarilor:

planseu peste parter: beton

- planseu din beton $h_p = 10 \text{ cm}$
- tencuiala
- utila (pod necirculabil)

$$= 260,00 \text{ daN/mp}$$

$$= 60,00 \text{ daN/mp}$$

$$= 30,00 \text{ daN/mp}$$

$$\text{Total} = 350,00 \text{ daN/mp}$$

acoperis:

- sarpanta + invelitoare
- utila (zapada)

$$= 100,00 \text{ daN/mp}$$

$$= 80,00 \text{ daN/mp}$$

$$\text{Total} = 180,00 \text{ daN/mp}$$

$$\text{TOTAL} = 530,00 \text{ daN/mp}$$

Calculul ariilor de zidarie pe cele doua directii principale ale cladirii (mp):

$$A_{zx} = 2,81 \text{ mp};$$

$$A_{zy} = 3,15 \text{ mp};$$

Calculul fortei taietoare capabila (S_{cap}) pentru cladirea dupa consolidare si mansardare:

Se calculeaza pentru directia in care aria de zidarie este minima – directia y in ipotezele de mai sus efortul unitar de compresiune (σ_0 in t/m²) in peretii structurali se calculeaza cu relatia:

$$\sigma_0 = \frac{\eta_{niv} \cdot q_{etaj} \cdot A_{etaj}}{A_{zn} + A_{zy}}$$

unde:

- η_{niv} – numarul de niveluri al cladirii peste sectiunea de incastare;

- q_{etaj} – incarcarea totala verticala pe etaj, considerata uniform distribuita pe suprafata planseului (t/m²)

- A_{etaj} – aria etajului, inclusiv balcoane si bowindowuri (m²)

- A_{zx} – si ariile de zidarie pe cele doua directii principale ale cladirii (m²)

-ariile de zidarie pe cele doua directii principale ale cladirii (m²)

Incarcarea echivalenta q_{etaj} se calculeaza cu relatia:

$$q_{etaj} = q_{zid-etaj} + q_{planseu} = \frac{V_{zid} (A_{zx} \times A_{zy}) h_{etaj}}{A_{etaj}} + q_{planseu}$$

$$q_{parter} = \frac{56.84}{15.00} + 0,530 = 4.32 \text{ to/mp}$$

$$\sigma_0 = \frac{15.00 \times 4.32}{2.81 + 3.15} = 10.87 \text{ to/mp}$$

$$S_{cap} = A_{zid.min} T_k \sqrt{1 + \frac{2\sigma_0}{3T_k}} = 2.81 \times 5.00 \sqrt{1 + \frac{2 \times 10.87}{3 \times 5.00}} = 21.98 \text{ to}$$

$$S_{cap} = 21.98 \text{ to}$$

Fora seismica statica echivalenta (Fb) intr-o directie orizontala a cladirii existente:

$$F_b = \gamma_1 S_d(T_1) m \lambda \text{ unde:}$$

$$\gamma_1 = 1.20 \text{ factor de importanta P100 - 1 - 2006}$$

$$S_d(T_1) = \frac{a_g}{q} B(T) \eta = \frac{0.16 \times 2.75}{1.50} \times 0.88 = 0.258 \text{ - ordonanta spectrului de raspuns de proiectare corespunzatoare perioadei fundamentale}$$

$$m = \frac{4.32 \times 15.00}{g} = \frac{64.80}{g} \text{ to masa totala a cladirii}$$

$$\lambda = 1.00 \text{ - factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental prin masa modala asociata acesteia.}$$

$$F_b = 1.20 \times 0.258g \times \frac{64.80}{g} \times 1.00 = 20.06 \text{ to}$$

$$F_b = 20.06 \text{ to}$$

Coeficientul R3 care exprima capacitatea de rezistenta a cladirii existente dupa consolidare si mansardare:

$$R3 = \frac{S_{cap}}{F_b C_F} \text{ unde } F_b \text{ (fora taietoare de baza) } C_F = \text{factor de cunoastere}$$

$$R3 = \frac{21.98}{20.06 \times 1.35} = 0.81 > 0.65$$

$$R3 = 0.81 > 0.65$$

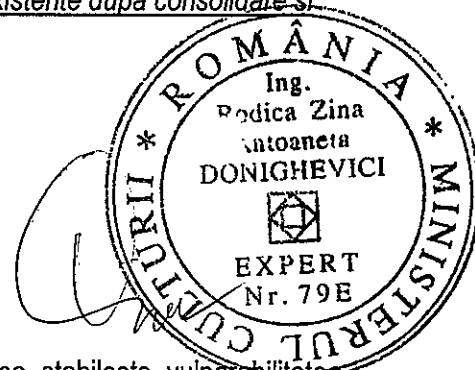
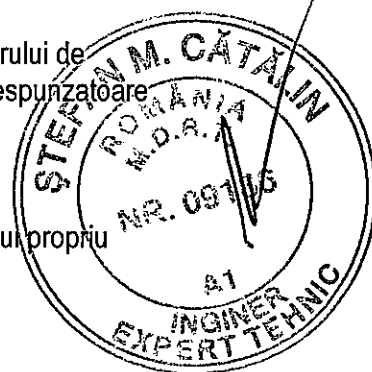
Pe baza rezultatelor evaluării calitative și a evaluării prin calcul se stabilește vulnerabilitatea construcției în ansamblu și a părților acesteia, în raport cu cutremurul de proiectare - riscul seismic, ca indicator al efectelor probabile ale cutremurelor caracteristice amplasamentului asupra construcției analizate.

Potrivit capitolului 8 din P100-3/2008, funcție de cei trei indicatori R1, R2, R3, apreciați mai sus (conformare, stare și asigurare la seism) se stabilesc clase de risc diferite astfel:

R1 = 64 puncte - Tabel 8.1 - clasa de risc seismic III;

R2 = 85 puncte - Tabel 8.2 - clasa de risc seismic III;

R3 = 81 puncte - Tabel 8.3 - clasa de risc seismic III



Tabehl 8.1. Valorile R_1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
< 30	30 – 60	61 – 90	91 – 100

Tabehl 8.2. Valorile R_2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2			
< 40	40 – 70	71 – 90	91 – 100

Tabehl 8.3. Valorile R_3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_3 (%)			
< 35	36 – 65	66 – 90	91 – 100

Practic, stabilirea riscului seismic pentru o anumită construcție se face prin încadrarea acesteia într-una din următoarele 4 clase de risc:

Clasa Rs I, din care fac parte construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime.

Clasa Rs II, în care se încadrează construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare poate suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă.

Clasa Rs III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

Clasa Rs IV, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.

Prin evaluarea indicilor R_1 si R_2 s-a ajuns la concluzia generala ca structura evaluata se încadrează în clasa III respectiv clasa III de risc seismic. După evaluarea prin calcul a indicelui R_3 clădirea se încadrează în clasa de risc R_s III.

Clădirea existenta se încadrează în clasa de risc seismic III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

i) Măsurile generale și specifice de protecție pe perioada lucrărilor

Execuția lucrărilor va fi încredințată unei firme de profil cu experiența în domeniu și care să aibă un sistem al calității implementat și funcțional, conform prevederilor Legii Calității în Construcții nr. 10/1995. Lucrările vor fi executate de echipe de muncitori calificați, sub controlul permanent al unui cadru tehnic de specialitate și sub supravegherea unui diriginte de șantier autorizat de Inspectoratul de Stat în Construcții.

Pentru toate lucrările executate se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse.

Execuția lucrărilor va fi condusă de cadre tehnice cu experiență, care răspund direct de instruirea personalului care execută operațiile și de respectarea fișelor tehnologice privind execuția lucrărilor la înălțime.



S.C. SPIRI-COM S.R.L.
sediu: str Anastasie Panu nr 3, bl A3, sc 3, ap 65, Bucuresti, Romania
J 40/25308/1992 C.F. R2632267
Tel-fax: 021/3265117; 021/3263284 Email: officespiri @ gmail.com

Pe lângă documentația de execuție a lucrărilor, executantul va elabora în mod obligatoriu fise tehnologice care vor cuprinde descrierea în amănunt a tuturor operațiunilor necesare pentru desfacerea îngrijita a lucrărilor de construcții, gruparea operațiunilor pe faze de lucrări, într-o succesiune logica corespunzătoare, ordinea fazelor de lucrări și precizarea mijloacelor tehnice aferente fiecărei operațiuni. Se va evita producerea de șocuri și vibrații puternice care ar putea afecta structura de rezistență.

Constructorul care va executa lucrările este obligat să ia toate măsurile de protecție a vecinătăților (transmisia de vibrații puternice sau șocuri, împrăscări de materiale, degajare puternică de praf, să asigure accesele necesare, etc.).

Pentru prevenirea oricăror accidente de muncă și a consecințelor dăunătoare igienei și sănătății oamenilor, se vor lua toate măsurile cunoașterii, însușirii și respectării obligațiilor prevăzute prin reglementările legale specifice.

Beneficiarul va avea în vedere în permanentă conservarea proprietăților fizico-mecanice a terenului de sub construcție asigurând trotuare etanșe perimetrale cu pante transversale de 3-5%, sistematizarea verticală a terenului din jur, întreținerea corectă a conductelor purtătoare de apă. După încheierea lucrărilor, comportarea în timp a construcției se va urmări topometric, prin programe periodice, în conformitate cu specificația tehnică ST 016-97, deși nu sunt așteptate efecte suplimentare în direcția evoluției tasărilor.

ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ

Soluții de intervenție propuse:

SOLUTIA MAXIMALA:

1. Amenajarea amplasamentului: reabilitare, împrejurire, amenajare peisagistică a zonei verzi, amenajare spațiu de socializare.
2. Dotarea cu iluminat decorativ.
3. Reabilitarea bazinului de apă și a jgheabului aferent.
4. Refacerea pavimentului deteriorat din jurul fântânii.
5. Refacerea tencuielilor.
6. Realizarea unui trotuar de gardă.
7. Revizuirea șarpantei și înlocuirea completă a învelitorii; se vor completa contravanturile și cleștii lipsa și se vor înlocui elementele deteriorate.

SOLUTIA MIINIMALA:

1. Reabilitarea bazinului de apă și a jgheabului aferent.
2. Refacerea pavimentului deteriorat din jurul fântânii.
3. Refacerea tencuielilor.
4. Realizarea unui trotuar de gardă.



5. Revizuirea șarpantei și înlocuirea completă a învelitorii; se vor completa contravantuirile și cleștii lipsa și se vor înlocui elementele deteriorate.

Prin solutia maximala, se asigura modelarea spatiului urban astfel incat cu resurse financiare modeste se da o functiune in exploatarea a unei zone urbane in primul rand si a constructiei monument, in folosul comunitatii folosind la maxim rezervele de rezistenta si spatiu pe care le ofera structura analizata pe cand solutia minimala consuma resurse fara a avea utilitatea sociala, colectiva si fara a pune in valoare cladirea monument.

Optiunea expertului este pentru solutia aleasa la SOLUTIA MAXIMALA.

J Concluzii și recomandări

Necesitatea intervenției structurale

Necesitatea intervenției structurale asupra construcțiilor existente, degradate de acțiunea cutremurului sau vulnerabile seismic, se stabilește pe baza unor criterii, precum:

- realizarea unui nivel de siguranță rațional;
- mărimea resurselor financiare, materiale și umane pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor din fondul existent, raportat la dimensiunile acestui fond;
- perioada de exploatare așteptată, mai mică la clădirile existente decât la cele nou construite.

În tabelul 7.4 pentru construcții din clasele de importanță și expunere la cutremur I, II și III se indică condițiile pentru necesitatea intervenției și valorile minime ale accelerațiilor terenului pentru care se proiectează lucrările de consolidare.

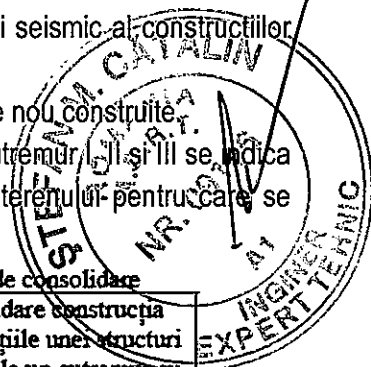
Tabelul 7.4 Condiții pentru necesitatea intervenției și a nivelului lucrărilor de consolidare

Clasa de importanță	Durata viitoare de exploatare	Clădiri la care este necesară intervenția structurală	După consolidare construcția satisface condițiile unei structuri noi, proiectate la un cutremur cu accelerația maximă
I	≤ 40 ani	R _s I, R _s II	≥ 0,80a _g
	> 40 ani	R _s I, R _s II și R _s III (R _s ≤ 75)	≥ 0,90a _g
II	≤ 40 ani	R _s I, R _s II (R _s ≤ 55)	≥ 0,70a _g
	> 40 ani	R _s I, R _s II	≥ 0,80a _g
III	≤ 40 ani	R _s I, R _s II (R _s < 50)	≥ 0,65a _g
	> 40 ani	R _s I, R _s II (R _s < 60)	≥ 0,75 a _g

Deficiențele provin din: concepția inițială a clădirii/structurii (1613 – perioada în care nu existau concepte de proiectare seismică); intervenții efectuate în timpul exploatării.

- Principalele deficiențe de alcătuire ale subansamblurilor/elementelor structurale orizontale din punct de vedere al comportării la cutremur sunt:
 - rigiditate și/sau rezistență insuficiente în plan orizontal;
 - lipsa legăturii cu pereții structurali;

Clădirea se încadrează în **clasa de risc R_s III**, corespunzătoare construcțiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.



Clasa de importanta II, durata de exploatare viitoare >40 ani. In aceste conditii, conform tab.7.4 **nu este necesara consolidarea clădirii.**

Lucrări de intervenție

- se va curata jgheabul de scurgere a apei, se va reface cu tencuiala impermeabila;
- se vor reface zonele din jurul jgheabului deteriorate, de asemeni soclul din aceeași zona;
- se vor construi trotuare din beton cu dop de bitum si panta 5% in jurul construcției;
- se va reface șarpanta si invelitoarea. Se vor completa contravântuirile si cleștii lipsa si se vor înlocui elementele deteriorate.

Prin realizarea lucrărilor enumerate, structura supraetajata se încadrează in clasa III de risc seismic, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

Concluziile si recomandările , conținute in prezentul raport de expertiza vor sta la baza elaborării documentațiilor ulterioare. In conformitate cu Regulamentul de verificare si expertiza tehnica de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor si a construcțiilor HG 925/1995 art. 20, proiectul tehnic întocmit pe baza raportului de expertiza tehnica de calitate trebuie însușit de către autorul acestuia, din punct de vedere al respectării soluțiilor si a masurilor impuse.

Executarea reparațiilor si consolidărilor se va face numai după întocmirea unui proiect de la nivel de Detalii de Execuție de către o firma de proiectare specializata in acest sens. Proiectarea de detaliu a lucrărilor de intervenție se face numai după decopertarea completa a structurii pentru evidențierea eventualelor deficiente ascunse de tencuieli.

In cazul in care vor fi constatate situații care diferă de premisele luate in considerare in aceasta lucrare, vor fi oprite lucrările si vor fi solicitați expertul si proiectantul pentru analiza si, daca va fi cazul, întocmire de detalii si instrucțiuni suplimentare.

Întocmit,

EXPERT TEHNIC
ing. STEFAN CATALIN



