

Expertiza tehnica

Cod:EXP-IDP5409

Expertiza tehnica „Constatare imobil Ds+P+Mez+13E+14Er – Saturn, Mangalia”

Expert: Prof. Dr. Ing. Nicolae Stoica

---

## EXPERTIZA TEHNICA

### Intocmita

Prof. Dr. Ing. Nicolae Stoica

### Denumire:

Expertiza tehnica „Constatare imobil Ds+P+Mez+13E+14Er  
– Saturn, Mangalia”

### Beneficiar:

Directia Asigurare Logistica Integrata din cadrul Ministerului  
Afacerilor Interne

### Adresa:

Statiunea Saturn, Mun. Mangalia, Jud. Constanta

-- 2019 --

## **Borderou**

**CAP.1. DATE DE RECUNOASTERE A INVESTITIEI**

**CAP.2. MOTIVUL SI SCOPUL INTOCMIRII EXPERTIZEI**

**CAP.3. PREVEDERI DIN CERTIFICATUL DE URBANISM**

**CAP.4. INCADRAREA CLADIRII IN CATEGORII SI CLASE DE IMPORTANTA**

**CAP.5. METODE DE INVESTIGARE-METODOLOGIA DE EVALUARE**

**CAP.6. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI DIN PUNCT DE VEDERE**

### **STRUCTURAL**

**CAP 7. PRECIZAREA OBIECTIVELOR DE PERFORMANTA SELECTATE**

**CAP.8. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI DIN PUNCT DE VEDERE**

### **FUNCTIONAL SI ARHITECTURAL**

**CAP.9. DESCRIEREA CONDITIILOR DE AMPLASARE ALE CONSTRUCTIEI**

**CAP.10. REZULTATELE APLICARII METODEI DE EVALUARE DE NIVEL 2**

**CAP.11. INTERVENTII PROPUSE**

**CAP.12. SOLUTII PENTRU INTERVENTIILE PROPUSE**

**CAP.13. CONCLUZII SI RECOMANDARI**

### **Anexe:**

- 1. Releveu constructie**
- 2. Note de calcul**
- 3. Raport de incercari pe materiale**
- 4. Releveu fotografic**

Expertiza tehnica

Cod:EXP-IDP5409

Expertiza tehnica „Constatare imobil Ds+P+Mez+13E+14Er – Saturn, Mangalia”

Expert: Prof. Dr. Ing. Nicolae Stoica

---

## **Expertiza tehnica**

### **CAP.1. DATE DE RECUNOASTERE A INVESTITIEI**

Cod Expertiza: EXP-IDP5409

Data intocmirii: noiembrie 2019

Denumire: Expertiza tehnica „Constatare imobil Ds+P+Mez+13E+14Er – Saturn, Mangalia”

Categoria de lucrari: constructii-rezistenta si arhitectura

Faza de proiectare: expertiza tehnica

Beneficiar: Directia Asigurare Logistica Integrata din cadrul Ministerului Afacerilor Interne

Adresa: Statiunea Saturn, Mun. Mangalia, Jud. Constanta

### **CAP.2. MOTIVUL SI SCOPUL INTOCMIRII EXPERTIZEI**

Expertiza tehnica a fost intocmita la solicitarea beneficiarului si are drept scop constatarea starii actuale din punct de vedere structural a imobilului aflat in proprietate.

Prin expertizarea tehnica se propune incadrarea constructiei intr-una din clasele de risc seismic si indicarea de solutii in vederea aducerii clădirii la parametri tehnici privind siguranta in exploatare.

### **CAP.3. PREVEDERI DIN CERTIFICATUL DE URBANISM**

Nu prezinta importanta cunoasterea de informatii din certificatul de urbanism in aceasta faza de proiectare. Arhitectul va tine cont de prevederile din acesta in faza de proiectare.

### **CAP.4. INCADRAREA CLADIRII IN CATEGORII SI CLASE DE IMPORTANTA**

Metodele de investigare pentru evaluarea nivelului de protectie antiseismica a constructiilor existente se stabilesc diferentiat functie de urmatoarele criterii:

- a. *perioada in care a fost proiectata clădirea*: imobilul analizat a fost proiectat si executat in perioada anilor 1979;

**b.** *numarul de niveluri, sau dupa caz inaltimea totala a constructiei:* imobilul analizat este alcatuti din

- un corp de clădire (hotel) cu regimul de inaltime Ds+P+Mez+13E+14Er si
- un corp de clădire (restaurant) cu regimul de inaltime Ds+P;

**c.** *sistemul structural:*

- Corp Hotel: constructia existenta este un imobil cu functiunea de spatii pentru servicii turistice (cazare si alimentatie), cu fundatii de tip radier general de beton armat; structura de rezistenta este de tip duala, formata din cadre de beton armat alcatuite din stalpi si grinzi de beton armat si diafragme de beton armat, dispuse dupa doua directii principale ortogonale; constructia are plansee de beton armat alcătuite din grinzi si placi de beton armat; acoperisul este de tip terasa;
- Corp restaurant: constructia existenta este un imobil cu functiunea de spatii pentru servicii turistice (alimentatie), cu fundatii continue de beton armat; structura de rezistenta este formata din cadre de beton armat alcatuite din stâlpi si grinzi de beton armat, dispuse dupa doua directii principale ortogonale; constructia are plansee de beton armat alcătuite din grinzi si placi de beton armat; acoperisul este de tip terasa;

**d.** *clasa de importanta a constructiilor:*

Nivelul de asigurare al constructiilor se diferentiaza in functie de clasa de importanta si de expunere la cutremur din care acestea fac parte. Importanta constructiei depinde de consecintele prabusirii asupra vietii oamenilor, de importanta lor pentru siguranta publica si protectia civila in perioada de imediat dupa cutremur, si de consecintele sociale si economice ale prabusirii sau avarierii grave.

#### **Clase de importanță și de expunere la cutremur pentru clădiri**

Tabelul 4.2. Valorile factorului de importanță – expunere pentru acțiunea seismică  $\gamma_e$ .

| Clasa de importanță-expunere | Tipuri de clădiri   | $\gamma_e$ |
|------------------------------|---|------------|
| Clasa I                      | <p><i>Clădiri având funcțiuni esențiale, pentru care păstrarea integrității pe durata cutremurelor este vitală pentru protecția civilă, cum sunt:</i></p> <p>(a) Spitale și alte clădiri din sistemul de sănătate, care sunt dotate cu servicii de urgență/ambulanță și secții de chirurgie</p> <p>(b) Stații de pompieri, sedii ale poliției și jandarmeriei, parcaje supraterrane multietajate și garaje pentru vehicule ale serviciilor de urgență de diferite tipuri</p> <p>(c) Stații de producere și distribuție a energiei și/sau care asigură servicii esențiale pentru celelalte categorii de clădiri menționate aici</p> <p>(d) Clădiri care conțin gaze toxice, explozivi și/sau alte substanțe periculoase</p> <p>(e) Centre de comunicații și/sau de coordonare a situațiilor de urgență</p> <p>(f) Adăposturi pentru situații de urgență</p> <p>(g) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru administrația publică</p> <p>(h) Clădiri cu funcțiuni esențiale pentru ordinea publică, gestionarea situațiilor de urgență, apărarea și securitatea națională</p> <p>(i) Clădiri care adăpostesc rezervoare de apă și/sau stații de pompare esențiale pentru situații de urgență</p> <p>(j) Clădiri având înălțimea totală supraterrană mai mare de 45m și alte clădiri de aceeași natură</p> | 1,4        |
| Clasa II                     | <p><i>Clădiri care prezintă un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbușirii sau avarierii grave, cum sunt:</i></p> <p>(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</p> <p>(b) Școli, licee, universități sau alte clădiri din sistemul de educație, cu o capacitate de peste 250 persoane în aria totală expusă</p> <p>(c) Aziluri de bătrâni, creșe, grădinițe sau alte spații similare de îngrijire a persoanelor</p> <p>(d) Clădiri multietajate de locuit, de birouri și/sau cu funcțiuni comerciale, cu o capacitate de peste 300 de persoane în aria totală expusă</p> <p>(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</p>  | 1,2        |

|                  |   |     |
|------------------|---|-----|
|                  | (f) Clădiri din patrimoniul cultural național, muzee ș.a.<br>(g) Clădiri parter, inclusiv de tip mall, cu mai mult de 1000 de persoane în aria totală expusă<br>(h) Pareaje supraterane multietajate cu o capacitate mai mare de 500 autovehicule, altele decât cele din clasa I<br>(i) Penitenciare<br>(j) Clădiri a căror întrerupere a funcționii 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<br>(k) Clădiri având înălțimea totală supraterană cuprinsă între 28 și 45m<br>și alte clădiri de aceeași natură |     |
| <i>Clasa III</i> | <i>Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte clase</i>  | 1,0 |
| <i>Clasa IV</i>  | <i>Clădiri de mică importanță pentru siguranța publică, cu grad redus de ocupare și/sau de mică importanță economică, construcții agricole, construcții temporare etc.</i>  | 0,8 |

Clasa de importanta pentru constructia analizata **hotel** este - “II” - cu valoarea coeficientului  $\gamma=1.2$ , iar pentru constructia analizata **restaurant** este - “III” - cu valoarea coeficientului  $\gamma=1.0$ .

**Categoria de importanta a constructiilor** se va stabili conform H.G.R.766/1997 anexa 3.

Constructia se incadreaza, dupa importanta ei, in urmatoarele categorii:

a) de importanta globala, denumite categorii de importanta, care privesc intreaga constructie, sub toate aspectele;

b) de importanta specifice, denumite clase de importanta, care privesc intreaga constructie sau parti ale acesteia, sub anumite aspecte.

Categoriile de importanta a constructiilor se stabilesc in conformitate cu metodologia aprobata de catre Ministerul Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului, pentru realizarea de niveluri de calitate determinate de respectarea cerintelor, precum si pentru delimitarea obligatiilor care revin persoanelor juridice si fizice implicate, in conditiile legii, tinand seama de urmatoarele aspecte:

a) implicarea vitala a constructiilor in societate si in natura - gradul de risc sub aspectul sigurantei si al sanatatii;

b) implicarea functionala a constructiilor in domeniul socioeconomic, in mediul construit si in natura - destinatia, modul de utilizare etc.;

c) caracteristici proprii constructiilor - complexitatea si considerentele economice.

Categoriile de importanta care se stabilesc pentru constructii sunt:

- constructii de importanta exceptionala (A);
- constructii de importanta deosebita (B);
- constructii de importanta normala (C);
- constructii de importanta redusa (D).

Categoria de importanta se stabileste de catre proiectant, la cererea investitorului, in cazul constructiilor noi, sau a proprietarului, in cazul constructiilor existente, atunci cand este necesar, pentru lucrari de investitii sau in alte cazuri.

Pentru fiecare constructie se stabileste o singura categorie de importanta si aceasta va fi inscrisa in toate documentele tehnice privind constructia: autorizatia de construire, proiectul de executie, cartea tehnica a constructiei, documentele de asigurare.

Categoria de importanta a constructiilor analizate, **hotel si restaurant** dupa H.G.R.766/1997-anexa 3 este “C” – **importanta normala**.

*e. zona seismica de calcul in care este amplasata constructia.*

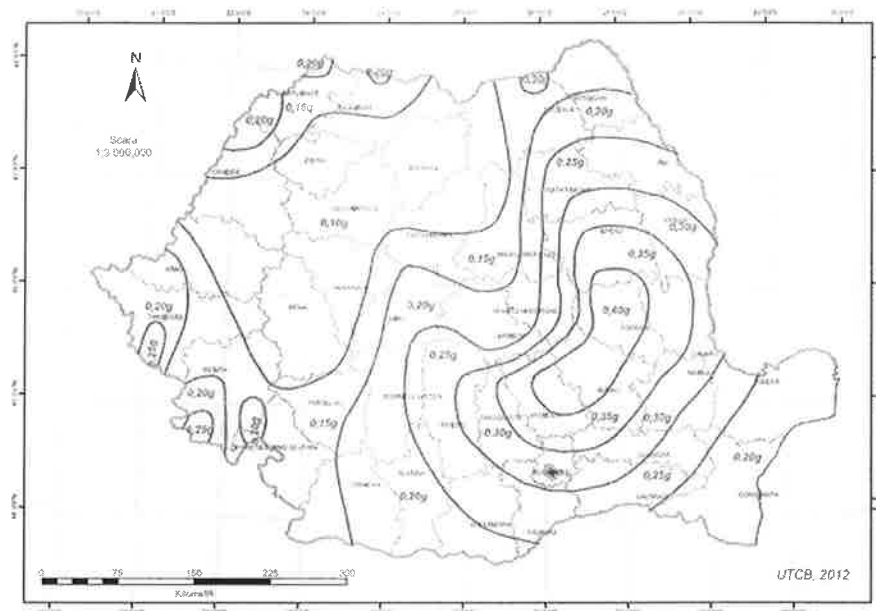
Incadrarea s-a facut in conformitate cu normativul P100-1/2006.

Caracterizarea amplasamentului se va face in conformitate cu P100-1/2013.

Pentru proiectarea constructiilor la actiunea seismică, teritoriul României este împărțit în zone de hazard seismic. Nivelul de hazard seismic în fiecare zonă se consideră, simplificat, a fi constant. Pentru centre urbane importante și pentru construcții de importanță specială se recomandă evaluarea locală a hazardului seismic pe baza datelor seismice instrumentale și a studiilor specifice pentru amplasamentul considerat.

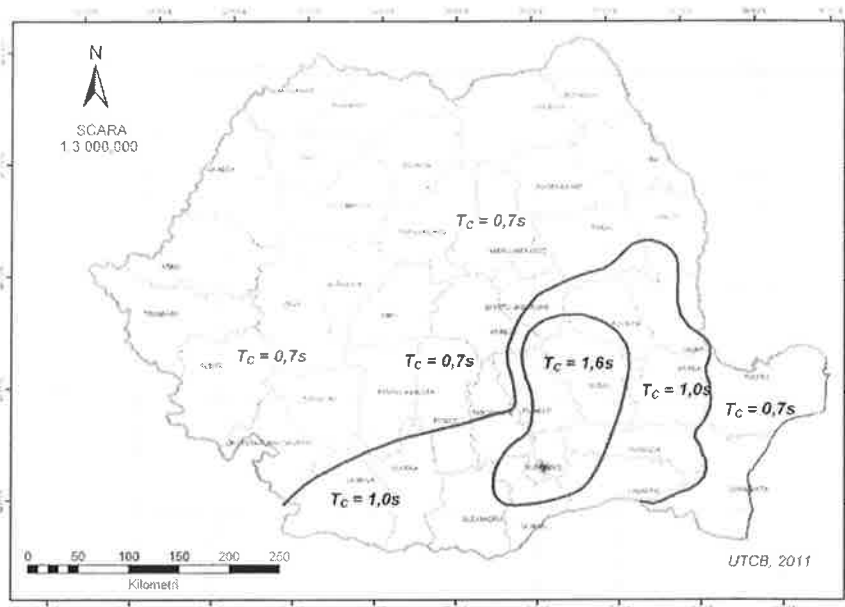
Hazardul seismic pentru proiectare este descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ag determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) corespunzător stării limită ultime, valoare numită în continuare "accelerația terenului pentru proiectare".

Accelerația terenului pentru proiectare, pentru fiecare zonă de hazard seismic, corespunde unui interval mediu de recurență de referință de 100 ani.



Condițiile locale de teren sunt descrise prin valorile perioadei de control (colț)  $T_c$  a spectrului de răspuns pentru zona amplasamentului considerat. Aceste valori caracterizează sintetic compoziția de frecvențe a mișcărilor seismice.

Perioada de control (colț)  $T_c$  a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative (vezi Anexa A).  $T_c$  se exprimă în secunde.



In conformitate cu capitolul 3.1. al sus amintitului normativ amplasamentul studiat se incadreaza in zona “E” (conf. P100-1/2013) din punctul de vedere al zonarii teritoriului Romaniei dupa coeficientul  $a_g$ , cu valoarea acceleratiei  $a_g = 0.20 g$  (componenta orizontala a miscarii terenului-accelaratia terenului pentru proiectare) si valoarea  $T_c = 0.7 s$  (perioada de colt a spectrului de raspuns elastic pentru componenta orizontala a terenului).

f. *grupe de constructii diferite* in functie de perioada in care a fost proiectata si numarul de niveluri

| Caracteristicile constructiei                               |                  | Grupa constructiei                             |           |           |       |
|---|------------------|--|-----------|-----------|-------|
|   |                  | Perioada in care a fost proiectata constructia |           |           |       |
|   |                  | <1940  | 1941-1963 | 1964-1981 | >1981 |
| Constructii curente   | $\leq P+4$       | A.1.   | A.2.      | A.3.      | A.4.  |
|   | $P+4 \dots P+12$ | B.1.   | B.2.      | B.3.      | B.4.  |
|   | $>P+12$          | C.1.   | C.2.      | C.3.      | C.4.  |
| constructii ingineresti, hale industriale, cladiri tip sala |                  | D.1.   | D.2.      | D.3.      | D.4.  |

Conform tabelului de mai sus constructia analizata **hotel** se incadreaza in grupa **C.3.**, si respectiv constructia analizata **restaurant** se incadreaza in grupa **A.3.**

g. *Incadrarea in clase de risc seismic:*

Conform P100-3-2008 se definesc urmatoarele clase de risc seismic:

**Clasa Rsl**, corespunzand constructiilor cu *risc ridicat de prabusire* la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

**Clasa RslI**, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate *degradari structurale majore* la incidenta cutremurului de proiectare;

**Clasa RslII**, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate *degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala*, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

**Clasa RslIV**, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

#### **h. Stabilirea clasei de risc a constructiilor**

Incadrarea in clase de risc seismic se face sintetic pe baza a 3 indicatori:

- grad de indeplinire a conditiilor de conformare structurala, de alcatuire a elementelor structurale si a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul actiunii seismice. Acesta se noteaza cu R1 si se numeste gradul de indeplinire al conditiilor de alcatuire seismica;

- gradul de afectare structurala, notat cu R2, care exprima proportia degradarilor structurale, produse din actiunea seismica si din alte cauze;

- gradul de asigurare structurala seismica R3 reprezinta raportul intre capacitatea si cerinta structurala seismica, exprimata in termeni de rezistenta in cazul folosirii metodologiei de nivel 1 si 2 sau in termeni de deplasare in cazul utilizarii metodologiei de nivel 3.

#### **1. Evaluarea calitativa:**

Indicatorul R<sub>1</sub> ia valori pe baza punctajului atribuit fiecarei categorii de conditii de alcatuire, dat in lista specifica tipului de structura analizat dn anexa corespunzatoare tipului de material structural folosit.

---

**Lista de conditii pentru structuri din beton armat in cazul aplicarii metodologiei de nivel 2 si 3 - R<sub>1</sub>**

| criteriu  | criteriu este indeplinit     | criteriul nu este indeplinit |                      |
|---|------------------------------|------------------------------|----------------------|
|   |                              | neindeplinire moderata       | neindeplinire majora |
| <b>I. conditii privind configuratia structurii</b>  | <b>punctaj maxim 50 pct.</b> |                              |                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* traseul incarcarii este continuu</li> <li>* sistemul este redundant</li> <li>* nu exista niveluri slabe din punct de vedere al rezistentei</li> <li>* nu exista niveluri flexibile</li> <li>* nu exista modificari importante ale dimensiunilor in plan ale sistemului structural de la un nivel la altul</li> <li>* nu exista discontinuitati pe verticala</li> <li>* nu exista diferente intre masele de nivel mai mari de 50%</li> <li>* efectele de torsiune in ansamblu sunt moderate</li> <li>* legatura dintre infrastructura si suprastructura are capacitatea de a asigura transmiterea eforturilor</li> <li>* infrastructura este in masura sa transmita la teren fortele orizontale si verticale si sa asigure stabilitatea la rasturnare a constructiei</li> </ul> | 50                           | 30 ... 50                    | 0-29                 |
| <b>II. Conditii privind interactiunile structurii</b>   | <b>punctaj maxim 10 pct.</b> |                              |                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>*distantele pana la cladirile vecine depasesc dimensiunea minima de rost conform P100/2006</li> <li>*plansele intermediare au o structura de sustinere si preluare a fortelor orizontale proprie sau sunt ancorate adecvat in structura principala</li> <li>peretii nestructurali sunt izolati de structura (sau legati flexibil)</li> <li>*nu exista stalpi captivi scurti</li> </ul>   | 10                           | 5 ... 10                     | 0 ... 5              |
| <b>III. conditii privind alcatuirea elementelor structurale</b>   | <b>punctaj maxim 30 pct.</b> |                              |                      |
| <p>a) <i>structuri tip cadru din beton armat</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* ierarhizarea rezistentelor elementelor asigura dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice: la fiecare nod suma momentelor capabile ale stâlpilor este mai mare decât suma momentelor capabile ale grinzilor</li> <li>* incarcarea axiala de compresiune a stalpilor este moderata <math>v &lt; 0.55</math></li> <li>* in structura nu exista stalpi scurti: raportul intre inaltimea sectiunii si inaltimea libera a stalpului este <math>&lt; 0.30</math></li> <li>* rezistenta la forta taietoare a elementelor codului este suficienta pentru a se putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile grinzilor si stalpilor</li> </ul>   |                              |                              |                      |

|   |                              |           |          |
|---|------------------------------|-----------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>* innadirile armaturilor în stalpi se dezvolta pe 40 diametre, cu etrieri la distanta 10 d pe zona de innadire</li><li>* innadirile armaturilor din grinzi se realizeaza in afara zonelor critice</li><li>* Etrierii în stâlpi sunt dispuși astfel încât fiecare bară verticală se află în colțul unui etrier (agrafe)</li><li>* Distanțele între etrieri în zonele critice ale stâlpilor nu depășesc 12 diametre, iar în restul stâlpului <math>\frac{1}{4}</math> din latură</li><li>* Distanțele între etrieri în zonele plastice ale grinzilor nu depășesc 12 diametre și <math>\frac{1}{2}</math> din lățimea grinzii</li><li>* Armarea transversală a nodurilor este cel puțin cea necesară în zonele critice ale Stâlpilor</li><li>* Rezistența grinzilor la momente pozitive pe reazeme este cel puțin 30% din rezistența la momente negative în aceeași secțiune</li><li>* La partea superioară a grinzilor sunt prevăzute cel puțin 2 bare continue (neîntrerupte în deschidere)</li></ul>  | 30                           | 20 ... 30 | 0 ... 19 |
| <p><i>b) structuri cu pereti din beton armat</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Distribuția momentelor capabile pe înălțimea pereților respectă variația cerută de CR 2-1-1.1 și asigură dezvoltarea unui mecanism de disipare a energiei seismice favorabil</li><li>* Secțiunile pereților au la capete bulbi sau tălpi de dimensiuni limitate. Prin intersecția pereților nu se formează profile complicate cu tălpi excesive în raport cu dimensiunile inimii.</li><li>* Rezistența la forțe tăietoare a grinzilor de cuplare este suficientă pentru a se putea mobiliza rezistența la încovoiere la extremitățile lor</li><li>* Rezistența la forță tăietoare a pereților structurali este mai mare decât valoarea asociată plasticării prin încovoiere la bază</li><li>* Înădirea armăturilor verticale este făcută pe o lungime de cel puțin 40 diametre</li><li>* Grosimea pereților este <math>\geq 150</math> mm</li><li>* Procentul de armare orizontală a pereților <math>p_h \geq 0,20\%</math></li><li>* Armătura verticală a inimii este estimată și reprezintă un procent <math>p_v \geq 0,15\%</math></li><li>* Etrierii grinzilor de cuplare sunt distanțați la cel mult 150 mm</li></ul> | 30                           | 20..30    | 0..19    |
| <b>IV. conditii referitoare la plansee</b>  | <b>punctaj maxim 10 pct.</b> |           |          |

|  |    |         |         |
|--|----|---------|---------|
| <p>* Placa planșelor cu o grosime <math>\geq 100</math> mm este realizată din beton armat monolit sau din predele prefabricate cu o suprabetonare adecvată</p> <p>* Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placă asigură rezistența necesară la încovoire și forța tăietoare pentru forțele seismice aplicate în planul planșeului</p> <p>* Forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereți, cadre) prin eforturi de lunecare și compresiune în beton, și/sau prin conectori și colectori din armături cu secțiune suficientă</p> <p>* Golurile în planșeu sunt bordate cu armături suficiente, ancorate adecvat.</p> | 10 | 6 ... 9 | 0 ... 5 |
| <b>Punctaj Total realizat <math>R_1 =</math></b>   |    |         |         |

| Lista de conditii pentru structuri din beton armat in cazul aplicarii metodologiei de nivel 2 si 3 - $R_1$ |                  |        |                |        |
|--|------------------|--------|----------------|--------|
|  | Hotel            |        | Restaurant D+P |        |
|  | D+P+Mez+13E+14Er |        |                |        |
| I. conditii privind configuratia structurii  | 31               | din 50 | 45             | din 50 |
| II. Conditii privind interactiunile structurii   | 9                | din 10 | 10             | din 10 |
| III. conditii privind alcatuirea elementelor structurale   | 18               | din 30 | 24             | din 30 |
| IV. conditii referitoare la plansee  | 9                | din 10 | 9              | din 10 |
| <b>Punctaj Total realizat <math>R_1 =</math></b>   | <b>67</b>        |        | <b>88</b>      |        |

Sunt stabilite 4 domenii ale scorului realizat de constructia analizata, asociate cu cele 4 clase de risc seismic, in limita unui punctaj maxim  $R_{1,maxim}=100$ , corespunzator unei constructii care indeplineste integral toate categoriile de conditii de alcatuire. Cele 4 intervale distincte ale valorilor  $R_1$  sunt date in tabelul urmator:

*Tabelul 8.1 Valori ale indicatorului  $R_1$  asociate claselor de risc seismic*

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

**Conform celor de mai sus valoarea lui  $R_1$  se încadrează în intervalul 61-90 și din acest punct de vedere construcțiile analizate se încadrează în clasa de risc seismic R<sub>III</sub>.**

Indicatorul R<sub>2</sub> ia valori pe baza punctajului atribuit diferitelor categorii de degradari structurale si nestructurale dat in lista specifica tipului de constructie analizat, din anexa corespunzatoare materialului structural utilizat.

| <b>starea de degradare a elementelor structurale R<sub>2</sub></b>   |                                 |                                     |                             |
|--|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| <b>criteriu</b>  | <b>criteriu este indeplinit</b> | <b>criteriul nu este indeplinit</b> |                             |
|  |                                 | <b>neindeplinire moderata</b>       | <b>neindeplinire majora</b> |
| <b>I. Degradari produse de actiunea cutremurelor</b>   | <b>punctaj maxim 50 pct.</b>    |                                     |                             |
| 1. fisuri si deformatii remanente in zonele critice ale stalpilor , peretilor si grinzilor<br>2. fracturi si fisuri remanente inclinate produse din forta taietoare in grinzi<br>3. fracturi si fisuri longitudinale deschise in stalpi si / sau pereti produse de eforturi de compresiune<br>4. fracturi si fisuri inclinate produse de forte taietoare in stalpi si / sau pereti<br>5. fisuri de forfecare produse de lunecarea armaturilor in noduri<br>6.cedarea ancorajelor si inadiriilor barelor de armatura<br>7. fisurarea pronuntata a planseelor<br>8. degradari ale fundatiilor sau terenului de fundare | 50                              | 30 ... 50                           | 0-29                        |
| <b>II. Degradari produse de incarcările verticale</b>  | <b>punctaj maxim 20 pct.</b>    |                                     |                             |
| Fisuri si degradari in grinzile si placile planseelor<br>Fisuri si degradari in stalpi si pereti   | 20                              | 11... 19                            | 0... 10                     |
| <b>III. Degradari produse de incarcarea cu deformatii (tasarea reazemelor, contractii, actiunea temperaturii, curgerea lenta a betonului)</b>  | <b>punctaj maxim 10 pct.</b>    |                                     |                             |
|  | 10                              | 6...9                               | 1...5                       |
| <b>IV. Degradari produse de o executie defectuoasa (beton segregat, rosturi de lucru incorecte, etc.)</b>  | <b>punctaj maxim 10 pct.</b>    |                                     |                             |
|  | 10                              | 6...9                               | 1...5                       |
| <b>V. Degradari produse de factori de mediu: inghet-dezghet, agenti corozivi chimici sau biologici, etc. asupra:</b>   | <b>punctaj maxim 10 pct.</b>    |                                     |                             |
| betonului<br>armaturii de otel (inclusiv asupra proprietatilor de aderenta ale acesteia)   | 10                              | 6...9                               | 0...5                       |
| <b>Punctaj Total realizat R<sub>2</sub>=</b>   |                                 |                                     |                             |

| Sstarea de degradare a elementelor structurale R <sub>2</sub>  |                  |        |                |        |
|--|------------------|--------|----------------|--------|
|  | Hotel            |        | Restaurant D+P |        |
|  | D+P+Mez+13E+14Er |        |                |        |
| I. Degradari produse de actiunea cutremurelor  | 45               | din 50 | 46             | din 50 |
| II. Degradari produse de incarcările verticale   | 17               | din 20 | 18             | din 20 |
| III. Degradari produse de incarcarea cu deformatii (tasarea reazemelor, contractii, actiunea temperaturii, curgerea lenta a betonului) | 8                | din 10 | 9              | din 10 |
| IV. Degradari produse de o executie defectuoasa (beton segregat, rosturi de lucru incorecte, etc.)                                     | 7                | din 10 | 8              | din 10 |
| V. Degradari produse de factori de mediu: inghet-dezghet, agenti corozivi chimici sau biologici, etc.                                  | 5                | din 10 | 8              | din 10 |
| <b>Punctaj Total realizat R<sub>2</sub>=</b>   | <b>82</b>        |        | <b>89</b>      |        |

Si in cazul acestui indicator sunt stabilite 4 domenii ale scorului realizat de constructia analizata, asociate cu cele 4 clase de risc seismic, in limita unui punctaj maxim R<sub>2,maxim</sub>=100, corespunzator unei constructii neafectata de degradari. Cele 4 intervale distincte ale valorilor R<sub>2</sub> sunt date in tabelul urmator:

*Tabelul 8.2 Valori ale indicatorului R<sub>2</sub> asociate claselor de risc seismic*

| Clasa de risc seismic |         |         |          |
|-----------------------|---------|---------|----------|
| I                     | II      | III     | IV       |
| Valori R <sub>2</sub> |         |         |          |
| < 40                  | 40 – 70 | 71 – 90 | 91 – 100 |

**Conform celor de mai sus valoarea lui R<sub>2</sub> se incadreaza in intervalul 71-90 si din acest punct de vedere constructiile analizate se încadrează in clasa de risc seismic R<sub>sIII</sub>.**

Indicatorul R<sub>3</sub> evidentiaza capacitatea de rezistenta si de deformabilitate a structurii in raport cu cerintele seismice. Modul de evaluare al gradului de asigurare seismica depinde de metodologia de evaluare, dupa cum urmeaza:

**Metodologia de nivel 1:**

Indicatorul R<sub>3</sub> se determina in termeni de rezistență, cu relațiile:

$$R_3 = V_{adm} / V_m \quad (8.1a)$$

pentru elementele verticale ale construcțiilor tip cadru și cu pereți structurali.

$$R_3 = \frac{\sum F_{adm}}{F_b} \quad (8.1b)$$

pentru contravânturile structurilor metalice  
în care:

- $V_{adm}$  valoarea de referință admisibilă a efortului unitar tangențial în elementele verticale. Valoarea  $V_{adm}$  se dă în anexele B, C și D pentru elemente de beton armat, oțel și, respectiv, zidărie.
- $v_m$  efortul unitar tangențial mediu calculat conform 6.7.2(6)
- $F_{adm}$  proiecția pe orizontală a efortului axial capabil în barele contravânturii verticale
- $F_b$  forța tăietoare de bază (forța statică echivalentă) calculată conform 6.7.2(2) cu
- $q$  factorul de comportare corespunzător structurii, dat în tabelul 6.1. pentru materialul structural utilizat.

Tabelul 6.1 Valori ale factorului de comportare adoptate în metodologia de nivel 1

| Tipul de structură   | $q$       |
|--|-----------|
| - structuri de beton armat   | $q = 2.5$ |
| - structuri cu schelet de beton armat în concepție gravitațională cu panouri de umplură de zidărie   | $q = 2.0$ |
| - structuri din zidărie simplă (nearmată)  | $q = 1.5$ |
| - structuri din zidărie confinată (inclusiv cele proiectate conform P 2-75: <i>Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie, reglementare tehnică abrogată</i> ) | $q = 2.0$ |
| - structuri de oțel:   |           |
| · cadre necontravântuite   | $q = 4.0$ |
| · cadre contravântuite cu diagonale în „X”   | $q = 3.0$ |
| · cadre contravântuite cu diagonale în „V”   | $q = 1.5$ |
| · cadre contravântuite excentric   | $q = 4.0$ |

### Metodologia de nivel 2:

Indicatorul  $R_3$  la nivelul structurii se determina aproximativ cu relația:

$$R_3 = \frac{\sum V_{Rdj}}{\sum V_{Edj} / q_j}$$

Unde:

$V_{Rdj}$  => forța tăietoare capabilă a elementului vertical  $j$ , (sau proiecția pe orizontală a efortului axial, în diagonalele de contravântuire). Valorile  $V_{Rdj}$  sunt cele corespunzătoare mecanismului de cedare al elementului (după caz încovoiere sau forța tăietoare);

$V_{i,d}^*$  => forta taietoare in elementul j, obtinute pe baza valorilor din spectrul de raspuns neredus;

$q_j$  => factorul de reducere atribuit elementului pe baza mecanismului potential de rupere al acestuia (valoare data din anexele B,C,D, pentru structuri din beton armat, otel, respectiv zidarie din P100-3/2007).

Tabelul B.4. Valorile coeficientului de comportare q

| Element structural  | q   |
|---|-----|
| <b>Grinzi</b>   |     |
| Comportare ductilă <sup>1)</sup>                            |     |
| $(p-p^*)/p_{max}^{2)} \leq 0; V_{Ed} \leq 0.7bd_h f_{td}$   | 8   |
| $(p-p^*)/p_{max}^{2)} \leq 0; V_{Ed} \leq 2bd_h f_{td}$     | 4   |
| $(p-p^*)/p_{max}^{2)} \geq 0.5; V_{Ed} \leq 0.7bd_h f_{td}$ | 4   |
| $(p-p^*)/p_{max}^{2)} \geq 0.5; V_{Ed} \leq 2bd_h f_{td}$   | 3   |
| Comportare neductilă  | 2,5 |
| <b>Stâlpi</b>   |     |
| Comportare ductilă <sup>1)</sup>                            |     |
| $u^{3)} \leq 0.20$  | 6   |
| $u^{3)} \geq 0.45$  | 3   |
| Comportare neductilă  |     |
| $u^{3)} \leq 0.20$  | 3   |
| $u^{3)} \geq 0.45$  | 2   |
| <b>Pereți structurali</b>                                   |     |
| Comportare ductilă  |     |
| $\xi^{4)} \leq 0.15$  | 5   |
| $\xi^{4)} \geq 0.40$  | 3   |
| Comportare neductilă  |     |
| $\xi^{4)} \leq 0.15$  | 3   |
| $\xi^{4)} \geq 0.40$  | 2   |
| <b>Pereți structurali care cedează prin forță tăietoare</b> | 2,5 |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Grinzi de cuplare                |   |
| Comportare ductilă <sup>1)</sup> | 4 |
| Comportare neductilă             | 2 |

<sup>1)</sup> Comportare ductilă înseamnă că grinda, stâlpul, peretele structural îndeplinesc condițiile de alcătuire și de detaliere a armăturii prevăzute în normativele de proiectare a construcțiilor noi, specifice acestor tipuri de structuri. Se admit interpolări ale valorilor  $q$  corespunzătoare comportării ductile, respectiv neductile pentru cazul îndeplinirii parțiale a condițiilor prevăzute în normativele de proiectare a structurilor noi.

<sup>2)</sup>  $p$  - procentul de armare al armăturii întinse

$p^{\prime}$  - procentul de armare al armăturii comprimate

$p_{max}$  - procentul de armare maxim (corespunzător punctului de balans)

<sup>3)</sup>  $N$  - forța axială adimensionalizată

Evaluarea analitică prin calcul a construcției expertizate în situația existentă se prezintă detaliat în notele de calcul anexate.

Tabelul 7.3. Valorile  $R_3$  asociate claselor de risc seismic

| Clasa de risc seismic |         |         |          |
|-----------------------|---------|---------|----------|
| I                     | II      | III     | IV       |
| Valori $R_3$ (%)      |         |         |          |
| < 35                  | 36 – 65 | 66 – 95 | 95 – 100 |

Pentru corpul Hotel – Ds+Mez+P+13E+14Er valoarea factorului  $R_3$  obținută este cuprinsă în intervalul 66%-95% iar din acest punct de vedere construcția analizată se încadrează în clasa de risc seismic R<sub>III</sub>, nefiind necesare măsuri de consolidare.

Pentru corpul Restaurant – Ds+P valoarea factorului  $R_3$  obținută este cuprinsă în intervalul 66%-95% iar din acest punct de vedere construcția analizată se încadrează în clasa de risc seismic R<sub>III</sub>, nefiind necesare măsuri de consolidare.

## **CAP.5. METODE DE INVESTIGARE - METODOLOGIA DE EVALUARE**

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare se pot grupa în 2 categorii:

- evaluarea calitativă;
- evaluarea prin calcul.

Ansamblul operatiilor de evaluare calitativa si prin calcul alcatuiesc metodologia de evaluare.

Metodologia de evaluare se diferentiaza in functie de complexitatea operatiilor de evaluare. In P100-3/2008 se diferentiaza 3 metodologii:

1. metologia de nivel 1 (metodologie simplificata) - metoda se aplica in special la constructii la care rezistenta laterala este asigurata de peretii de zidarie (confinata sau nu) sau din beton armat;
2. metologia de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru constructii obisnuite de orice tip ) - se aplica la toate constructiile la care nu se poate aplica metodologia de nivel 1;
3. metologia de nivel 3 - se aplica la constructii complexe sau de importanta deosebita.

**In cazul de fata se va aplica metodologia de evaluare de nivel 2 pentru evaluarea calitativa si metodologia de nivel 1 pentru evaluarea prin calcul.**

Metodologia de nivel 1 implica:

- evaluarea calitativa a constructiei pe baza criteriilor de conformare, de alcatuire si de detaliere a constructiilor;
- verificari prin calcul folosind metode rapide de calcul structural si verificari rapide ale starii de eforturi in elementele esentiale ale structurii.

Metodologia de nivel 2 implica:

- evaluarea calitativa a constructiei constand in verificarea listei de alcatuire structurala (mai detaliate decat in cazul metodologiei de nivel 1);
- evaluarea cantitativa bazata pe un calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

**Nivelul de cunoastere pentru constructia analizata este: KL1 = cunoastere limitata, având un coeficient al factorilor de încredere de  $CF = 1.30$  conform tabel 4.1 din P100-3/2008.**

## **CAP.6. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURAL**

### *6.1. Descrierea sistemului structural*

Imobilul analizat Corp Hotel are regimul de inaltime Ds+P+Mez+13E+14Er si functiunea de spatii de cazare, fiind construit in perioada anilor 1972.

Infrastructura constructiei este formata din fundatii de tip radier general de beton armat, pereti de beton armat de închidere si compartimentare la nivelul demisolului si planseu de beton armat peste demisol, rezultând o cutie rigida.

Suprastructura constructiei este de tip dual, formata din cadre de beton armat alcatuite din stâlpi si grinzi de beton armat, si diafragme de beton armat dispuse dupa doua directii principale ortogonale. Constructia are plansee de beton armat alcătuite din grinzi si placi de beton armat. Acoperisul este de tip terasa.

Imobilul analizat Corp Restaurant are regimul de inaltime Ds+P si functiunea de restaurant, fiind construit in perioada anilor 1972.

Infrastructura constructiei este formata din fundatii continue de beton armat, cu planseu de beton armat peste demisol.

Suprastructura constructiei este alcătuita din cadre de beton armat compusă din stâlpi si grinzi de beton armat, dispuse după doua directii principale ortogonale. Constructia are planseu de beton armat alcătuit din grinzi si placi de beton armat. Acoperisul este de tip terasa.

### *6.2. Descrierea lucrarilor de interventie realizate in trecut*

Conform interviului cu proprietarii, imobilul analizat – hotel si restaurant - a fost executat in perioada anilor 1972.

Nu se cunosc date cu privire la proiectul initial sau cartea tehnica a imobilului deoarece acestea nu exista.

Au fost puse la dispozitia expertului un releveu care cuprinde planurile de arhitectura a constructiei Hotel.

Din interviul realizat cu proprietarii si din documentele analizate puse la dispozitie a rezultat ca nu au mai fost realizate alte lucrări pe structura de rezistenta dupa finalizarea executiei imobilului, in afara de lucrări de renovare/intretinere.

### 6.3. Descrierea degradarilor si avariilor cladirii expertizate

In general, imobilul se prezinta in stare buna, având in vedere vechimea acestuia. Nu au fost identificate fisuri sau degradari in structura de rezistenta de la nivelul suprastructurii.

Pentru constructia Hotel, la nivelul demisolului au fost identificate zone degradate, cu stratul de acoperire cu beton partial desprins si armaturi corodate.



De asemenea au fost identificate deficiente ale balustradei scării exterioare de incendiu, care prezinta urme puternice de degradare prin coroziune, iar un unele zone, desprinderea acesteia de structura de beton a fost distrusa in totalitate.





*6.4. Rezultatele investigatiilor de diferite tipuri pentru determinarea rezistentelor materialelor. Stabilirea rezistentelor pe baza carora se fac verificarile*

Au fost realizate o serie de incercari pe materiale pentru diverse elemente structurale (stâlpi, grinzi, placi) in vederea determinarii rezistentelor la compresiune a betonului din structura precum si determinari ale modului de armare si tipul de armatura utilizat.

Anexat se regaseste raportul de incercari pe materiale intocmit in acest sens in care se prezinta detaliat rezultatele obtinute.

## **CAP. 7. PRECIZAREA OBIECTIVELOR DE PERFORMANTA SELECTATE**

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (nivelurile de performanță) avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi.

Cerințele fundamentale, respectiv cerința de siguranță a vieții și cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate (starea limită ultimă ULS și starea limită

de serviciu SLS), sunt definite în P 100–1/2013, 2.1 (1), unde se indică și intervalele medii de recurență de referință (IMR) ale acțiunilor seismice luate în considerare pentru cele două stări limită, la proiectarea construcțiilor noi.

Funcție de clasa de importanță și de expunere la cutremur, de durata viitoare de exploatare, în cazul construcțiilor existente cerințele fundamentale pot fi asigurate pentru un nivel al acțiunii seismice inferior celui considerat la proiectarea construcțiilor noi, respectiv la cutremure cu IMR redus în raport cu cele din P 100-1/2013. Nivelul minim de asigurare seismică necesar pentru construcții existente de diferite categorii, identic cu nivelul minim care trebuie obținut prin lucrările de reabilitare seismică, este indicat în capitolul 8.4. din P100-3/2008.

În condițiile în care structura clădirii nu îndeplinește condițiile verificării la starea limită ultimă pentru o accelerație de:

- 0,65  $a_g$  pentru sursa seismică subcrustală Vrancea și
- 0,70  $a_g$  pentru sursa seismică crustală din Banat,

în care  $a_g$  reprezintă accelerația terenului pentru un cutremur cu IMR = 100 ani, este necesară intervenția structurală pentru ridicarea nivelului ei de asigurare.

Intervenția structurală este necesară dacă valoarea gradului de asigurare structurală seismică, care rezultă prin calcul, este:

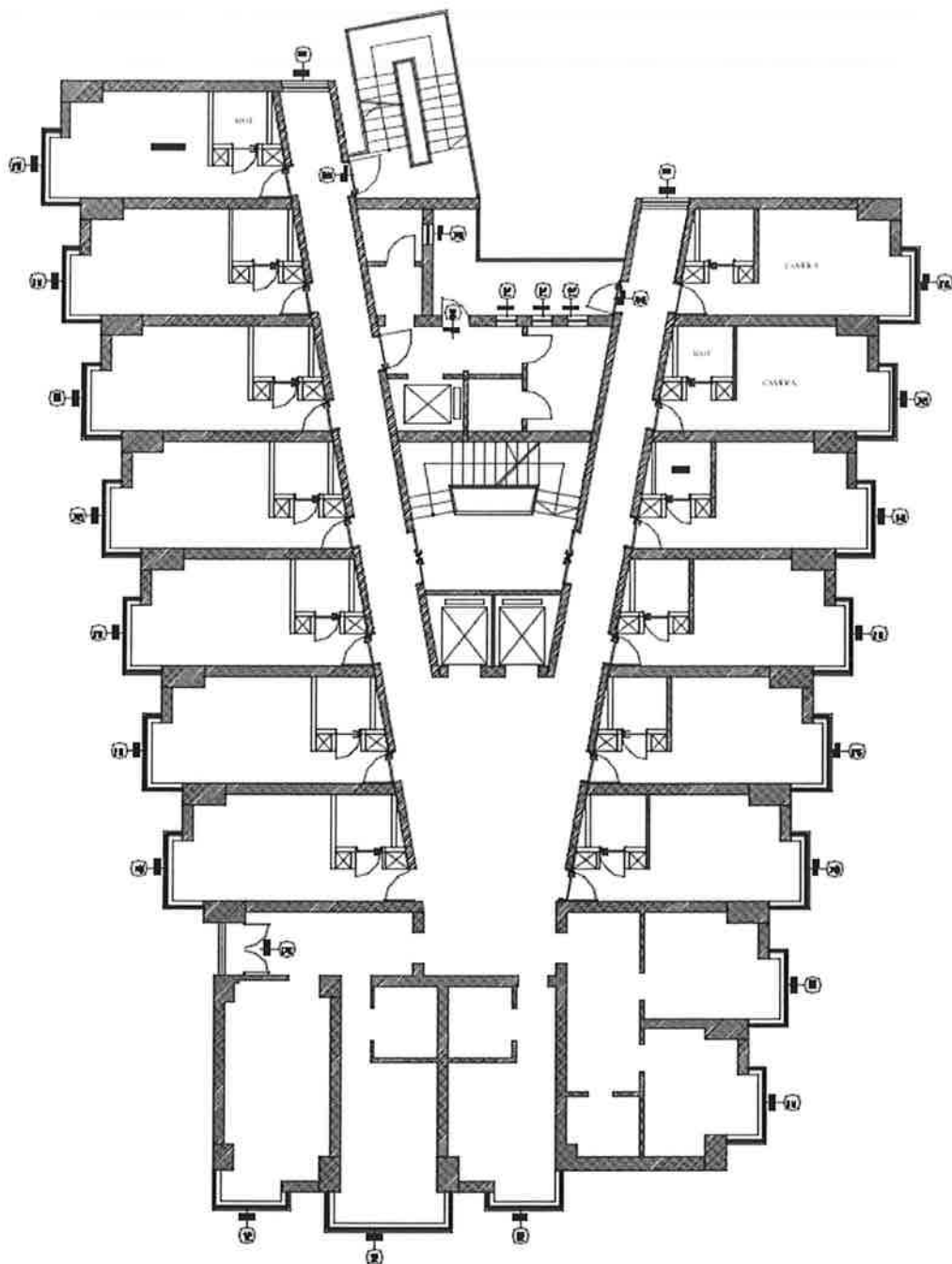
$$R_3 < 0.65, \text{ pentru sursa seismică Vrancea și}$$

$$R_3 < 0.70, \text{ pentru sursa seismică Banat.}$$

În cazul în care este necesară intervenția de consolidare, nivelul intervenției va fi cel puțin cel corespunzător valorilor  $R_3 = 0.65$ , respectiv  $R_3 = 0.70$ , pentru cele două surse seismice.

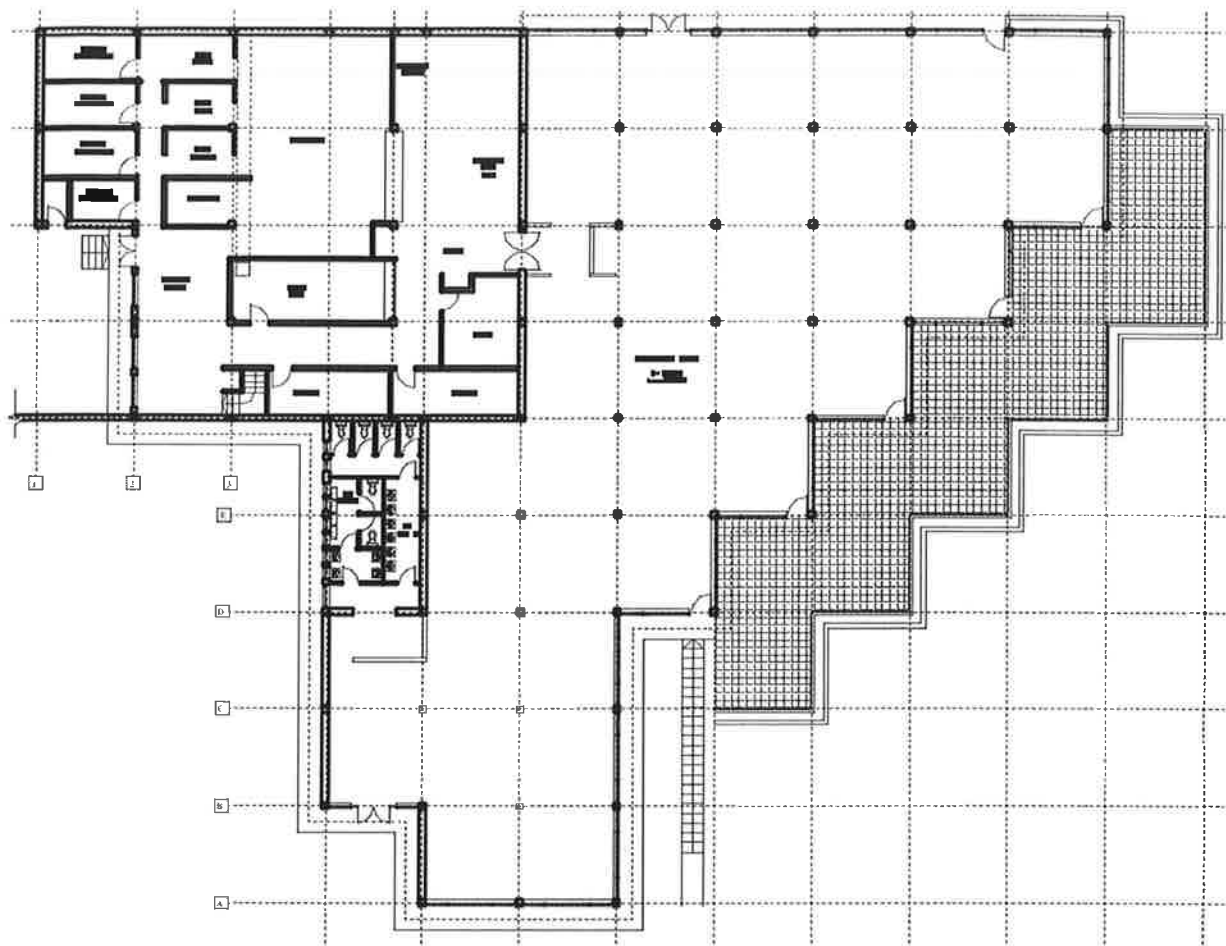
## **CAP.8. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI DIN PUNCT DE VEDERE FUNCTIONAL SI ARHITECTURAL**

Imobilul analizat corp Hotel are regimul de înălțime Ds+P+Mez+13E+14Er și funcțiunea de spații de cazare, fiind construit în perioada anilor 1972. Construcția are forma literei „V” în plan cu dimensiuni maxime de 23.70m x 31.30m.



*Constructie Corp Hotel – Ds+P+Mez+13E+14Er – plan nivel curent*

Imobilul analizat corp Restaurant are regimul de inaltime Ds+P si functiunea de restaurant, fiind construit in perioada anilor 1972. Constructia are o forma aproximativ triunghiulara in plan cu dimensiuni maxime de 40.80m x 54.30m.



*Constructie Corp Restaurant – Ds+P - plan parter*

Prin expertizarea tehnica se propune incadrarea constructiei intr-una din clasele de risc seismic si indicarea de solutii in vederea aducerii clădirii la parametrii tehnici privind siguranta in exploatare.

### **CAP.9. DESCRIEREA CONDITIILOR DE AMPLASARE ALE CONSTRUCTIEI**

Constructiile analizate au fundatii de tip continue de beton armat pentru corpul Resturant si respectiv radier general de beton armat pentru corpul Hotel.

Având in vedere starea buna in care se prezinta in acest moment constructiile, si tinând cont de vechimea lor (47 de ani), nu se considera necesara realizarea unui studiu geotehnic, deoarece constructiile sunt „asezate”, cu tasările consumate. Nu se propun interventii la nivelul fundatiilor.

Constructiile analizate se afla amplasate in Statiunea Saturn, Mun. Mangalia, Jud. Constanta, cu valoarea acceleratiei  $a_g = 0.20$  g (componenta orizontala a miscarii terenului - accelaratia terenului pentru proiectare) si valoarea  $T_c = 0.7$  s (perioada de colt a spectrului de raspuns elastic pentru componenta orizontala a terenului).

## **CAP.10. REZULTATELE APLICARII METODEI DE EVALUARE DE NIVEL 2**

### ***a. Evaluarea calitativa***

In metoda de evaluare calitativa se urmareste sa se stabileasca:

1. *daca si in ce masura proiectul constructiei corespunde prevederilor prescriptiilor in vigoare referitoare la alcatuirea constructiilor amplasate in zone seismice*: desi nu s-a putut pune la dispozitie proiectul tehnic, constructia a avut la baza un proiect de executie care respecta prevederile in vigoare din momentul proiectarii; ulterior proiectarii au avut loc mai multe actualizari ale normelor de proiectare in special al celor referitoare la proiectarea antiseismica a constructiilor, lucru care face ca imobilul si proiectul sa nu mai respecte normele actuale in totalitate.
2. *daca si in ce masura conditiile de executie si cele de exploatare ale constructiei corespund proiectului si caietelor de sarcini functionale*:
  - pentru clădirea existenta nu s-a găsit proiectul initial si nici un caiet de sarcini, in afara de planurile de arhitectura, impreuna cu fatadele si sectiunile;
  - regimul de exploatare al constructiei este unul corespunzător destinatiei pentru care a fost proiectat: spatii de cazare si respectiv restaurant;
3. *modul de comportare al constructiilor la cutremurele anterioare, precum si la celelalte actiuni care au survenit pe durata ei de exploatare (incarcari gravitationale, tasari ale terenului de fundare, coroziuni, diferente de temperatura)*: Nu se cunosc date cu privire la actiunea cutremurelor asupra constructiei. In urma analizării vizuale, se constata ca imobilul se prezinta in stare generală bună. Nu au fost identificate fisuri sau degradări importante in structura de rezistenta.

### ***b. Evaluarea prin calcul***

Evaluarea cantitativa se bazeaza pe un calcul structural elastic utilizand factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente.

Pentru calculul structural s-a utilizat programul de calcul automat cu elemente finite Etabs, utilizându-se metoda fortelor seismice echivalente. Distributia fortelor seismice orizontale s-a realizat conform 4.5.3.3.1 din P100-1/2006. In modelarea actiunii seismice s-a utilizat spectrul de raspuns elastic (neredus), urmând sa se utilizeze valori diferite ale factorului de reducere in functie de tipul element si mecanismul potential de rupere al acestuia.

Verificarea elementelor structurale s-a facut la starea limita ultima si respectiv starea limita de serviciu. In cazul ULS s-au efectuat verificari ale rezistentei si ale deplasarilor laterale, in timp ce la SLS s-au efectuat numai verificări ale deplasărilor laterale.

Evaluarea analitica prin calcul a constructiei expertizate in situatia existenta, precum si in situatia dupa interventii a fost efectuata in conformitate cu normativele P100-1/2006, P100-3/2008 si CR0-2012.

In metodologia de nivel 1, valoarea obtinuta pentru factorul  $R_3$  in raport cu cerintele seismice este de 151%, iar in raport cu fortele axiale adimensionalizate in gruparea fundamentala, valoarea  $R_3$  obtinuta este de 107%.

In metodologia de nivel 2, valoarea obtinuta pentru factorul  $R_3 = 66\%$  este cuprinsa in intervalul 66%-95% iar din acest punct de vedere constructia analizata se încadrează in clasa de risc seismic  $R_{sIII}$ , nefiind necesare măsuri de consolidare.

## **CAP.11. INTERVENTII PROPUSE**

**Având in vedere ca in situatia existentă, constructiile se încadrează in clasa de risc seismic  $R_{sIII}$ , nefiind necesare măsuri de consolidare.**

**Se recomanda realizarea de reparatii la balustrada metalica a scării exterioare de incendiu.**

Expertiza tehnica

Cod:EXP-IDP5409

Expertiza tehnica „Constatare imobil Ds+P+Mez+13E+14Er – Saturn, Mangalia”

Expert: Prof. Dr. Ing. Nicolae Stoica

---

## **CAP.12. SOLUTII PENTRU INTERVENTIILE PROPUSE**

Nu este cazul de interventii pe structura de rezistenta in vederea consolidarii constructiilor existente.

Se recomanda realizarea de reparatii la balustrada metalica a scării exterioare de incendiu prin înlocuirea elementelor degradate si curatarea si vopsirea acesteia in vederea realizării protectiei anticorozive.

De asemenea se recomanda realizarea de reparatii la nivelul demisolului pe zonele unde sunt betoane afectate si armaturi corodate. Se va analiza starea armaturii, se va curata, iar acolo unde armaturile sunt puternic corodate se vor lua masuri de înlocuire a acestora. Dupa curatarea zonelor afectate, se va realiza o tencuiala cu mortare speciale de reparatii.

## **CAP. 13. CONCLUZII SI RECOMANDARI**

In situatia actuala, constructiile existente Hotel-Ds+P+Mez+13E+14Er si respectiv Resturant Ds+P se încadrează in clasa de risc seismic RslII - corespunzând constructiilor la care sunt asteptate degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranta structurala, dar la care degradările elementelor nestructurale pot fi importante.

Având in vedere ca in situatia existenta constructia se incadreaza in clasa de risc seismic RslII, nu sunt necesare măsuri de consolidare a structurii de rezistenta.

Se recomanda realizarea de reparatii la balustrada metalica de la scara exterioara metalica si reparatii la nivelul demisolului.

***Expert tehnic Atestat MLPAT:***

***Prof. Dr. Ing. Nicolae Stoica***

**Noiembrie 2019**