

SC BAUMARC PROIECT SRL

Bucuresti, Str. Sf. Maria, Nr. 94, sector 1,
cod postal 011497 Tel/Fax 021.22.44.563,
Nr. Reg. Com. J40/ 23067/1994, Cod Fiscal RO6547903



FOAIE DE CAPAT

Denumirea lucrării: EXPERTIZE TEHNICE CONSTRUCTII DIN CADRUL
PROGRAMULUI DE REABILITARE A CLADIRILOR
CONPET

Beneficiar S.C. CONPET S.A. PLOIESTI

Proiect nr: 1831 - 326 BC 1
SECTOR PLOIESTI – BAICOI – STATIA DE POMPARE
BAICOI – JUDETUL PRAHOVA – BARACA PSI

Proiectant general: S.C. BAUMARC PROIECT S.R.L.

Director: Arh. Mihai EFTENIE

Expert tehnic MLPAT : Ing. Stefan CRETOIU

Faza proiect: EXPERTIZA

Data: SEPTEMBRIE 2018



EXPERTIZARE TEHNICA CONSTRUCTII DIN CADRUL PROGRAMULUI DE REABILITARE A CLADIRILOR CONPET SECTOR PLOIESTI – BAICOI – STATIA DE POMPARE BAICOI – JUDETUL PRAHOVA – BARACA PSI		FAZA EXP
PR. NR. 1831 - 326 BC 1		BENEFICIAR : CONPET S.A.

MEMORIU TEHNIC DE EXPERTIZA

1. DATE GENERALE
2. SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE
3. DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE
 - Legislatie
 - Reglementari tehnice
 - Alte date
4. DATE DE AMPLASAMENT
5. DATE GEOTEHNICE
6. PRECIZAREA OBIECTIVELOR DE PERFORMANTA IN VEDEREA EVALUARI
STRUCTURALE
7. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE
8. DOCUMENTAR FOTOGRAFIC
9. PROCEDEE DE INVESTIGARE A STRUCTURII DE REZISTENTA A
IMOBILULUI IN SITUATIA EXISTENTA
 - Evaluarea calitativa – Indicatorul R₁ si Indicatorul R₂
 - Evaluarea prin calcul – Indicatorul R₃
10. SOLUTII CONSTRUCTIVE SI CONDITII DE EXECUTIE
11. CONCLUZII



1. DATE GENERALE

DENUMIRE LUCRARE: EXPERTIZARE TEHNICA CONSTRUCTII DIN CADRUL PROGRAMULUI DE REABILITARE A CLADIRILOR CONPET – SECTOR PLOIESTI – BAICOI – STATIA DE POMPARE BAICOI – JUDETUL PRAHOVA – BARACA PSI

- **AMPLASAMENT:** BAICOI, JUD PRAHOVA.
- **BENEFICIAR:** CONPET S.A.
- **PROIECTANT GENERAL :** S.C. BAUMARC PROIECT S.R.L.

2. SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE

Pe proprietatea CONPET din sector PLOIESTI-BAICOI, localitatea BAICOI, jud. PRAHOVA se afla in exploatare imobilul cu functiunea de baraca PSI

Pentru acest imobil, a fost solicitata expertizarea tehnica in vederea evaluarii starii acestuia cat si pentru stabilirea masurilor ce se impun pentru asigurarea conditiilor necesare pentru reabilitare.

IDENTIFICAREA OBIECTIVULUI PENTRU EXPERTIZA:



Baraca PSI

EXPERTIZARE TEHNICA CONSTRUCTII DIN CADRUL PROGRAMULUI DE REABILITARE A CLADIRILOR CONPET SECTOR PLOIESTI – BAICOI – STATIA DE POMPARE BAICOI – JUDETUL PRAHOVA – BARACA PSI		FAZA EXP
PR. NR. 1831 - 326 BC 1		BENEFICIAR : CONPET S.A.

In vederea executarii lucrarilor de reabilitare, se va solicita certificate de urbanism si autorizatie de construire.

Expertiza tehnica are ca scop :

- *evaluarea capacitatii de rezistenta a constructiei in contextul solicitarii beneficiarului de reabilitare a cladirilor ;*
- *conditiile tehnice in care se pot executa lucrarile solicitate, astfel incat dupa efectuarea acestora, constructia sa indeplineasca cerintele de rezistenta si stabilitate si sa permita desfasurarea in siguranta a functiunilor prevazute pentru acestea.*

3. DATE PE CARE SE BAZEAZA EXPERTIZA TEHNICA

3.1. Legislatie

- Legea 10/1995 – Legea calitatii in constructii, cu completarile si modificarile ulterioare
- HGR nr.925/1995 – Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor
- HGR nr. 766/1997- Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor



3.2. Reglementari tehnice

- SR EN 1990:2004 – Eurocod: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990:2004/NA:2006 – Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexa națională
- CR 0-2012 (cu completarile din 2013 – anexele B si C) – Bazele proiectarii structurilor. Clasificarea si gruparea incarcarilor
- CR 1-1-3/2012 (cu completarile din 2013 – anexele D si E) – Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor
- CR 1-1-4/2012 (cu completarile din 2013 – anexele E si F) – Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor
- P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri;

EXPERTIZARE TEHNICA CONSTRUCTII DIN CADRUL PROGRAMULUI DE REABILITARE A CLADIRILOR CONPET SECTOR PLOIESTI – BAICOI – STATIA DE POMPARE BAICOI – JUDETUL PRAHOVA – BARACA PSI		FAZA EXP
PR. NR. 1831 - 326 BC 1		BENEFICIAR : CONPET S.A.

- P 100-3/2008 – Cod de proiectare seismică - Partea a III a - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- SR EN 11100/1-93 – Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului Romaniei
- SR EN 1992-1-1:2004 – Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton.
- SR EN 1993-1-1:2004 – Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel.
- CP 012/1 – 2007 – Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea I – Producerea betonului
- NE 012/2 – 2010 – Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea II – Executarea lucrarilor din beton
- CR 6-2013 – Cod de proiectare pentru structurile din zidarie
- SR EN 1996-1-1 – Proiectarea structurilor din zidarie
- SR EN 1997-1:2004 – Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale
- SR EN 1997-1:2004/NB:2008 – Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională
- NP 112 – 2014 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa
- STAS 6054/1985 – Terenuri de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei

3.3. Alte date:

- Vizionarea constructiei in 2018
- Releveul cladirii
- Solicitarea beneficiarului privind reabilitarea cladirilor
- Studiu geotehnic – nu exista



4. DATE DE AMPLASAMENT

Pentru cladirea analizata se vor considera urmatoarele conditii de amplasament dupa cum urmeaza:

i) Zona seismică in care este amplasat statia de pompare titei Calareti, este caracterizata de coeficientul **$a_g=0.28g$** , si perioada de colt **$T_c= 1.0 \text{ sec.}$** conform hartii 3.1 din P100-1/2006 (care se aplica in continuare impreuna cu codul seismic P100-3/2008 la expertiza constructiilor existente, conform ordinului ministrului de intrare in vigoare a codului seismic P100 -1/2013), adica o intensitate seismică de **VIII** grade MSK.

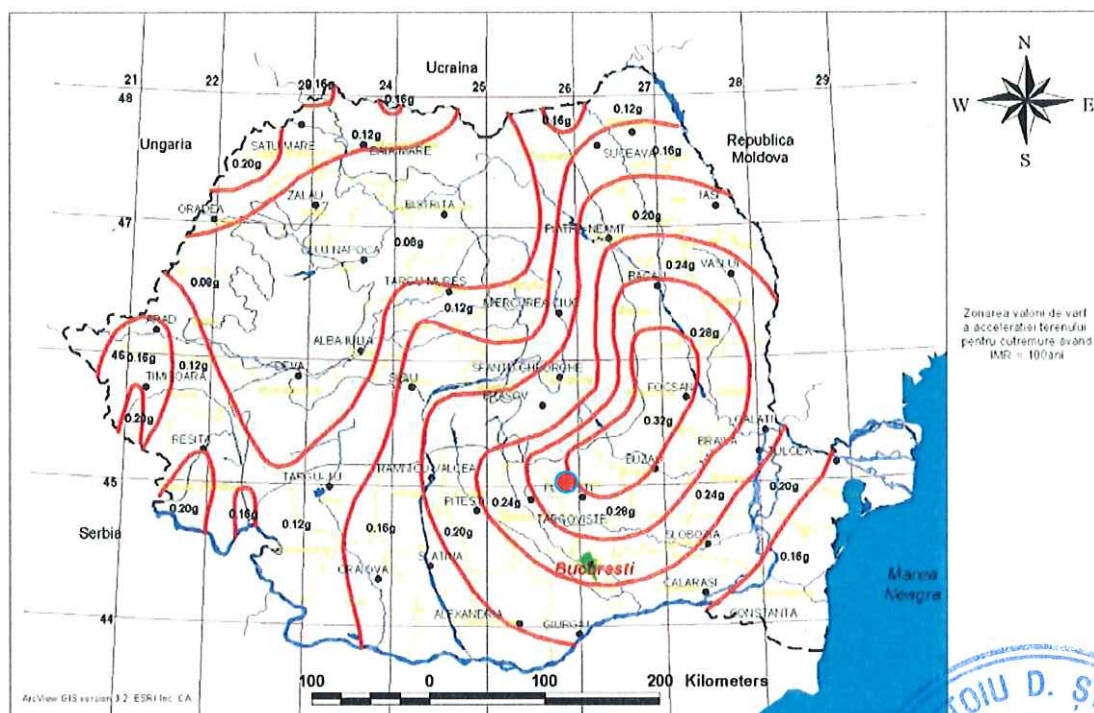


Figura 3.1 Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 100$ ani

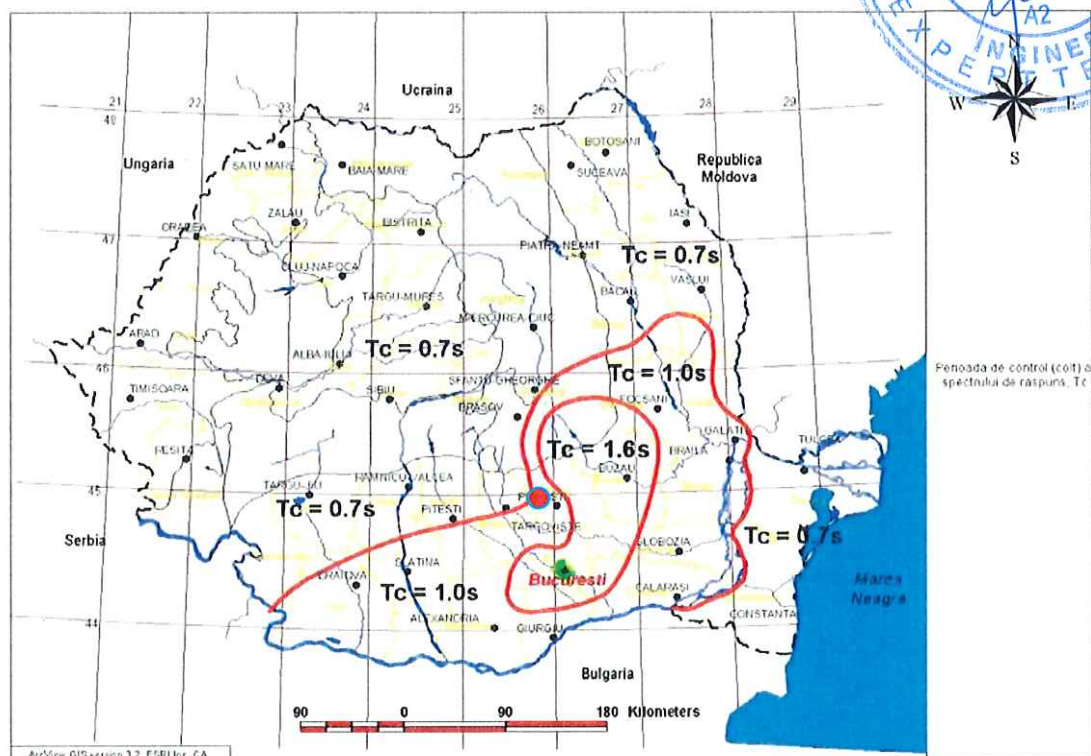
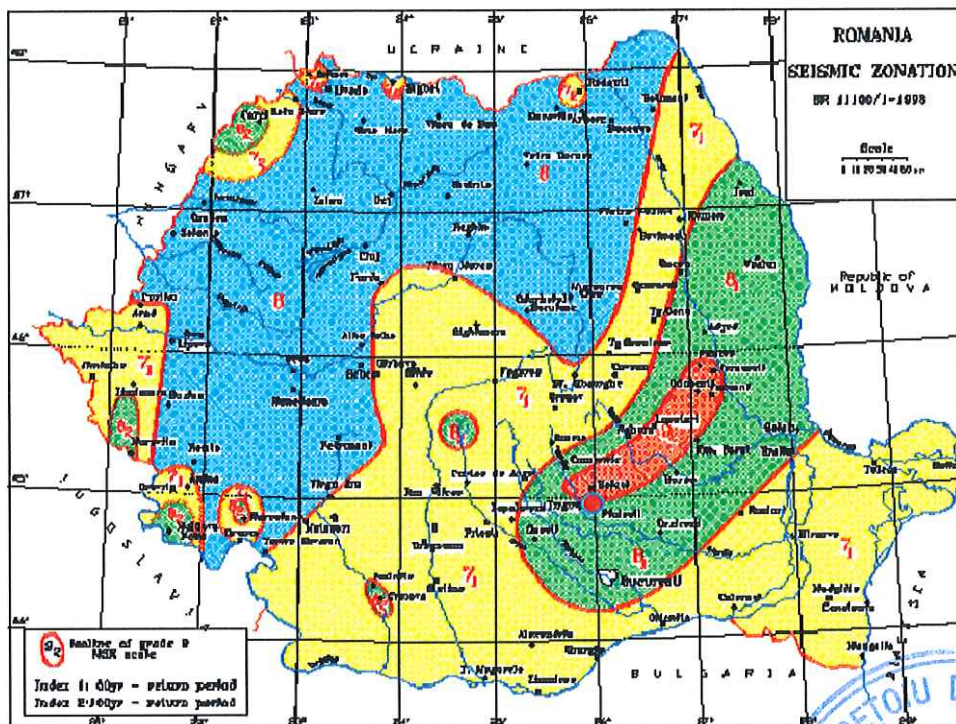
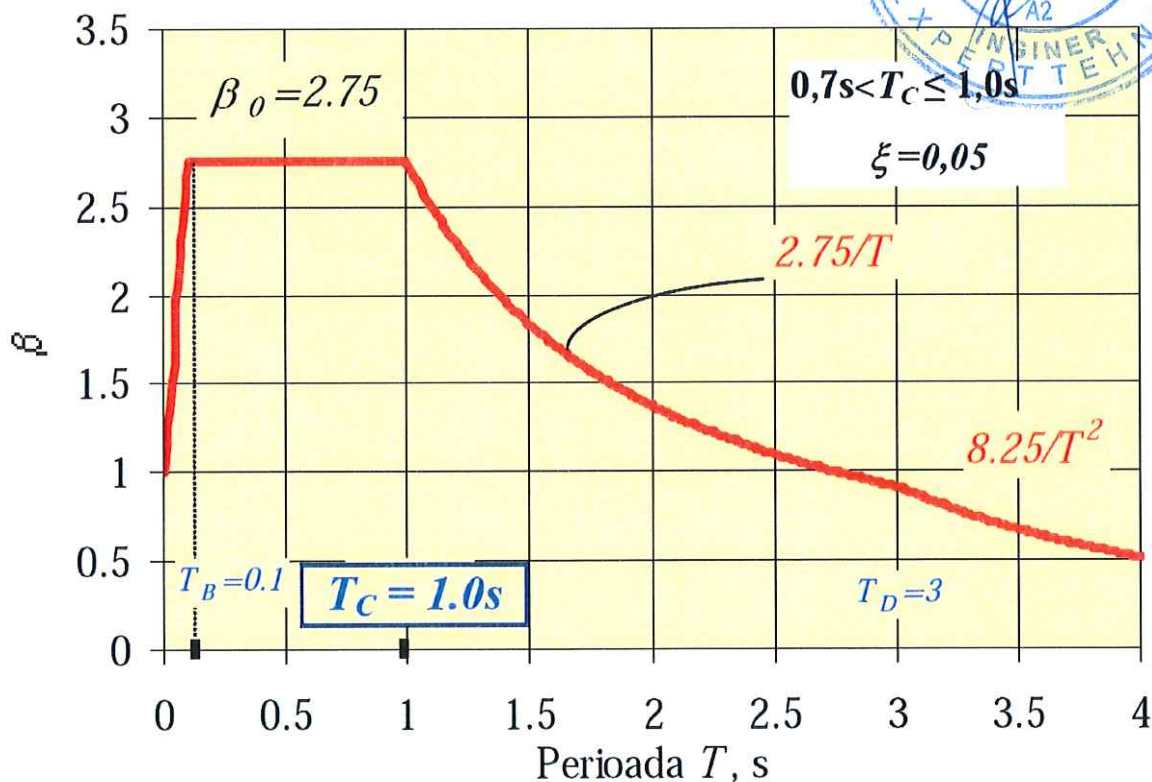


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

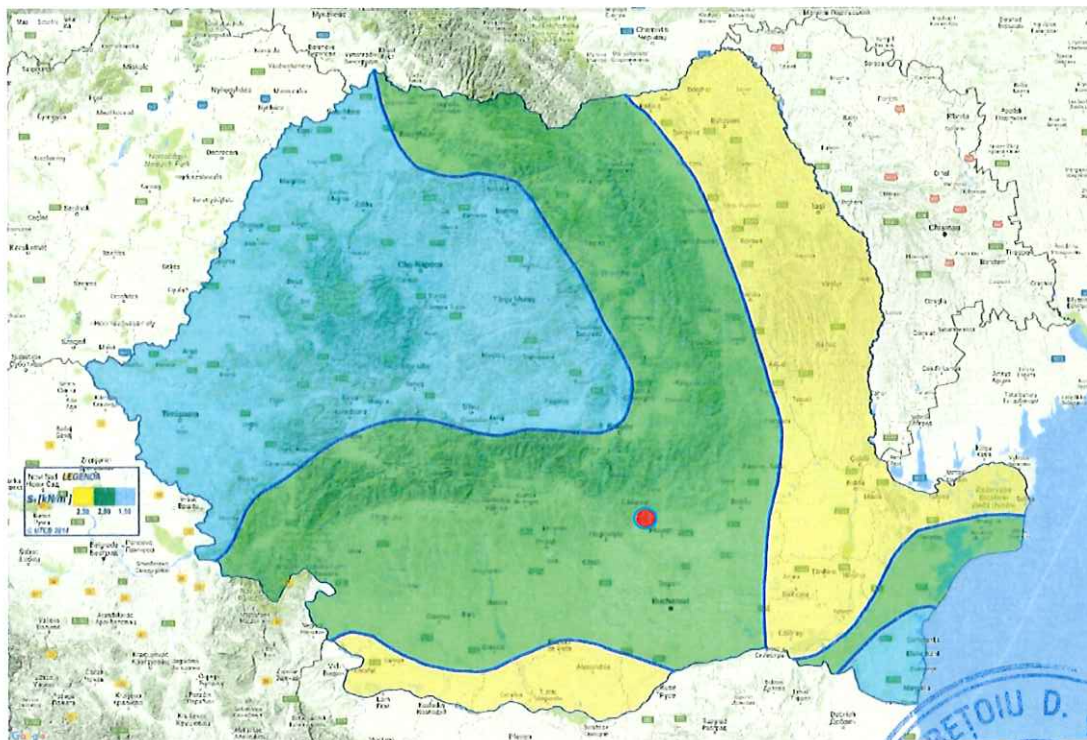


Zonarea seismică a teritoriului României - intensități pe scara MSK, conform SR 11100-1:93 Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României

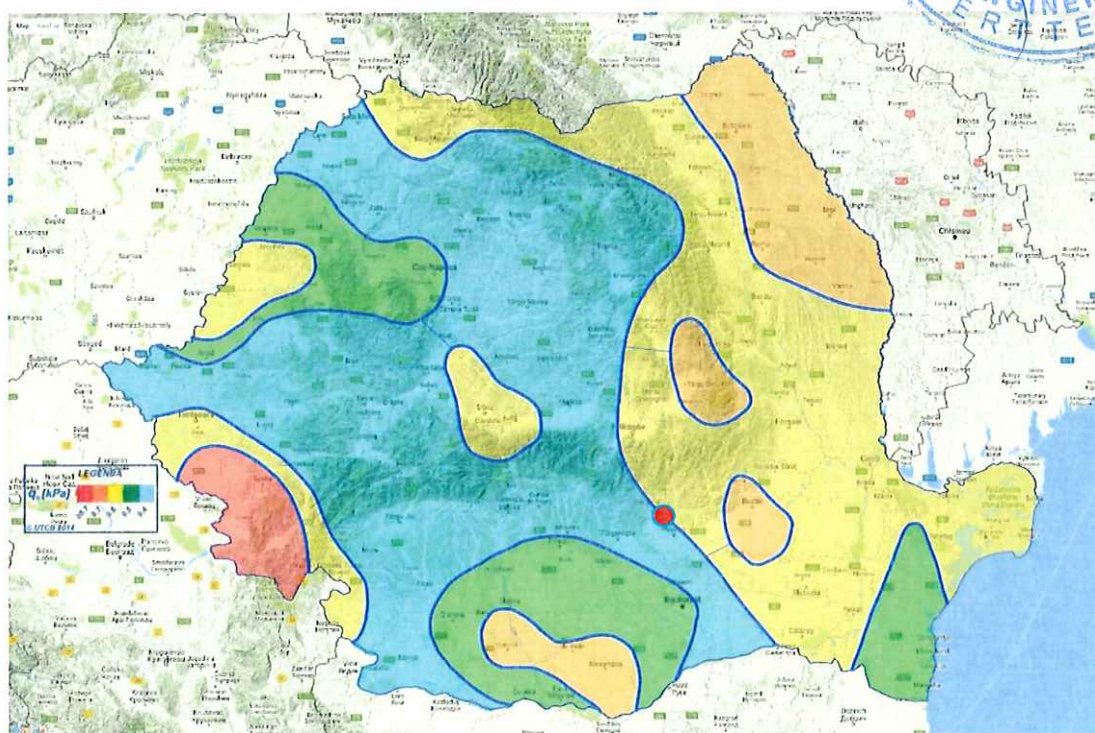


Pentru zona seismică descrisă mai sus spectrul de răspuns este reprezentat în graficul de mai sus.

ii) Zona climatica pentru incarcare cu zapada corespunzând unei valori caracteristice a încărcării din zăpada pe sol, $s_{0,k}$, este de 200 daN/m^2 , recomandată în harta de zonare din Fig 3.1 din Codul de proiectare indicativ CR 1-1-3-2012.



iii) Zona climatica pentru incarcare cu vânt corespunzând unei valori caracteristice a presiunii de referinta a vântului, mediata pe 10 minute la 10m inaltime, q_{ref} , este = 0.6 kPa , recomandată în harta de zonare din Fig 2.1 din Codul de proiectare indicativ CR 1-1-4-2012.



iv)Clasa de importanta si de expunere (inclusiv la cutremur) a constructiilor este **III** – constructii de importanta normala, conform CR-0-2012; Categoria de importanta a constructiei cf. O.G. 766/1997 este **C** - “Construcții de importanță normala”.

Clasa de importantă	Tipul de clădiri	γ1
I	Clădiri având funcțiuni esențiale, pentru care păstrarea integrității pe durata cutremurelor este vitală pentru protecția civilă, cum sunt: (a) Spitale și alte clădiri din sistemul de sănătate, care sunt dotate cu servicii de urgență/ambulanță și secții de chirurgie (b) Stații de pompieri, sedii ale poliției și jandarmeriei, parcaje supraterrane multietajate și garaje pentru vehicule ale serviciilor de urgență de diferite tipuri (c) Stații de producere și distribuție a energiei și/sau care asigură servicii esențiale pentru celelalte categorii de clădiri menționate aici (d) Clădiri care conțin gaze toxice, explozivi și/sau alte substanțe periculoase (e) Centre de comunicații și/sau de coordonare a situațiilor de urgență (f) Adăposturi pentru situații de urgență (g) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru administrația publică (h) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru ordinea publică, gestionarea situațiilor de urgență, apărarea și securitatea națională; (i) Clădiri care adăpostesc rezervoare de apă și/sau stații de pompare esențiale pentru situații de urgență (j) Clădiri având înălțimea totală supraterrană mai mare de 45m și alte clădiri de aceeași natură	1,4
II	Clădiri care prezintă un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbușirii sau avarierii grave, cum sunt: (a) Spitale și alte clădiri din sistemul de sănătate, altele decât cele din clasa I, cu o capacitate de peste 100 persoane în aria totală expusă (b) Școli, licee, universități sau alte clădiri din sistemul de educație, cu o capacitate de peste 250 persoane în aria totală expusă (c) Aziluri de bătrâni, creșe, grădinițe sau alte spații similare de îngrijire a persoanelor (d) Clădiri multietajate de locuit, de birouri și/sau cu funcțiuni comerciale, cu o capacitate de peste 300 de persoane în aria totală expusă (e) Săli de conferințe, spectacole sau expoziții, cu o capacitate de peste 200 de persoane în aria totală expusă, tribune de stadioane sau săli de sport (f) Clădiri din patrimoniul cultural național, muzee ș.a. (g) Clădiri parter, inclusiv de tip mall, cu mai mult de 1000 de persoane în aria totală expusă (h) Parcaje supraterrane multietajate cu o capacitate mai mare de 500 autovehicule, altele decât cele din clasa I (i) Penitenciare (j) Clădiri a căror întrerupere a funcțiunii poate avea un impact major asupra populației, cum sunt: clădiri care deservește direct centrale electrice, stații de tratare, epurare, pompare a apei, stații de producere și distribuție a energiei, centre de telecomunicații, altele decât cele din clasa I (k) Clădiri având înălțimea totală supraterrană cuprinsă între 28 și 45m și alte clădiri de aceeași natură	1,2
III	Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte categorii	1,0
IV	Clădiri de mică importanță pentru siguranța publică, cu grad redus de ocupare și/sau de mică importanță economică, construcții agricole, locuințe unifamiliale.	0,8

v) Starea actuala a constructiilor este functionala, cu uzura generala si cu avarii ce vor fi descrise ulterior.

Potrivit indicatiilor ‘Codului de proiectare seismica, prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente’, indicativ P100-3/2008, nivelul de cunoastere pentru

EXPERTIZARE TEHNICA CONSTRUCTII DIN CADRUL PROGRAMULUI DE REABILITARE A CLADIRILOR CONPET SECTOR PLOIESTI – BAICOI – STATIA DE POMPARE BAICOI – JUDETUL PRAHOVA – BARACA PSI		FAZA EXP
PR. NR. 1831 - 326 BC 1	BENEFICIAR : CONPET S.A.	

acest caz de analiza (in conditiile expertizei propuse), va fi KL1 (cunoastere limitata), cf. paragraf 4.3.2., conducand la un factor de incredere $CF=1,35$.

(1) KL1 corespunde următoarei stări de cunoaștere :

(i) în ceea ce privește geometria : configurația de ansamblu a structurii și dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute, fie (a) din relevee fie, (b) din planurile proiectului de ansamblu original și ale eventualelor modificări intervenite pe durata de exploatare. În cazul (b) verificarea prin sondaj a dimensiunilor de ansamblu și ale dimensiunilor elementelor este de regulă suficientă ; dacă se constată diferențe semnificative față de prevederile proiectului de ansamblu se va întocmi un relevu mai extins al dimensiunilor.

(ii) în ceea ce privește alcătuirea de detaliu : nu se dispune de proiectul de de execuție al structurii al clădirii și se aleg detalii plecând de la practica obișnuită din epoca construcției ; se vor face sondaje în câteva dintre elementele considerate critice și se va stabili măsura în care ipotezele adoptate corespund realității. Dacă există diferențe semnificative se va extinde cercetarea în teren și asupra altor elemente.

(iii) în ceea ce privește materialele : nu se dispune de informații directe referitoare la caracteristicile materialelor de construcție, fie din specificațiile proiectelor, fie din rapoarte de calitate. Se vor alege valori în acord cu standardele timpului construirii clădirii, asociate cu teste limitate pe teren în elementele considerate critice (esențiale) pentru structură.

(2) Informațiile culese trebuie să fie suficiente pentru întocmirea verificărilor locale ale capacității elementelor și pentru construirea unui model de calcul al structurii.

(3) Evaluarea structurii bazată pe KL1 poate fi realizată efectuând un calcul liniar.

5. DATE GEOTEHNICE

Pentru stabilirea condițiilor de fundare nu a fost efectuat un studiu geotehnic in sa in baza constatarilor din teren amplasamentul este stabil si cladirea nu prezinta tasari diferite notabile in aliniament.

Nu este cunoscut nivelul hidrostatic al apei.

EXPERTIZARE TEHNICA CONSTRUCTII DIN CADRUL PROGRAMULUI DE REABILITARE A CLADIRILOR CONPET SECTOR PLOIESTI – BAICOI – STATIA DE POMPARE BAICOI – JUDETUL PRAHOVA – BARACA PSI	FAZA EXP
PR. NR. 1831 - 326 BC 1	BENEFICIAR : CONPET S.A.

6. PRECIZAREA OBIECTIVELOR DE PERFORMANTA IN VEDEREA EVALUARI STRUCTURALE

Obiectivul de performanta este determinat de nivelul de performanta structurala a cladirii, raportat la un anumit nivel de hazard seismic.

Nivelul de baza al hazardului seismic in cazul de fata este cel corespunzator nivelului de performanta de siguranta a vietii prevazut in codul P100-1/2006, pentru care valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului este definita pentru un interval mediu de recurenta de 50 de ani.

In cazul cladirii analizate retinem ca obligatorii urmatoarele nivele de performanta :

- Nivelul de performanta pentru siguranta vietii asociat starii limite ultime (SLU)
- Nivelul de performanta pentru limitarea degradarilor asociat starii limita de serviciu (SLS)

Obiectivul de performanta de baza pentru aceasta constructie de clasa importanta-expunere III, il constituie satisfacerea exigentelor nivelului de performanta de siguranta a vietii pentru actiunea seismica avand IMR – 50 ani, ceea ce corespunde unui coeficient de conversie de 0,7 pentru sursa Vrancea.

7. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL

Sala de pompe, are dimensiunile in plan 14.10 m x 6,10 m.

Acoperisul este in 2 ape cu inaltimea la coama de 4,10 m.

Deoarece pana in prezent nu au fost efectuate lucrari de modernizare sau reparatii, se propune reabilitarea cladirii prin inlocuirea inchiderilor din tabla ondulata cu panouri isopan, inlocuirea tamplariei cu una eficienta, protectia anticoroziva a structurii metalice, in masura in care structura de rezistenta se dovedeste conforma.

Reabilitarea termica a cladirii cu panouri tip isopan va avea ca efect reducerea consumului de gaze necesar mentinerii unei temperaturi optime in cladire.

Incalzirea cladirii este asigurata de 4 calorifere confectionate din teava de otel, alimentate cu abur tehnologic produs la bateria de cazane.

Intrucat din anul 1996, anul punerii in functiune, nu a mai fost reabilitata, cladirea este intr-un stadiu avansat de coroziune si are pierderi termice ridicate.

Starea de degradare a cladirii evoluat in timp in special din cauza fenomenelor meteorologice.

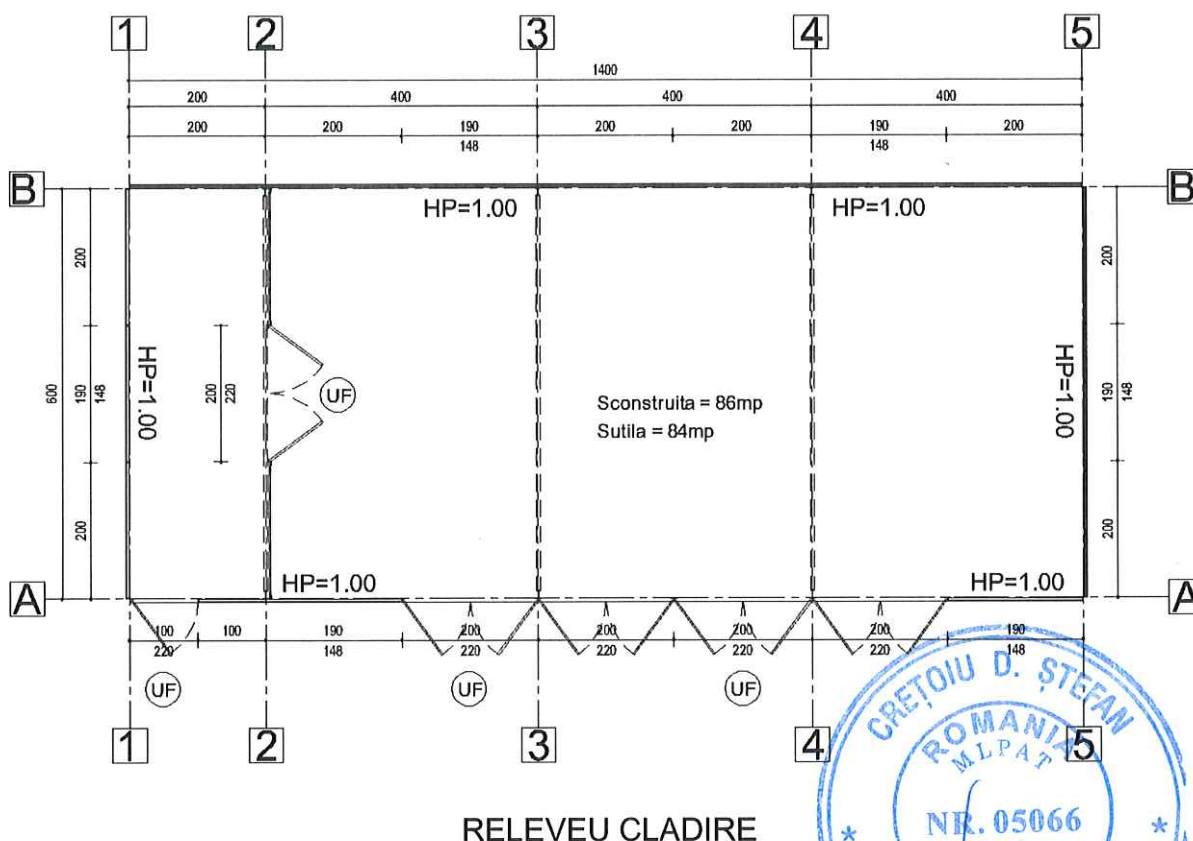
Cota pardoselii finite in cladire se gaseste la aproximativ 35 cm deasupra terenului amenajat.



Accesul se face pe aleile betonate interioare.

Finisajele exterioare si interioare sunt realizate cu vopseluri pentru metal si sunt degradate, neputand asigura protectia anticoroziva.

Tamplaria exterioara este din metal cu geam simplu.



DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURAL

Cladirea parter pentru baraca PSI, avand dimensiunile 14,10 m x 6,10 m, este construita pe o fundatie de beton, al carei gabarit exterior depaseste gabaritul cladirii cu aproximativ 10 cm si are cota superioara la 35 cm deasupra cotei terenului natural.

Pardosela interioara este din beton armat si sustine echipamentele din interior.

Cladirea are o singura deschidere de 6 m si 4 travei din care 3 a cate 4 m si o travee de 2 m.

In fundatie sunt inglobate placute metalice din tabla groasa de 10 mm pentru montarea stalpilor metalici din profile laminate.

Stalpii de pe colturile cladirii sunt din profil cornier L50x50x5, stalpii mediani sunt I120.

Acoperisul este sustinut de o grinda metalica cu zabrele cu inaltimea de 400 mm confectionata din profile duble L50*50*5 cu gusee din tabla groasa de 5mm.

Grinda zabrelita a fost prevazuta cu tirant $\Phi 25\text{mm}$ cu intinzator si este sustinut la mijlocul deschiderii.

Panele cu lugini de 4m sunt profile U80 la care inima este taiata in zona grinzi cu zabrele, sudura pe grina fiind realizata pe talpa superioara a paniei.

Timpanul inchis nu dispune de grinda, structura de rezistenta fiind asigurata de catre rama panourilor de inchidere.

Peretii laterali sunt panouri din tabla ondulata cu inaltimea ondulei de 30mm montata in cadre din cornier de 50x50x5, fara contavanturi.

Aceste panouri ce realizeaza inchiderea intre stalpii metalici asigura si stabilitatea laterala a cladirii, avand rol de rezistenta.

Acoperisul este din aceeaasi tabla ondulata fixata pe pane.

STAREA TEHNICA A CONSTRUCTIEI. INTERVENTII IN TIMP

Cladirea nu a fost afectata de actiunile seismice importante din 1977, 1986 si 1990.

Imobilul se afla intr-o stare avansata de degradare.

Structura metalica a cladirii este afectata de coroziune si a fost modificata in functie de nevoile utilizatorilor fara a se analiza efectul de ansamblu asupra structurii.

Deasemenea lipsa de etanseitate a anvelopei a amplificat coroziunea de la baza stalpilor, in acest moment starea ancorajelor structurii metalice neputind sa fie identificata



8. DOCUMENTAR FOTOGRAFIC:



VEDERE LATERALA CLADIRE



VEDERE INTERIOARA CLADIRE



DETALIU COLT FUNDATIE



DETALIU PERETE INTERMEDIAR



DETALIU INTERIOR ZONA COLT

9. PROCEDEE DE INVESTIGARE UTILIZATE PENTRU STRUCTURA DE REZISTENTA (CONFORM P100-1/2008)

Examinarea constructiei a fost facuta de expert in iulie 2018

Investigatiile au permis efectuarea de evaluari tehnice care au ca scop sa stabileasca:

- daca imobilul este conformat corespunzator din punct de vedere al alcatuirii structurale (stabilirea **indicatorului R1**)
- starea de degradare a elementelor structurale (stabilirea **indicatorului R2**)
- gradul de asigurare la sollicitari seismice (stabilirea **indicatorului R3**).

Evaluarea calitativa s-a efectuat prin metodologia de nivel 2 cf. pct C.3.2).

A. **Indicatorul R1** cuantifica din punct de vedere calitativ alcatuirea cladirii si se stabileste pe baza examinarii inaltimii cladirii, tipului de structura, calitatii materialelor, configuratiei in plan si in elevatie.

REZULTATELE APLICARII METODOLOGIEI DE NIVEL 2 PENTRU EVALUAREA CALITATIVA A NIVELULUI DE PROTECTIE A SUPRASTRUCTURII DIN METAL.

Criterii pentru evaluarea calitativă

LISTA DE CONDITII DE ALCATUIRE A STRUCTURILOR DE METAL IN ZONE SEISMICE

Condițiile care trebuie respectate sunt cele de mai jos (tabelele C.1 și C.2 si semnificatiile criteriilor de indeplinire sunt cele din P100-3/2008)

TABELUL C.1 LISTA DE CONDITII PENTRU STRUCTURI DE METAL IN CAZUL APLICARII METODOLOGIILOR DE NIVEL 1 - FOLOSIT DEASEMENEA PENTRU METODOLOGIA DE NIVEL 2

Criteriu	Criteriul este indeplinit	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
(i) Conditii privind configuratia structurii			
Punctaj maxim: 50 puncte	50	30 - 49	0 - 29
Traseul incarcarii este continuu			
• Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legaturi pentru a avea stabilitate laterala si suficiente zone plastice potentiale)			
• Nu exista niveluri slabe din punct de vedere al rezistentei			
• Nu exista niveluri flexibile			
• Nu exista modificari importante ale dimensiunilor in plan ale sistemului structural de la nivel la nivel			

PR. NR. 1831 - 326 BC 1

BENEFICIAR : CONPET S.A.

• Nu exista discontinuitati pe verticala (toate elementele verticale sunt continue pana la fundatie) • Nu exista diferente intre masele de nivel mai mari de 50 % • Efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate • Legătura dintre infra si supra structura are capacitatea de a asigura transmiterea eforturilor; • Infrastructura (fundatiile) este in masura sa transmita la teren fortele verticale si orizontale			
Punctaj realizat	30		
(ii) Conditii privind interactiunile structurii			
Punctaj maxim: 10 puncte	10	5 - 9	0 - 4
Distantele pana la cladirile vecine depasesc dimensiunea minima de rost, conform P 100-1/2006 • Plansele intermediare (supantele) au o structura laterala proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principala • Peretii nestructurali sunt izolati (sau legati flexibil) de structura			
Punctaj realizat	10		
(iii) Conditii privind alcatuirea elementelor structurale			
Punctaj maxim: 30 puncte	30	20 - 29	0 - 19
(a) Structuri tip cadre necontravântuite - Grinzi: • zonele potențial plastice (de la capetele grinzilor) au secțiuni din clasa 1 sau 2 de Secțiune • prinderea grindă-stâlp este de tip rigid, de capacitate totală, putând transmite la stâlp întregul moment încovoietor dezvoltat la capătul grinzii - Stâlpi: • zonele potențial plastice de la baza stâlpului și de la capătul superior al stâlpului aflat la ultimul etaj au secțiuni din clasa 1 sau 2 de secțiune, în rest pot fi secțiuni din clasa 2 • grosimea inimii stâlpului în zona nodului de cadru (eventual suplimentată cu plăci de dublare) are suplețea suficient de mică (conf. P100-1/2006) astfel încât este evitată pierderea stabilității locale			

PR. NR. 1831 - 326 BC 1

BENEFICIAR : CONPET S.A.

• în dreptul nodului de cadru stâlpul este prevăzut cu rigidizări de continuitate la nivelul tălpilor (superioară și inferioară) a grinzilor adiacente care asigură continuitatea transmiterii tensiunilor normale de la o grindă la cealaltă			
(b) Structuri cu cadre contravântuite centric - Prinderile grindă-stâlp sunt de tip rigid - Diagonalele dispuse în "X" au zveltețea λ $1,3\lambda_e \leq \lambda \leq 2,0\lambda_e; \quad \lambda_e = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}}$ - Diagonalele dispuse în „V” au zveltețea $\lambda \leq 2,0\lambda_e$ - Grinda de cadru este prevăzută în locul de prindere al diagonalelor în „V” cu legături laterale la ambele tălpi			
(c) Structuri cu cadre contravântuite excentric - Prinderile grindă-stâlp sunt de tip rigid - Bara disipativă are secțiunea încadrată în clasa 1 de secțiuni - Inima barei disipative nu are prevăzute goluri în ea și nici nu este întărită cu plăci de dublare - La capetele barei disipative, la ambele tălpi sunt prevăzute legături laterale care împiedică pierderea stabilității generale - La capetele barei disipative sunt prevăzute pe ambele fețe ale inimii rigidizări transversale - Diagonalele au secțiuni încadrate în clasa 2 de secțiuni. Zveltețea lor este $\lambda \leq 1,5 \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} \cong 1,5\lambda_e$			
Punctaj realizat	15		
(iv) Conditii referitoare la plansee			
Punctaj maxim: 10 puncte	10	5 - 9	0 - 4
• Prin grosimea placii si dimensiunile reduse ale golurilor planseul poate fi considerat si diagrama orizontala rigida			
Punctaj realizat	3		
Punctaj total realizat (R1)	53		

**TABELUL C.2 LISTA DE CONDITII PENTRU STRUCTURI DE METAL IN CAZUL
APLICARII METODOLOGIILOR DE NIVEL 2**

Criteriu	Criteriul este indeplinit	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
(i) Conditii privind configuratia structurii			
Punctaj maxim: 50 puncte	50	30 - 50	0 - 29
Conform criteriu (i) din Tabelul C.1			
Punctaj realizat	30		
Conform criteriu (ii) din Tabelul C.1			
Punctaj maxim: 10 puncte	10	5 - 10	0 - 4
Punctaj realizat	10		
(iii) Condiții privind alcătuirea elementelor structurale			
Punctaj maxim: 30 puncte	30	20 - 29	0 - 19
a) Structuri tip cadre necontravântuite • Ierarhizarea eforturilor capabile ale elementelor structurale asigură dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice, zonele disipative fiind situate la capetele grinzilor în vecinătatea îmbinării grindă-stâlp - Grinzi: • zonele potențial plastice (de la capetele grinzilor) au secțiuni din clasa 1 sau 2 de secțiune • ambele tălpi sunt rezemate lateral împotriva pierderii stabilității generale în zonele potențial plastice, valoarea forței ce trebuie preluată de respectivele reazeme fiind conf. P100-1/2006 • prinderea grindă-stâlp este de tip rigid, de capacitate totală, putând transmite la stâlp întregul moment încovoietor dezvoltat la capătul grinzii - Stâlpi: • zonele potențial plastice de la baza stâlpului și de la capătul superior al stâlpului aflat la ultimul etaj au secțiuni din clasa 1 sau 2 de secțiune • panourile de inimă ale stâlpilor în zona nodului de cadru (îmbinarea grindă-stâlp) pot prelua forța tăietoare corespunzătoare momentelor plastice capabile ale zonelor disipative ale grinzilor adiacente grosimea			



PR. NR. 1831 - 326 BC 1

BENEFICIAR : CONPET S.A.

inimii stâlpului în zona nodului de cadru (eventual suplimentată cu plăci de dublare) are suplețea suficient de mică (conf. P100-1/2006) astfel încât este evitată pierderea stabilității locale

- în dreptul nodului de cadru stâlpul este prevăzut cu rigidizări de continuitate la nivelul tălpilor (superioară și inferioară) a grinzilor adiacente care asigură continuitatea transmișiei tensiunilor normale de la o grindă la cealaltă
- în zona nodului de cadru tăpile stâlpului sunt legate lateral la nivelul tăpii superioare a grinzilor adiacente
- zveltețea stâlpului, în planul în care grinzile pot forma articulații plastice este limitată la valoarea:

$$0,7 \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} \leq 0,7 \lambda_e$$

Punctaj realizat

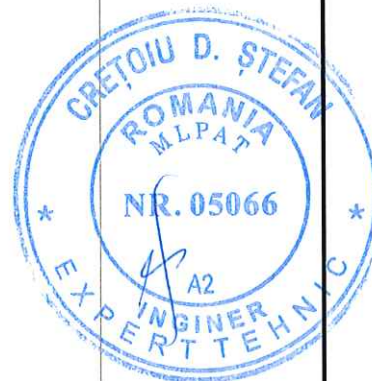
15

(b) Structuri cu cadre contravântuite centric

- Ierarhizarea eforturilor capabile ale elementelor structurale asigură dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice astfel încât plastificarea diagonalelor întinse să se producă înainte de formarea articulațiilor plastice sau de pierderea stabilității generale / locale în grinzi și stâlpi
- Prinderile grindă-stâlp sunt de tip rigid astfel încât cadrele, cu sau fără contravântuiri pot prelua cel puțin 25% din acțiunea seismică în ipoteza în care contravântuirile verticale au ieșit din lucru
- Diagonalele dispuse în "X" au zveltețea λ $1,3 \lambda_e \leq \lambda \leq 2,0 \lambda_e$
- Diagonalele dispuse în „V” au zveltețea $\lambda \leq 2,0 \lambda_e$
- Grinda de cadru este prevăzută în locul de prindere al diagonalelor în „V” cu legături laterale la ambele tăpi
- Zveltețea stâlpilor în planul contravântuit este

$$\lambda \leq 1,3 \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} = 1,3 \lambda_e$$

Punctaj realizat



- (c) Structuri cu cadre contravântuite excentric
- Ierarhizarea eforturilor capabile ale elementelor structurale asigură dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice astfel încât barele disipative amplasate în structură sunt capabile să disipeze energia prin formarea de mecanisme plastice de forfecare, încovoiere sau încovoiere însoțită de forfecare
 - Prinderile grindă-stâlp sunt de tip rigid astfel încât cadrele, cu sau fără contravântuiri, pot prelua cel puțin 25%, din acțiunea seismică în ipoteza în care contravântuirile au ieșit din lucru
 - Bara disipativă are secțiunea încadrată în clasa 1 de secțiuni
 - Inima barei disipative nu are prevăzute goluri în ea și nici nu este întărită cu plăci de dublare
 - La capetele barei disipative, la ambele tălpi sunt prevăzute legături laterale care împiedică pierderea stabilității generale (putând prelua o forță de compresiune egală cu $0,06 f_y \cdot b \cdot t_f$)
 - La capetele barei disipative sunt prevăzute pe ambele fețe ale inimii rigidizări transversale cu grosimea mai mare de 75% din grosimea inimii dar cel puțin de 10 mm și cu lățimea până la marginea tălpii. Rigidizările intermediare sunt amplasate conform prevederilor din P100-2006
 - Axa diagonalelor se intersectează cu axa barei disipative în dreptul rigidizării de capăt sau în interiorul lungimii barei dissipative
 - Diagonalele au secțiuni încadrate în clasa 2 de secțiuni. Zveltețea lor este

$$\lambda \leq 1,5 \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} \cong 1,5 \lambda_e$$

- Tronsoanele de grindă adiacente barei disipative au secțiunea încadrată în clasa 2 de secțiuni
- Stâlpii au secțiuni încadrate în clasa 1 sau 2 de secțiune în zonele potențial plastice . Zveltețea lor este

$$\lambda \leq 1,3 \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}} \cong 1,3 \lambda_e$$

Punctaj realizat



(iv) Condiții referitoare la planșeu			
Punctaj maxim: 30 puncte	10	6-9	0-5
- Placa planșeelor cu o grosime ≥ 100 mm este realizată din beton armat monolit. Armăturile distribuite în placă asigură rezistența necesară la încovoiere și forța tăietoare pentru forțele seismice aplicate în planul planșeului - Forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (grinzi principale și secundare) prin intermediul conectorilor elastici (gujoane) sau rigizi - Golurile în planșeu sunt bordate cu armături suficiente, ancorate adecvat.			
Punctaj realizat	3		
Punctaj total realizat (R1)	58		

Din punct de vedere al indicatorului $R_1=58$, imobilul poate fi asociat **clasei de risc seismic R_{sII}** .

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

B. Indicatorul R_2 definește gradul de afectare structurală a construcției

Evaluarea calitativă a structurii de rezistență prin determinarea "Gradului de afectare structurală – R_2 " stabilește dacă integritatea materialelor din care este realizată structura a fost afectată de acțiunea seismică sau de alte cauze, pe durata de exploatare a construcției și, dacă este cazul, măsura degradării. La cercetarea construcției trebuie să se aibă în vedere că degradările pot fi ascunse sub finisaje bine întreținute.

Pentru structurile de oțel, criteriile și condițiile utilizate la determinarea factorului R_2 sunt enunțate în tabelul C.3 din Anexa C a codului P100-3/2008

TABELUL C.3 STAREA DE DEGRADARE A ELEMENTELOR STRUCTURALE

Tipul de degradare	fara degradari	degradare	
		moderata	severa
1. Grinzi: deformații extinse, voalarea pereților secțiunii, formarea de articulații plastice, fisuri și ruperi parțiale	10	6 – 10	0 - 5
Punctaj realizat	8		
2. Bare disipative (linkuri): deformații plastice severe, fisuri și ruperi parțiale	10	6 – 10	0 - 5
Punctaj realizat	8		
3. Stâlpi: deformații moderate, voalări ale tălpilor, incursiuni în domeniul plastic (la unii stâlpi)	25	15 – 25	0 - 14
Punctaj realizat	10		
4. Prindere grindă / bare disipative – stâlp: deformații pronunțate, ruperi ale mijloacelor de prindere cu diminuarea rezistenței capabile (fără a fi afectate însă mijloacele de prindere care transmit forța tăietoare)	10	6 – 10	0 - 5
Punctaj realizat	8		
5. Nodul de cadru: deformații pronunțate, voalare în domeniul plastic, fisuri și ruperi parțiale ale sudurilor	10	6 – 10	0 - 5
Punctaj realizat	6		
6. Prinderi de continuitate ale stâlpilor și grinzelor: incursiuni în domeniul plastic fără ruperi ale elementelor de continuitate sau a mijloacelor de prindere	10	6 – 10	0 - 5
Punctaj realizat	6		
7. Contravântuiri verticale: flambaj, deformații plastice, cedarea prinderilor	20	15 – 20	0 - 14
Punctaj realizat	10		
8. Baza stâlpilor: deformații plastice ale plăcii de bază, traverselor, deformații plastice / ruperea șuruburilor de prindere în fundații	10	6 – 10	0 - 5
Punctaj realizat	5		
9. Diafragme orizontale: • metalice: deformații pronunțate, flambajul unor bare de contravântuire. Ruperea mijloacelor de prindere a barelor contravântuirii și /sau panourilor metalice de structură de rezistență • din beton armat: fisurarea sau ruperea planșeelor. Distrugerea prinderii plăcii din beton armat de structură metalică (smulgerea din conectori / ruperea conectorilor)	5	3 – 5	0 - 2
Punctaj realizat	2		
Punctaj total realizat (R2)	63		

EXPERTIZARE TEHNICA CONSTRUCTII DIN CADRUL PROGRAMULUI DE REABILITARE A CLADIRILOR CONPET SECTOR PLOIESTI – BAICOI – STATIA DE POMPARE BAICOI – JUDETUL PRAHOVA – BARACA PSI		FAZA EXP
PR. NR. 1831 - 326 BC 1		
BENEFICIAR : CONPET S.A.		

BENEFICIAR : CONPET S.A.

Din punct de vedere al indicatorului $R_2=63$, imobilul poate fi asociat **clasei de risc seismic R_{sII}** .

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

Evaluarea prin calcul (*indicatorul R_3*) – *situatia actuala*

Deoarece constructia a fost proiectata preponderent pe criterii gravitationale, conform pct.6.7.1., paragraful 2 din P100-3/2008, pentru evaluarea capacitatii de rezistenta a cladirii in configuratia actuala s-a efectuat un calcul prin metodologia de nivel 2.

Nivelul de cunoastere a alcatuirii elementelor structurale este KL1 – Cunoastere normala (conform pct.4.3.1 si tabel 4.1. din P100/3-2008) bazata pe urmatoarea stare de cunoastere:

- configuratia de ansamblu a structurii si dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din releveul si examinarea cladirii
- pentru alcatuirea de detaliu, nu se dispune de proiectul constructiei, dar s-au efectuat sondaje locale masuratori si relevee.
- in ceea ce priveste materialele, caracteristicile acestora sunt presupuse deoarece nu au fost facute incercari de laborator

Incarcarile permanente si cele utile(valori normate) s-au stabilit conform SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 :

Acoperis

- tabla ondulata 1,000 kN/mp
- structura metalica acoperis 1,000 kN/mp
- zapada 1,500 kN/mp

Descarcare la nivelul fundatiilor se face in mod direct in soclul din beton armat prin intermediu placilor de baza al caror ancoraj nu a putut fi verificat insa se poate observa starea de degradare a acestora.

A fost avuta in vedere inchiderea realizata cu panouri inramate din tabla ondulata insa prevederile constructive pentru acestea nu respecta conditiile specificate in reglementarile in vigoare.

Suprafata in proiectie plana a acoperisului este de $A_a=100.1$ mp

Suprafata de acoperis aferenta unui stalp metalic este de $A_{afst}=14.8$ mp



Coeficientii incarcarii, gruparea acestora si in consecinta solicitarile gravitationale, de tip climatic si seismic au fost luate conform CR 0-2012.

Combinarea actiunilor in gruparea fundamentala este exprimata astfel:

$$E_d = \sum_{j=1}^n \lambda_{G,j} G_{k,j} + \lambda_p P + \lambda_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i=2}^m \lambda_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinarea actiunilor in gruparea seismica:

$$\sum_{j=1}^n G_{k,j} + \gamma_1 A_{Ek} + 0,4U_k$$

in care:

E – efect al actiunii

G – actiunea permanenta

Q – actiunea variabila

A_E – actiunea seismica

$\psi_2 Q_k$ – valoare cvasipermanenta a unei actiuni variabile

La stabilirea capacitatii minime de rezistenta a stalpilor la incarcari orizontale s-a considerat profile din otel laminat echivalent S235 (OL37).

Sectiunea critica de forfecare a inimii stalpului s-a considerat la nivelul ancorarii in fundatie.

Determinarea valorii de proiectare a fortei taietoare de baza (F_b) s-a facut conform codului P100/1-2006 (*in valabilitate pentru constructii existente*) si P100/3-2008, folosind relatia:

$$F_b = \gamma_1 \cdot \lambda \cdot S_d(T_1) \cdot m$$

Unde

S_d(T₁) – ordonata spectrului de raspuns de proiectare corespunzatoare perioadei fundamentale

$$S_d(T_1) = a_g \cdot \beta / q$$

T₁ – perioada proprie fundamentala de vibratie a cladirii

a_g – acceleratia terenului

β – factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului

q – factor de comportare

m – masa participanta a cladirii la actiuni seismice

γ₁ – factor de importanta al constructiei

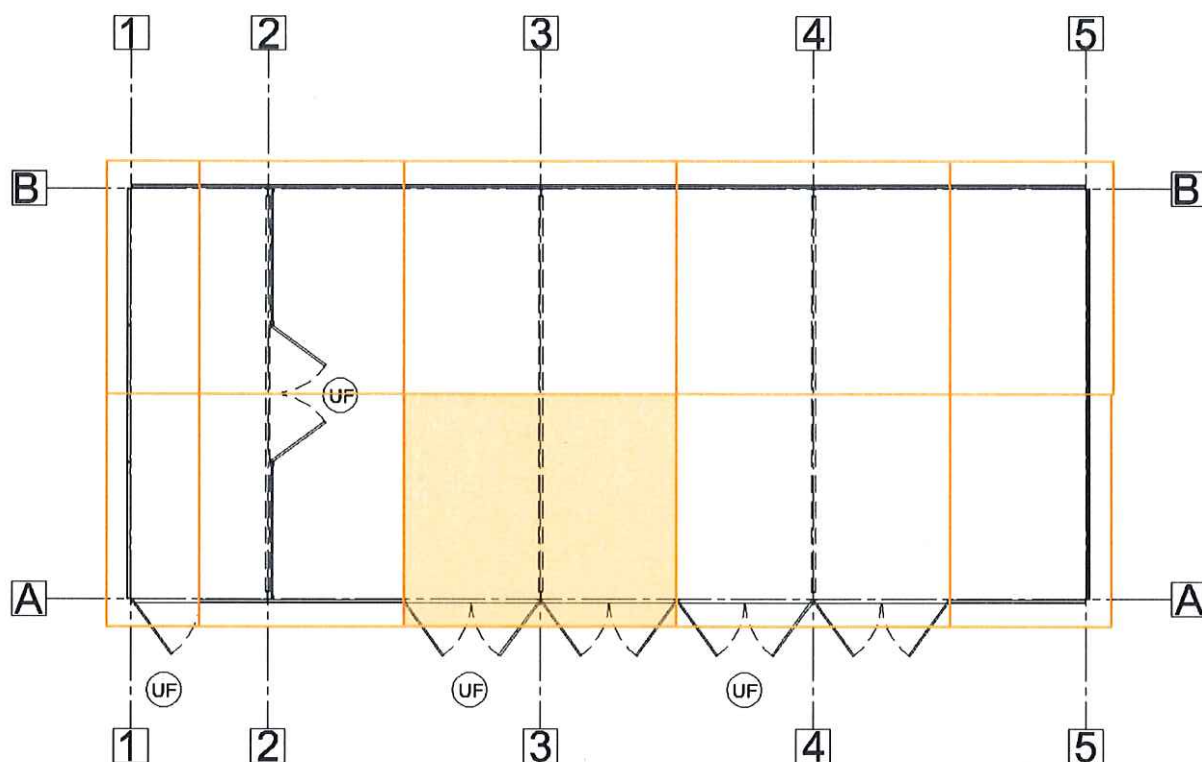
λ – factor de corectie care tine seama de contributia modului propriu fundamental

Valorile acestor parametri sunt urmatoarele:

- γ₁ = 1 (clasa III de importanta-expunere)



- $a_g = 0,28g$ (cf. P100-1/2006 in valabilitate pentru constructii existente)
- $\beta = 2,75$
- $q = 1$
- $\lambda = 1$
- $m_{st} = A_{af_{st}} * P = 14.8 * 3.5 = 51.8 \text{ kN}$



- $A_{af_{st}} = 14.8 \text{ mp}$ – aria maxima de descarcare, aferenta unui stalp.
- $P = 1.0 + 1.0 + 1.5 = 3.5 \text{ kN}$ – incarcarea uniform distribuita pe suprafata aferenta stalpului.

Fora taietoare de baza aferenta celui mai incarcat stalp – I120:

$$F_{b,st} = 1 * 1 * (0.28 * 2.75 / 1) * 51.8 = 0.77 * 51.8 = 39.89 \text{ kN}$$

$A_{ist} = 120 * 5.1 = 612 \text{ mmp}$ – aria inimii profilului.

$$\tau_{ef} = 39.89 * 1000 / 612 = 65.18 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{ma} \leq 0.25 f_y / CF = 0.25 * 210 / 1.35 = 38.89 \text{ N/mm}^2$$

τ_{ma} – efortul maxim admisibil pe talpa stalpului



EXPERTIZARE TEHNICA CONSTRUCTII DIN CADRUL PROGRAMULUI DE REABILITARE A CLADIRILOR CONPET SECTOR PLOIESTI – BAICOI – STATIA DE POMPARE BAICOI – JUDETUL PRAHOVA – BARACA PSI		FAZA EXP
PR. NR. 1831 - 326 BC 1	BENEFICIAR : CONPET S.A.	

Gradul minim de asigurare seismica al cladirii a rezultat:

$$R_3 = \tau_{ma} / \tau_{ef} = 38.89/65.18 = 0.597 > R_3^{\min} = 59.7$$

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_3			
< 35	36÷65	66÷95	95÷100

*Luand in considerare rezultatele evaluarilor calitativa si prin calcul se constata ca imobilul, in configuratia actuala se incadreaza in **clasa de risc seismic Rs II**, clasa ce cuprinde constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă.*

10. SOLUTII CONSTRUCTIVE SI CONDITII DE EXECUTIE

Proprietarul solicita reabilitarea cladirii pentru a spori performanta energetica a cladirii si pentru a creste nivelul calitativ al exploatarei acesteia.

Dat fiind starea actuala a cladirii, pentru a putea opera interventiile nestructurale propuse, devin obligatorii interventiile structurale de consolidare pentru a fi adusa cladirea in parametri de siguranta ceruti de catre normele actuale.

Lucrarile de consolidare presupun refacerea fundatiilor pentru asigurarea conditiilor pentru adancime de inghet si portanta.

Ancorajele stalpilor vor trebui sa fie refacute in totalitate pentru a asigura transferul eforturilor la fundatii.

Pentru asigurarea capacitatii portante la solicitari seismice va fi necesara o consolidare a tuturor stalpilor si elementelor componente ale grinzilor cu zabrele.

Suplimentar va fi necesara o consolidare a panelor pentru acoperis, in special in zona de reazem, cat si o contravantuire completa a acoperisului.

Toate elementele deteriorate ale structurii ar trebui sa fie inlocuite cu unele noi.

Intreaga structura metalica va fi curatata pana la luciu metalic si va fi acoperita cu sisteme complete de protectie anticoroziva.



EXPERTIZARE TEHNICA CONSTRUCTII DIN CADRUL PROGRAMULUI DE REABILITARE A CLADIRILOR CONPET SECTOR PLOIESTI – BAICOI – STATIA DE POMPARE BAICOI – JUDETUL PRAHOVA – BARACA PSI		FAZA EXP
PR. NR. 1831 - 326 BC 1		BENEFICIAR : CONPET S.A.

11. CONCLUZII

Lucrarile de consolidare necesare pentru implementarea masurilor de termo-hidroizolare ale cladirii pot fi executate conform instructiunilor prezentate mai sus si nu vor afecta rezistenta si stabilitatea constructiei.

Tinand cont de toate cele mentionate mai sus, din considerente financiare nu se recomanda reabilitarea cladirii deoarece interventiile de termo/hidroizolare cuplate cu lucrarile de consolidare au un cost mai ridicat raportat la valorile de executie pentru o constructie noua.

Deasemenea trebuie tinut cont de faptul ca pentru cladirea analizata, nerespectarea conditiilor constructive din normele actuale va conduce la solutii de consolidare si protejare complexe ce necesita forta de munca bine calificata cu manopera pe timp indelungat direct in santier, spre deosebire de varianta in care, pentru reconstruirea cladirii cu o structura simpla in cadre contravantuite, mare parte a manoperei se va realiza in atelier urmand ca montajul si lucrul in santier sa fie extrem de rapid.

Interventiile structurale sunt mari consumatoare de resurse, atat din punct de vedere financiar cat si timp, motiv pentru care recomandam demolarea constructiei, recuperarea materialelor ce pot fi utilizate ulterior, eliberarea terenului si reconstruirea cladirii intr-o solutie moderna din cadre contravantuite acoperita cu panouri termoizolante.

Indiferent de varianta aleasa de catre beneficiar, pentru lucrarile ce urmeaza a fi facute, se vor intocmi proiecte specifice.

Proiectul de rezistenta (faza DDE) va contine "Instructiuni de executie", "Instructiuni de exploatare", "Masuri de protectia muncii" si toate conditiile tehnice necesare pentru a pastra integritatea constructiei existente.

Proiectul cu detalii de executie va fi elaborat cu respectarea reglementarilor tehnice in vigoare si va fi verificat de un specialist vericator de proiecte atestat MLPAT.

Evaluările efectuate au la baza examinarea vizuala si investigarea cu aparatura specifica a elementelor / partilor de constructie la care accesul a fost posibil.

septembrie 2018

Expert tehnic
ing. _____

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARII TERITORIULUI

SE ATESTA DOMNUL / DOAMNA

CRETIU D. STEFAN
nascut/in anul 1938 in orașul (comuna) BUCUREȘTI
de profesie ING. CONSTRUCTOR

Zna 13

In baza certificatului nr. 05066 din 18.11.1999

1) Pentru calitatea de **EXPERT TEHNIC**
2) in domeniile: CONSTR. CIVILE, INDUSTRIA AGROZOO. CU
STRUCTURA DIN METAL SI LEMN (A2).

DIRECTOR GENERAL



ION A. STĂNESCU

Comisia nr. 98

Semnatura titularului

Data eliberării

14.01.2000

SERIA N NR. 05066

Valabil (vezi verso)
Prezentul certificat a fost
eliberat in baza legii nr. 10/1995

3) In specialitatea:

4) Pentru următoarele cerințe: **REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A2).**

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani
de la data eliberării

14.01.2010	Prelungit anterior până la: 14.01.2015	14.01.2020	
		MDRT	

LEGITIMATIE