

Director General
Ec. Iuliana Dobrin

Contabil Sef
Ec. Cristina Casian

Sef Birou Juridic-Administrativ
C.Jr. Mariana Sirbu

Serviciu Administrare Piete, Targuri si Oboare
Ec. Daniela Fronescu

CATRE,

CONSILIUL DE ADMINISTRATIE
al **ADMINISTRATIEI FONDULUI IMOBILIAR S.R.L. CONSTANTA**

Proiectul "Reabilitarea retelelor termice primare/transport a energiei termice din municipiul Constanta-etapa I" finantat din fonduri europene prin Axa 7.1. impune unele masuri de "indepartarea constructiilor gestionate de dumneavoastra si care sunt amplasate peste canalul termic din zona delimitata de strada Arcului si strada Progresului-Piata Agroalimentara Km 4-5" a Bazarului Km 4-5, aflat in administrarea A.F.I. S.R.L. Constanta, solicitata atat de S.C. TERMOFICARE Constanta S.R.L. prin adresa nr.4971/03.04.2023 inregistrata la A.F.I. S.R.L. Constanta cu nr. 3161/04.04.2023 cat si de Primaria Municipiului Constanta, Directia Dezvoltare si Fonduri Europene prin adresa nr.69965/05.04.2023 inregistrata la A.F.I. S.R.L. Constanta cu nr. 3218/05.04.2023.

Bazarul Km 4-5 a fost construit in regim de asociere - R.A.-E.D.P.P. Constanta cu o Asociatie a Comerciantilor. R.A.-E.D.P.P. Constanta a pus la dispozitie o platforma betonata in suprafata de 1087 mp pe care s-a montat o structura metalica partial vitrata, compartimentata in spatii comerciale.

In urma analizarii situatiei tehnico-economice a Bazarului Km 4-5 am constatat ca acesta nu inregistreaza venituri considerabile in evidentele contabile ale A.F.I. S.R.L. Constanta, numai cateva spatii comerciale mai desfasurau activitati comerciale iar starea tehnica impunea o analiza speciala a constructiei din punct de vedere al rezistentei si stabilitatii constructiei, datorate dezafectarii unor spatii comerciale din structura proiectata initial, structura afectata si de intemperii, precipitatii ce au patruns prin inchiderile de sticla sparte, descompletate, elementele de aluminiu vandalizate, depozitare deseuri, etc. In acest sens am achizitionat **serviciul de expertizare tehnica a acestei structuri**, ale carei concluzii sunt urmatoarele:

"Pe baza rezultatelor evaluarii calitative si prin calculul structurii de rezistenta, cladirea analizata se incadreaza in clasa de risc seismic **RsI**.

Clasa **RsI** de risc seismic este clasa din care fac parte cladirile cu susceptibilitate de prabusire, totala sau partiala, la actiunea cutremurului de proiectare, corespunzator starii limita ultime.

Se va interveni in cel mai scurt timp posibil pentru asigurarea conditiilor de

rezistenta si stabilitate a elementelor structurale si ale cladirii in ansamblu, asa cum se precizeaza la cap.1.2.14-Propuneri de interventie.

Se recomanda adoptarea solutiei minimale, beneficiarul hotarand insa in functie de disponibilitatea tehnico-economica a acestuia.”

Solutia Minimala – Se propune desfacerea intregii constructii cu respectarea unei tehnologii de realizare a desfacerilor astfel incat sa nu afecteze domeniul public. Deoarece starea cladirii este foarte precara, nu se justifica necesitatea consolidarii acesteia, costurile in acest caz fiind oneroase. Prin urmare se impune desfacerea integrala a acesteia...”

Motivat de cele prezentate, va supunem spre analiza si aprobare desfiintarea Bazarului Km 4-5.

Anexam in fotocopie urmatoarele:

- Raport de expertiza tehnica ;**
- adresa S.C. TERMOFICARE Constanta S.R.L.nr.4971/03.04.2023 inregistrata la A.F.I. S.R.L. Constanta cu nr. 3161/04.04.2023;**
- adresa Primariei Municipiului Constanta, Directia Dezvoltare si Fonduri Europene nr.69965/05.04.2023 inregistrata la A.F.I. S.R.L. Constanta cu nr. 3218/05.04.2023.**

**Sef Serviciu Tehnic-Investitii,
Ing. Liliana Cristescu**

Ing. Georgiana Nenciu

AR hitectura

PRO iectare **NOUSTIL**

CON structii

S.C. ARPROCON NOUSTIL S.R.L. CONSTANTA

J13/2591/1991 RO 1883457

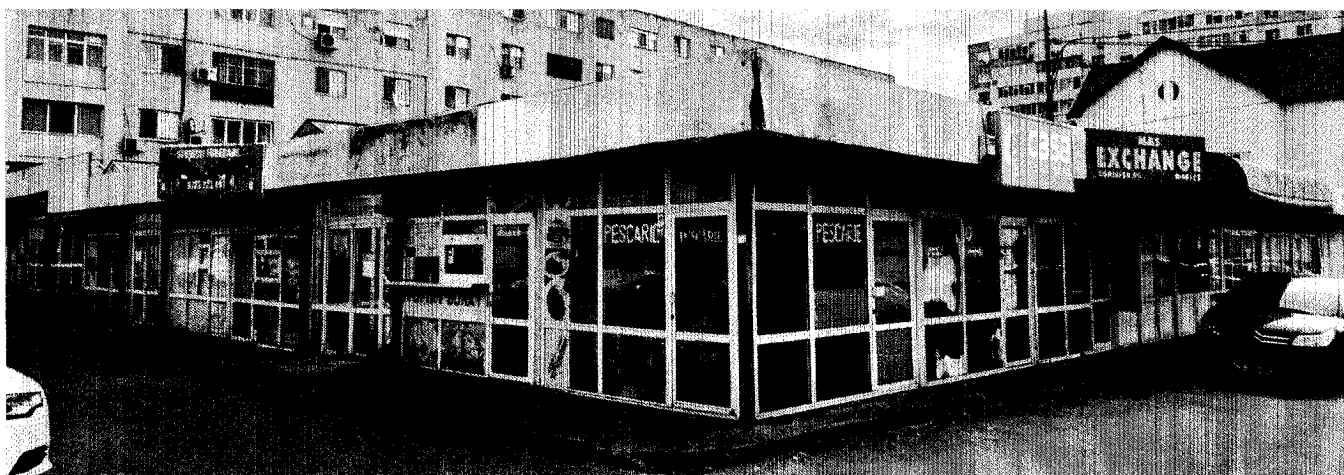
CONT RO56INGB0000999902788459 ING BANK

STR. SOVEJA, NR.96, BL.70, SC.E, AP.72

TEL/FAX: 0241618897

E-MAIL: arprocon91@yahoo.com

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA



Expertiza tehnica Spatii Comerciale Bazar KM 4-5

Mun. Constanta, Str. Liliacului intersectie cu Str. Progresului

BENEFICIAR: A.F.I. Constanta

**EXPERT TEHNIC:
ING. BAHRIM FĂNICĂ**

APRILIE 2023

RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICA:

1.1. Pagina de titluri si semnaturi

Nr. raport de evaluare seismica: 3E/2023

Denumirea lucrarii: Expertiza tehnica Spatii Comerciale Bazar KM 4-5

Obiect: Bazar spatii comerciale

Adresa: Mun. Constanta, Str. Liliacului intersectie cu Str. Progresului

Beneficiar: A.F.I. Constanta

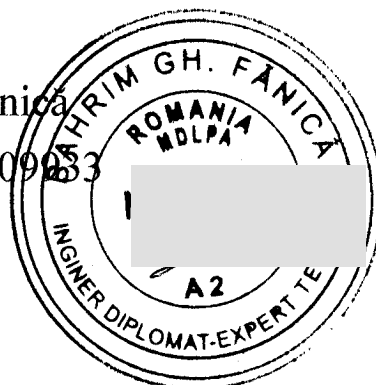
Data expertizei: 06.04.2023

Lista de semnaturi:

Expert tehnic atestat: ing. Bahrim Fănică

Certificat de atestare: Seria CAE nr. 099833

Cerinta: A2



1.1.2 Copie dupa actul de atestare al expertului tehnic

MDLPA MDLPA MDLPA MDLPA

Seria **CA E** Nr. **09933**


ROMÂNIA

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**



CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALĂ

În aplicarea dispozițiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației cu nr. 89625 / 2021

urmare promovării examenului organizat, conform art. 3 din Ordinul MDLPA nr.817/2021, în sesiunea de atestare tehnico - profesională 2021

SE ATESTĂ

DI. BAHRIM FĂNICĂ

Cod numeric personal: **1761225133684**

De profesie: **INGINER DIPLOMAT**

Județul/Sectorul: **CONSTANȚA**

Localitate: **MANGALIA**

EXPERT TEHNIC

Domeniul de atestare tehnico-profesională: A2 – Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agricole, energetice, miniere, pentru telecomunicații și construcții aferente rețelelor edilitare și de gospodărie comunală cu structura de rezistență din metal, lemn și alte materiale compozite

NIVELUL: Nu este cazul

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CSEKE ATTILA 

Data emiterii: **10.03.2022** Semnătura titularului: 

MDLPA MDLPA MDLPA MDLPA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DL. BAHRIM FĂNICĂ

Cod numeric personal: 1761225133684

Profesia: **INGINER DIPLOMAT**

**ATESTAT
EXPERT TEHNIC**

Domeniul de atestare tehnico-profesională - A2 - Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agricole, energetice, miniere, pentru telecomunicații și construcții aferente rețelelor edilitare și de gospodărie comunală cu structura de rezistență din metal, lemn și alte materiale compozite
Nivelul: Nu este cazul

Valabilă de la:

10.03.2022

Până la:

10.03.2027

Director,

Anca GINAVAR

(LS)

Șef birou,

Andreea UNCROP

Semnătura titularului:

Prezența legitimată este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verficator de proiecte

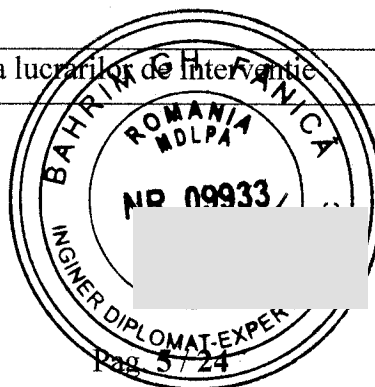
Seria CA E Nr. 09933

ADLPA

Data emiterii: 10.03.2022

1.1.3 Raport sintetic

Denumirea Lucrării	Expertiza tehnica Spatii Comerciale Bazar KM 4-5 situat in Constanta, Str. Liliacului intersectie cu Str. Progresului						
Scopul expertizei	Starea tehnica a cladirii Bazar Spatii Comerciale din punct de vedere structural						
Data expertizei	06.04.2023						
Expert tehnic	Ing. Bahrim Fănică	Legitimatie			Serie CAE nr.09933		
Adresa	Mun. Constanta, Str. Liliacului intersectie cu Str. Progresului						
Categoriza de importanta (HG 766/1997)					D		
Clasa de importanta si expunere la cutremur (P100-1)					IV		
Anul construirii	1996						
Funcțiunea cladirii	Spatii comerciale						
Inaltimea supaterana totala (ml)	4,30	Numar de niveluri			1		
Suprafata construita (mp)	1087,00	Suprafata desfasurata (mp)			1087,00		
Sistemul structural	Cadre metalice						
Componente nestructurale	Pereti de inchidere din tabla cutata si tamplarie PVC						
Actiunea seismica (probabilitate de depasire in 50 de ani)	SLS	70%	ULS	20%			
Verificarea la starea limita ultima:							
Metodologia de evaluare prin calcul folosita (P100-3)			1	2	3		
Gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica R1			33				
Gradul de afectare structurala R2			38				
Gradul de asigurare structural seismica R3			21				
Clasa de risc seismic in care a fost incadrata constructia			I	II	III	IV	
Descrierea clasei de risc seismic	Clasa Rs I de risc seismic din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime.						
Verificarea la starea limita de serviciu	Nu sunt indeplinite verificarile deplasărilor relative de nivel, in ipoteza componentelor nestructurale din materiale fragile, atasate structurii						
Concluzii	Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul structura de rezistență se încadrează in clasa de risc seismic Rs I.						
Necesitatea lucrărilor de interventie				Da		Nu	
Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrărilor de interventie				I	II	III	IV



1.2. Raportul de evaluare

1.2.1. Scopul expertizei

Scopul expertizei este de a evalua, din punct de vedere al asigurarii conditiilor de rezistenta si stabilitate la actiuni tehnologice, de exploatare, climaterice si seismice, cladirea existenta cu functiunea de spatii comerciale si dupa caz, formularea masurilor de interventie pentru reducerea vulnerabilitatii acesteia la actiuni seismice si de exploatare.

Expertiza tehnica la actiuni seismice se intocmeste pentru stabilirea susceptibilitatii avarierii la actiuni seismice severe, a necesitatii lucrarilor de interventie si pentru stabilirea tipului si anvergurii acestora.

1.2.2. Reglementari tehnice

Structura a fost realizata in anul 1996, avand ca baza documentele tehnice normative in vigoare la acea data:

- P100-92 – Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale.
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii

Expertiza s-a efectuat pe baza urmatoarelor documente tehnice normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii (cu modificarile ulterioare conform legislatiei in vigoare);
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii (cu modificarile ulterioare conform legislatiei in vigoare);
- Normativul P100-1/2013. Cod de proiectare seismica – partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri.
- Normativul P100-3/2019. Cod de proiectare seismica – partea III – Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente.
- CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor.
- CR 1-1-3-2012 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra cosntructiilor;
- CR 1-1-4-2012 – Cod de proiectare. Evaluarea actiuni ale vantului asupra constructiilor;
- SR EN 1998-3:2005 – Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 3: Evaluarea si consolidarea constructiilor.
- SR EN 1998-3:2005/NA:2010 – Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 3: Evaluarea si consolidarea constructiilor. Anexa nationala.
- SR EN 1993-1:2006/NA:2010 – Eurocod 8: Proiectarea structurilor de otel.

1.2.3. Activitati desfasurate pentru intocmirea expertizei

Colectivul de elaborare a expertizei s-a deplasat la amplasament in vederea inspectiei vizuale a structurii de rezistentă.

Beneficiarul expertizei nu a pus la dispozitie documentele tehnice ale Constructiei deoarece aceasta constructie nu are astfel de documente.

Nu au mai fost prelevate probe pentru verificarea calitatii materialelor structurale puse in operă (oțel, organe de asamblare, beton) deoarece modul de executie este defectar si se afla intr-o stare avansata de degradare - corodare.



1.2.4. Date care au stat la baza expertizei tehnice

Expertiza tehnică a fost întocmită pe baza informațiilor obținute din releveul clădirii pus la dispoziție de beneficiar, completate cu datele obținute de la fața locului în urma vizitei la amplasament.

1.2.5. Caracterizarea amplasamentului

Clădirea analizată este amplasată în zona periferică a municipiului Constanta, pentru care există drept de proprietate, și face parte dintr-un ansamblu de mai multe imobile ce contribuie la desfășurarea activității.

1.2.5.1. Incadrarea în zona seismică

Conform *Codului de proiectare seismică P100-1/2013*, din punct de vedere seismic, amplasamentul se află în zona seismică având accelerația terenului pentru proiectare $a_g=0.20g$, (pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani) perioada de colt a spectrului de răspuns $T_c=0,7$ sec. Conform codului amintit, construcția se încadrează în clasa **IV** de importanță.

1.2.5.2. Incadrarea în zona de acțiune a vântului

Conform *CR 1-1-4/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor*— construcția se află în zona cu presiunea de referință a vântului (mediată pe 10 minute, având intervalul mediu de recurență de 50 de ani) de $q_b=0,5$ kN/m².

1.2.5.3. Incadrarea în zona de acțiune a zăpezii

Conform *CR-1-1-3 -2012 - Cod de Proiectare. Evaluarea acțiunii asupra construcțiilor* clădirea se află în zona cu valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă la sol (având intervalul mediu de recurență de 50 de ani) de $s_k = 1,5$ kN/m².

1.2.5.4. Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054-77 - Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României, clădirea se află într-o zonă pentru care adâncimea maximă de îngheț este de 70...80cm.

1.2.5.5. Natura terenului de fundare

Pentru determinarea naturii terenului de fundare al amplasamentului clădirii s-au folosit date din documentația inițială aprobată și autorizată.

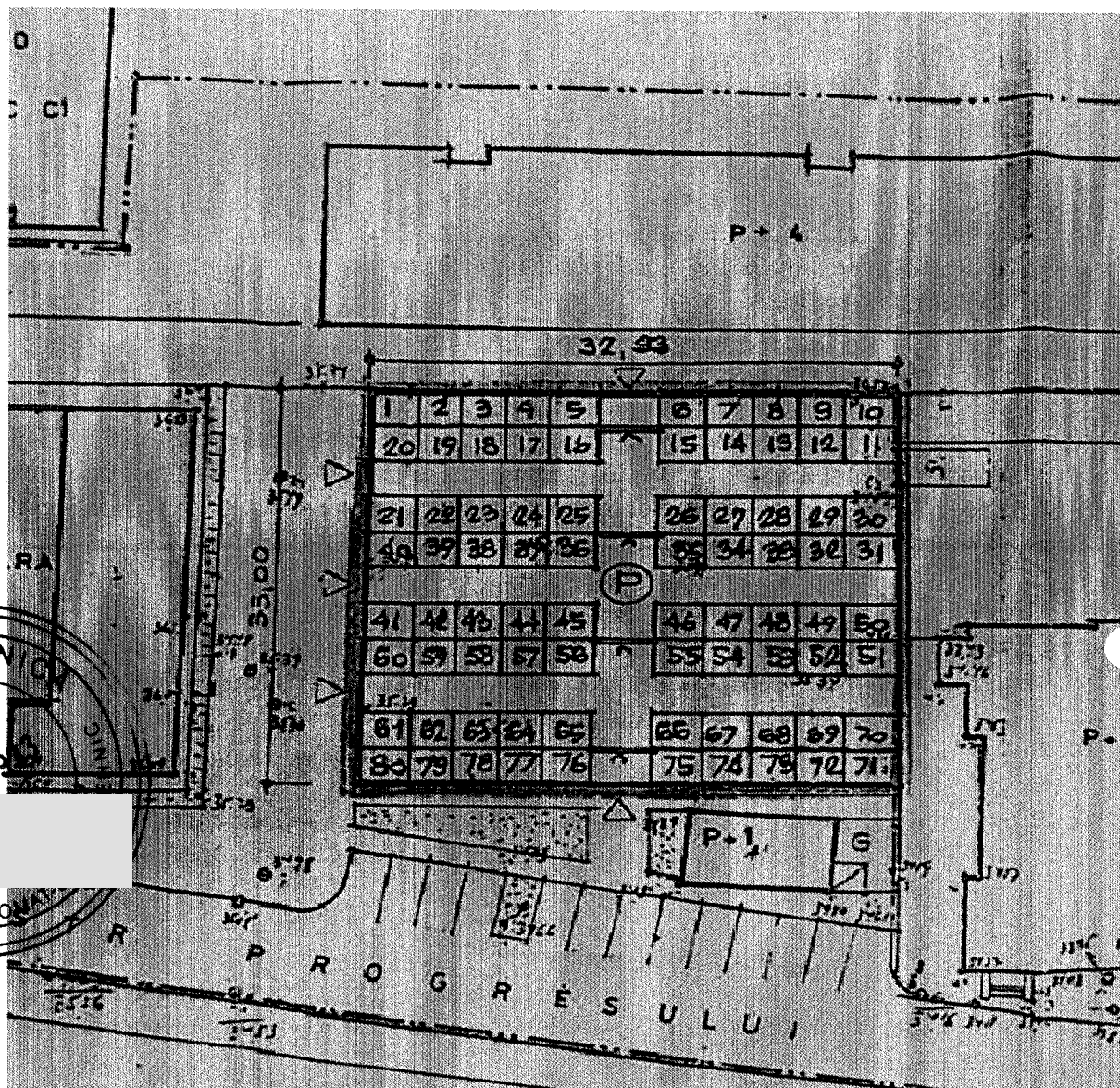
Fundațiile au fost dimensionate la o presiune de 100kPa.

1.2.6. Descrierea clădirii

Imobilul analizat este practic un ansamblu de mai multe spații comerciale tip boxe cca. 3.00m x 3.00m ce au regimul de înălțime parter. Acesta este denumit "Bazar spații comerciale Km 4-5" și prezintă o structură de rezistență metalică celulară.

Această clădire nu are imobile construite învecinate alipite. (vezi planul de mai jos).





Exista planseu peste parter din gips-carton puternic degradat.

Inchiderile perimetrale sunt realizate din tabla ondulata profilata si panouri PVC cu geam termoizolant.

Sistemul structural este realizat din stalpi din elemente laminate tip teava rectangulara 90x90x5mm, pe care sprijina ferme cu diagonale si montanti, ce alcatuiesc sistemul de acoperis tip terasa necirculabila si sarpanta metalica.

Grinzile de cadru si paneele sunt realizate din laminate rectangulare 40x40x3mm, dispuse haotic fara o regula structurala.

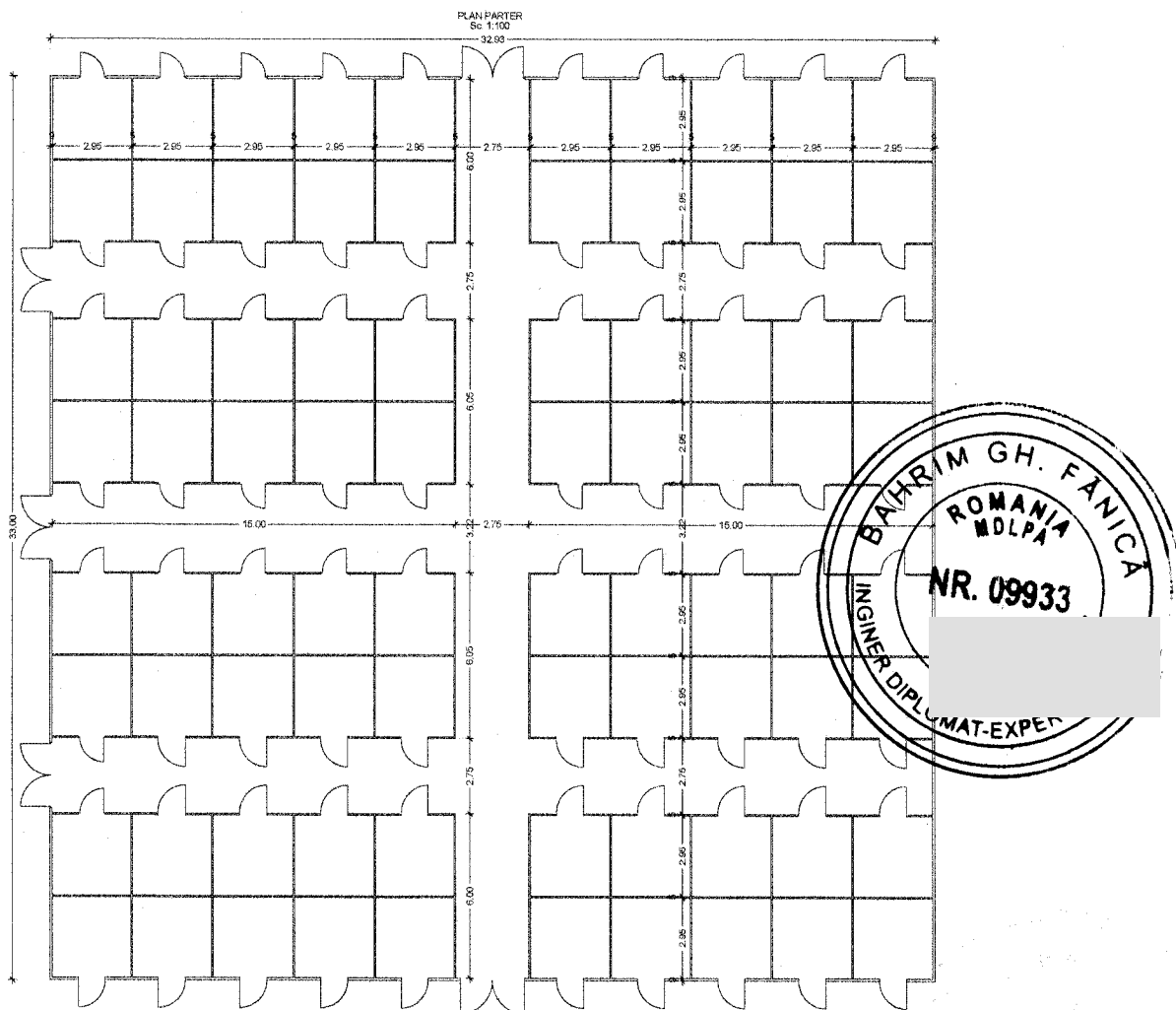
Perimetral clădirea este prevăzută cu trotuare degradate, fara pantă de scurgerea apelor meteorice către exterior.

1.2.6.1. Scurt istoric

Structura a fost realizata in anul 1996, existand documentatia tehnica autorizata.

De-a lungul vremii, clădirea a fost supusă atat încărcărilor tehnologice, gravitationale, a încărcărilor date de acțiunile climatice (acțiunea vantului asupra clădirii, greutatea zăpezii pe acoperișul terasă) cat și a solicitărilor date de seismele care au avut loc de la darea in exploatare a clădirii: 22 noiembrie 2014 (magnitudine 5,7Mw).

Din datele culese de la beneficiar privind intretinerea clădirii, s-a aflat că, pe durata de viață a constructiei, de la finalizarea execuției pana in prezent, nu au fost realizate lucrări de consolidări ale clădirii sau ale elementelor acesteia ci doar de amenajare si modernizare in anul 1999 in baza AC 972/02.06.1999.



1.2.6.2. Structura de rezistență

Conform identificării situației din teren estimăm ca structura de rezistență a clădirii a fost realizată din oțel 0L37 (oțel având caracteristicile fizico-mecanice similare oțelului S235).

Fundația o constituie o platformă din piatra sparta cu grosimea de 30cm așezată pe un strat de pământ compactat urmat de un strat de nisip. Pe această platformă s-au montat stâlpii metalici.

Stâlpii clădirii sunt înglobați în betonul de pardoseala, neexistând buloane de ancoraj.

Structura nu are contravanturii la nivelul sarpantei metalice.

Îmbinările dintre elementele principale sunt realizate cu sudura în relief.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul construcției este localizat în zona periferică a Municipiului Constanta.

1.2.6.3. Avarii, degradări

Cu ocazia vizitei la amplasament au fost depistate degradări ale elementelor structurale și nestructurale produse în principal de coroziunea elementelor, care a afectat toate elementele metalice, atât cele structurale cât și cele nestructurale. Cele mai afectate zone sunt cele situate la baza stâlpilor și în zona nodurilor, acolo unde au fost observate aglomerări de praf și unde a pătruns cu ușurință umezeala.

În zonele de la baza stâlpilor plăcile de bază ale aparatului de reazem sunt puternic corodate, fiind observate exfolieri ale materialului.

S-au observat elemente structurale puternic deformate: rigle și pane. De asemenea, există pane ale peretilor desprinse.

1.2.6.4. Interventii

Nu au fost constatate intervenții asupra structurii de rezistență a clădirii pe durata de exploatare conform C150/1999, care prevede calitatea imbinarilor sudate la elementele metalice va fi verificata o data la 5 ani, operatii ce se consemnau într-un proces verbal realizat in acest scop.

1.2.6.5. Materiale

În conformitate cu prevederile Codului P100-3, cap. 4.2, in funcție de numărul de elemente verificate pentru detalii se definesc trei niveluri de inspecție:

- inspecție limitată,
- inspecție extinsă,
- inspecție cuprinzătoare.

Conform paragrafului (6) al cap. 4.2 din P100-3, nivelul de inspecție se definește in funcție de procentul de elemente verificate, pentru detalii, pentru fiecare tip de element structural, p , după cum urmează:

- (a) Inspecție limitată: $p = 10\%$
- (b) Inspecție extinsă: $p = 20\%$;
- (c) Inspecție cuprinzătoare: $p = 40\%$.

Pentru construcția expertizată s-a decis realizarea unei inspecții *limitate*. Colectivul de elaborare a expertizei s-a deplasat la amplasament pentru măsurători de ansamblu ale elementelor clădirii, măsuratori pentru determinarea dimensiunilor elementelor structurale, observații privind existența și starea tehnică a elementelor structurale și nestructurale, traseul și valoarea încărcărilor.

Un procent de cca 10% din elemente au fost analizate vizual in detaliu, celelalte elemente fiind analizate partial, accesul la anumite zone fiind greu de realizat. De asemenea s-au realizat măsurători ale dimensiunilor secțiunilor elementelor structurale și dimensiuni de gabarit ale

clădirii. Pentru determinarea proprietatilor fizico-mecanice ale materialelor elementelor structurale nu s-au mai realizat incercări, data fiind starea avansata de coroziune.

b. Clădiri invecinate

cea analizata se afla izolata pe amplasament.

1.2.7. Nivelul de cunoaștere

In continuare este reprodus tabelul 4.1 din codul P100-3, tabel in care se detaliază, in funcție de nivelul de cunoaștere, cerintele privind informațiile necesare pentru geometria clădirii, alcătuirea de detaliu și proprietățile mecanice ale materialelor. In tabel sunt marcate informatiile deținute de colectivul de elaborare a expertizei.

In functie de cantitatea si calitatea informatiilor obtinute s-a putut stabili un Nivel de cunoastere limitata – KL1.

Valorile factorilor de incredere se aleg in functie de nivelul de cunoastere realizat, astfel:

Nivel de cunoastere	CF
KL1 – Cunoastere limitata	1.35
KL2 – Cunoastere normala	1.20
KL3 – Cunoastere completa	1.00

In vederea stabilirii catacteristicilor materialelor din structura existenta, utilizate la calculul capacitatii elementelor structurale, in verificarea acestora in raport cu cerintele, valorile medii obtinute prin teste in-situ si din alte surse de informare se impart la valorile factorilor de incredere CF, date mai sus, conform nivelului de cunoastere. Pentru nivelul de cunoastere KL1 – $CF = 1.35$.

1.2.8. Metodologia de evaluare

Pentru determinarea stării de eforturi și deformații și a nivelului de asigurare seismic s-a ales metoda calitativă și metoda de calcul, corespunzătoare **Metodologiei de nivel 2**, metodologie care, în conformitate cu P100-3, poate fi aplicată la "toate clădirile la care nu se poate aplica metodologia de nivel 1" (metodologia de nivel 1 se poate aplica la clădirile aparținând claselor III și IV de importanță la cutremur, dar numai pentru clădirile cu structura metalică amplasată în zone seismice cu accelerația terenului $a_g=0,1g$ conform P100-1).

Au fost realizate verificări la Starea Limită Ultimă (SLU) și Starea Limită de Serviciu (SLS). La Starea Limită Ultimă s-au făcut verificări de rezistență și stabilitate a elementelor structurale, verificări ale capacității de rezistență a îmbinărilor și verificări ale deplasărilor laterale de nivel.

La Starea Limită de Serviciu s-au făcut verificări ale deplasărilor laterale de nivel.

1.2.9. Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1

Pentru metodologia de nivel 2 se verifică lista condițiilor referitoare la alcătuirea și conformarea structurilor metalice conform tabelului C.2. din P100-3, anexa C.

Tabelul C.2: Lista condițiilor privind alcătuirea seismică pentru structuri din oțel

i. Condiții privind configurația structurii

Criteriu	Criteriul este îndeplinit 50 puncte	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată 30-49	Neîndeplinire majoră 0-29
<ul style="list-style-type: none"> Traseul încărcărilor este continuu Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legături pentru a avea stabilitate laterală și suficiente zone potențial plastice) Nu există niveluri slabe din punct de vedere al rezistenței Nu există niveluri flexibile Nu există modificări importante ale dimensiunilor în plan ale sistemului structural de la un nivel la altul Nu există discontinuități pe verticală (toate elementele verticale sunt continue până la fundație) Nu există diferențe între masele de nivel mai mari de 50 % Nu există tendința de torsiune în ansamblu Legătura dintre infra și suprastructură are capacitatea portantă de a asigura transmiterea eforturilor la terenul de fundare Infrastructura (fundațiile) nu este în măsură să transmită la teren forțele verticale și orizontale și să asigure stabilitatea la răsturnare a construcției 			
Punctaj total realizat:		10 – neîndeplinire majoră	

ii. Condiții privind interacțiunile structurii

Criteriu	Criteriul este îndeplinit 10 puncte	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată 5-9	Neîndeplinire majoră 0-4
<ul style="list-style-type: none"> Distanțele până la clădirile vecine depășesc dimensiunea minimă de rost, conform P 100-1 Peretii nestructurali sunt izolați (sau legați flexibil) de structură 			

Punctaj total realizat: 10 – criteriul este indeplinit

iii. Conditii privind alcătuirea elementelor structurale

Criteriu	Criteriul este indeplinit 30 puncte	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderată 20-29	Neindeplinire majoră 0-19

Structuri cu cadre contravântuite

- 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 stalpi;
- Prinderile grindă-stalp 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 zveltetea λ $1.3\lambda_e \leq \lambda \leq 2.0\lambda_e$
- Diagonalele dispuse în V au zveltetea $\lambda \leq 2.0\lambda_e$
- Grinda de cadru este prevăzută în locul de prindere a diagonalelor în V cu legături laterale la ambele talpi
- Zveltetea stalpilor în planul contravântuit este $\lambda \leq 1.3\pi \sqrt{E/f_y} = 1.3 \lambda_e$

Punctaj total realizat: 10 – neindeplinire majoră

iv. Conditii referitoare la planșeu

Criteriu	Criteriul este indeplinit 10 puncte	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderată 6-9	Neindeplinire majoră 0-5

- Forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (grinzi principale și secundare) prin intermediul platelajului metalic și/sau contravântuirile orizontale în cazul planșeelor metalice.

Punctaj total realizat: 3 – neindeplinire majoră

Punctaj total pentru ansamblul condițiilor: R1 = 33 puncte

Criteriul (i) *Conditii privind configuratia structurii* a primit 10 de puncte (din maximum de 50 de puncte) din cauza faptului că redundanța structurală atât pe direcție longitudinală cât și pe direcție transversală este redusă; în cazul inexistenței contravântuirilor, cadrele longitudinale nu au capacitate portantă de preluare a sarcinilor laterale.

Criteriul (ii) *Conditii privind interactiunile structurii* a primit 10 puncte din maximum de 10 de puncte: din cauza faptului că structura analizată nu interacționează cu nici o altă clădire învecinată.

Criteriul (iii) *Conditii privind alcătuirea elementelor structurale* a primit 10 de puncte (din maximum de 30 de puncte) deoarece în planul cadrului nu sunt respectate prevederile codului P100-3.

Criteriul (iv) *Conditii referitoare la planșeu* a primit 3 puncte (din maximum de 10 de puncte); planșeul există dar nu poate prelua forțe orizontale.

Conform prevederilor pct. 8.1.1 din codul P100-3, clasa de risc asociată indicatorului R1 se stabilește astfel:

- (a) Clasa de risc seismic I, dacă $R1 < 30$;
- (b) Clasa de risc seismic II, dacă $30 \leq R1 < 60$;
- (c) Clasa de risc seismic III, dacă $60 \leq R1 < 90$,
- (d) Clasa de risc seismic IV, dacă $90 \leq R1 < 100$.

Pentru punctajul obținut **R1 = 33 puncte**, clasa de risc seismic asociată indicatorului R1 este II.

1.2.10. Gradul de afectare structurală R2

Pentru metodologia de nivel 2 se verifica lista condițiilor referitoare la evaluarea stării de degradare a elementelor structurale și nestructurale a structurii metalice conform tabelului C.3. din P 100-3.

Tabelul C.3: Starea de degradare a elementelor structurale

i. Degradări produse de acțiunea cutremurului

Criteriau	Criteriaul este indeplinit 40 puncte	Criteriaul nu este indeplinit Neindeplinire moderată 21-39	Criteriaul nu este indeplinit Neindeplinire majoră 0-20
-----------	---	--	---



- Grinzi: deformații în domeniul plastic, voalarea pereților secțiunii, fisuri și ruperi parțiale
- Bare disipative (link-uri): deformații plastice severe, fisuri și ruperi parțiale
- Stâlpi: deformații moderate, voalări ale tălpilor, incursiuni în domeniul plastic (la unii stâlpi)
- Prindere grindă / bare disipative — stâlp: deformații pronunțate, ruperi ale elementelor prinderii cu diminuarea rezistenței capabile (fără a fi afectate însă mijloacele de prindere care transmit forța tăietoare)
- Nodul de cadru: deformații pronunțate, voalare, fisuri și ruperi parțiale ale sudurilor
- Prinderi de continuitate ale stâlpilor și grinzilor: incursiuni în domeniul plastic fără ruperi ale elementelor de continuitate sau ale mijloacelor de prindere
- Contravântuiri verticale: flambaj, deformații plastice, cedarea prinderilor
- Baza stâlpilor: deformații plastice ale plăcii de bază, traverselor, deformații plastice / ruperea șuruburilor de prindere în fundații
- Diafragme orizontale:
 - metalice: deformații pronunțate, flambajul unor bare de contravântuire, ruperea mijloacelor de prindere a barelor de contravântuire și/sau panourilor metalice de structura de rezistență
 - din beton armat: fisurarea sau ruperea planșelor, distrugerea prinderii plăcii din beton armat de structură metalică (smulgerea din conectori / ruperea conectorilor)

Punctaj total realizat: 10 puncte

ii. Degradări produse de incarcările verticale

Criteriau	Criteriaul este indeplinit 20 puncte	Criteriaul nu este indeplinit Neindeplinire moderată 11-19	Criteriaul nu este indeplinit Neindeplinire majoră 0-10
-----------	---	--	---

- Pierderea stabilității generale a stâlpilor și grinzilor

- Pierderea stabilitatii locale a elementelor componente ale stalpilor si grinzilor

Punctaj total realizat: 10 puncte

iii. Degradări produse de incarcarea cu deformatii (tasarea reazemelor, contractii, actiunea temperaturii)

Criteriu	Criteriul este indeplinit 10 puncte	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderată 6-9	Neindeplinire majoră 0-5

Punctaj total realizat: 5 puncte

iv. Degradări produse de o executie defectuoasa (dezaxari ale stalpilor, contravantuirilor, defecte in imbinari sudate, defecte in imbinari cu suruburi)

Criteriu	Criteriul este indeplinit 10 puncte	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderată 6-9	Neindeplinire majoră 0-5

Punctaj total realizat: 5 puncte

v. Degradări produse de factori de mediu: agenți corozivi chimici sau biologici etc., asupra:

- oțelului (coroziune, exfolieri)
- elementelor imbinărilor

Criteriu	Criteriul este indeplinit 20 puncte	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderată 6-9	Neindeplinire majoră 0-10

Punctaj total realizat: 8 puncte

Punctaj total pentru ansamblul condițiilor R2=38 puncte

Criteriul (i) *Degradări produse de actiunea cutremurului* a primit 10 puncte (din maximul de 40 de puncte) deoarece s-a observat că unele imbinări rigla-stalp, la noduri sunt deteriorate.

Criteriul (ii) *Degradări produse de încărcările verticale* a primit 10 puncte (din maximul de 20 de puncte) deoarece au fost observate unele deformatii verticale ale panelor, cel mai probabil deformații produse de încărcările tehnologice pe direcție gravitacionala.

Criteriul (iii) *Degradări produse de încărcarea cu deformatii* a primit 5 puncte (din maximul de 10 de puncte) deoarece au fost observate tasari ale fundațiilor (platforma betonata).

Criteriul (iv) *Degradări produse de o executie defectuoasă* a primit 5 de puncte (din maximul de 10 de puncte) deoarece au fost observate dezaxari ale stalpilor fata de verticală, suduri haotic realizate.

Criteriul (v) *Degradări produse de factori de mediu: agenți corozivi chimici sau biologici etc.* a primit 8 de puncte (din maximul de 20 de puncte) deoarece elementele sunt puternic afectate de coroziune, in unele zone (in special la baza stalpilor) aceasta afectand mai mult de 20% din secțiunea elementului.

Conform prevederilor pct. 8.1.2 din codul P100-3, clasa de risc asociată indicatorului R2 se stabilește astfel:

- (a) Clasa de risc seismic I, dacă $R2 < 50$;
- (b) Clasa de risc seismic II, dacă $50 \leq R2 < 70$;
- (c) Clasa de risc seismic III, dacă $70 \leq R2 < 90$;
- (d) Clasa de risc seismic IV, dacă $90 \leq R2 < 100$.

Pentru punctajul obtinut **R2=38 puncte**, clasa de risc seismic asociată indicatorului **R2 este I.**

Au fost depistate numeroase avarii si degradari si anume, in principal, degradari ale elementelor structurale si nestructurale produse in principal de coroziunea elementelor, care a afectat toate elementele metalice, atat cele structurale cat si cele nestructurale.

Cele mai afectate zone sunt la acoperisuri si la plafoanele false din rigips amplasate pe sistemul de rame metalice din table zincate la baza grinzilor metalice ale acoperisului, acolo unde au fost observate aglomerari de praf si unde a patruns cu usurinta umezeala. Stalpii metalici, inclusiv placile de baza ale aparatului de reazem, sunt puternic corodate, fiind observate exfolieri ale materialului.

S-au constatat degradări si prabusiri locale la elementele de rezistență ale șarpantei (cauzate de infiltrații). Starea fizică in care se găsește acoperisul in ansamblu este una foarte precara. Sistemul de acoperis este foarte degradat de actiunea atmosferica fiind corodat, spart si chiar lipsa in unele locuri.

Starea de conservare a acestor corpuri de constructie este deosebit de nesatisfacatoare.

Starea actuala a cladirii este grava, in sensul ca prezinta un stadiu avansat de degradare.

1.2.11. Gradul de asigurare structurală seismică R3

Conform metodologiei de nivel 2, se verifica capacitatea de rezistență a elementelor structurale și deplasările relative de nivel, la Starea Limită Ultimă.

Efectele acțiunii seismice au fost evaluate prin metoda de calcul modal cu spectre de răspuns.

Factorul de comportare q a fost ales conform tabelului C4 din P100-3. Pentru construcții proiectate in baza codului de proiectare antisismică P100/92, cu structura in cadre, factorul de comportare este $q=2,5$.

Verificarea rezistenței elementelor se realizează cu relația:

$$Ed \leq Rd$$

unde:

- Ed — este valoarea de proiectare a efortului sectional in element;
- Rd — este valoarea efortului capabil al elementului.

Valorile individuale ale indicatorilor R3, sunt prezentate in anexa 3.

In urma verificărilor de stabilitate ale elemntelor de la partea superioară a clădirii, valoarea indicatorului R3j a rezultat:

$$R3j = Rdj / Edj = 162kN / 288kN = 0.56$$

În urma verficarilor de rezistență a imbinarilor la noduri valoarea indicatorului R3j, a rezultat:

$$R3j = Rdj / Edj = 61.16 kN / 288kN = 0.21$$

Conform prevederilor pct. 8.1.3 din codul P100-3, clasa de risc asociată indicatorului R3 se stabilește astfel:

- (a) Clasa de risc seismic I, dacă $R3 < 30$;
- (b) Clasa de risc seismic II, dacă $30 \leq R3 < 60$;
- (c) Clasa de risc seismic III, dacă $60 \leq R3 < 90$;
- (d) Clasa de risc seismic IV, dacă $90 \leq R3 < 100$.

Pentru punctajul obtinut **R3=21 puncte**, clasa de risc seismic asociată indicatorului **R3 este I.**



1.2.12. Verificari la starea limită de serviciu

Pentru verificarile la Starea Limită Ultimă, se utilizează valorile accelerației terenului pentru proiectare avand intervalul mediu de recurență de 30 de ani (avand 80% probabilitate de depășire a valorii de vârf a accelerației terenului in 50 de ani).

In conformitate cu prevederile anexei A din codul de proiectare P100-3, la verificarea deplasărilor laterale la SLS factorul de reducere care tine seama de intervalul de recurență mai redus al actiunii seismice, v , se alege conform Tabelului A.1, corespunzător cu intervalul mediu de recurență asociat acestei stări limită.

Pentru amplasamentul clădirii (in municipiul Constanta), factorul de scalare pentru determinarea valorilor de varf ale accelerațiilor seismice orizontale pentru $IMR=30$ ani, este $v=0.4$.

Verificările la Starea Limită de Serviciu s-au facut in termeni de deplasare, prin limitarea deplasărilor relative de nivel conform prevederilor P100-1 pentru această stare limită.

Verificarea la deplasare se face in baza expresiei:

$$d_r^{SLS} = v \times q \times d_{re} \leq d_{r,a}^{SLS}$$

Valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel este $d_{r,a}^{SLS} = 0.01h$ -- 35mm (componente nestructurale care prin natura prinderilor nu reactionează cu structura).

Valoarea factorului de comportare a structurii este $q=2.5$.

Valoarea deplasării relative de nivel obținută in urma aplicării metodei de calculul moda cu spectre de răspuns, pentru structura existentă, având una din combinații verticale deteriorată (ruptă) este $d_{re}=40,3$ mm:

$$d_r^{SLS} = 0.4 \cdot 2.5 \cdot 40.3 \text{mm} \leq 35 \text{mm}$$

Relația de verificare nu este satisfăcută.

1.2.13. Sinteza evaluării

Sinteza procesului de evaluare furnizează informații care fundamentează decizia de incadrare a construcției in clasa de risc seismic.

Pentru determinarea nivelului de asigurare seismic, evaluarea clădirii s-a realizat dupa Metodologia de nivel 2.

In urma evaluării calitative privind modul de indeplinire a cerințelor de conformare generală a structurii, de detaliere a elementelor structurale și nestructurale și a regulilor constructive pentru structuri solicitate la acțiuni seismice, s-a obținut un punctaj de $R1=43$ puncte, care incadrează clădirea in clasa de risc seismic II (asociată indicatorului R1).

In urma evaluării calitative privind degradările structurale și nestructurale produse de acțiunea seismică sau alte cauze, s-a obținut un punctaj de $R2=49$ puncte, care incadrează clădir in clasa de risc seismic I (asociată indicatorului R2).

In urma evaluării cantitative, evaluare prin calcul structural, de verificare a cerințelor fundamentale de rezistență și stabilitate la acțiuni seismice, s-a obținut un punctaj de $R3=21$ puncte, punctaj care incadrează clădirea in clasa de risc seismic I (asociată indicatorului R3).

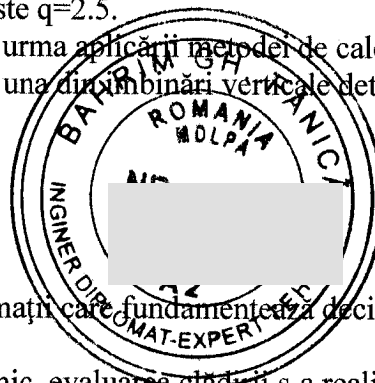
Pe baza celor trei indicatori (R1, R2 si R3), avand in vedere vârsta clădirii precum si mecanismul de cedare probabil al structurii, clădirea, in ansamblul ei, se incadreaza in **clasa de risc seismic I**.

1.2.14. Propuneri de intervenție

Solutia maximala

În urma analizei cantitative si calitative rezulta necesitatea consolidării infrastructurii si a suprastructurii prin mărirea capacității de rezistență verticala, pe ambele directii de rezistenta.

Se va realiza mărirea capacității de rezistență a cadrelor, care se poate face fie prin introducerea unor contravântuiri, fie prin suplimentarea secțiunii cadrelor existente. Mărirea secțiunii barelor existente se poate face prin dublarea profilelor cornier din structură, rezultând secțiuni din două profile „puțin departate” solidarizate intre ele. Modificarea secțiunii elementelor



verticale se va realiza in conformitate cu prevederile codului P100-1 capitolul 6. Zvelteța adimensională a contravintuirilor va fi $1,3 < \lambda < 2,0$.

De asemenea se vor consolida toate prinderile grindă — stâlp astfel incat eforturile in imbinările cu sudură să se reducă, prevenind astfel producerea unei cedări fragile a prinderii.

Se va asigura formarea articulațiilor plastice la nivelul grinzilor, in afara imbinărilor grinda-stalp, prin sporirea corespunzătoare a capacității de rezistență a stalpului și a nodului grinda-stalp.

Se vor curăța toate elementele metalice, structurale și nestructurale, prin sablare și se va reface integral protecția anticorozivă. După curățarea elementelor se vor verifica secțiunile elementelor, iar dacă se constată slăbiri ale secțiunilor afectate de coroziune prin reducerea dimensiunilor cu mai mult de 5% vor fi anunțați elaboratorii expertizei pentru analiza și elaborarea eventualelor măsuri de consolidare.

La nivel de infrastructura se va proceda la realizarea de injectii si consolidari prin executia de fundatii ale tuturor elementelor suprastructurii consolidate.

Solutia minimala

Se propune desfacerea intregii constructii cu respectarea unei tehnologii de realizare a desfacerilor astfel incat sa nu afecteze domeniul public.

Deoarece starea cladirii este foarte precara, nu se justifica necesitatea consolidarii acesteia, costurile in acest caz fiind oneroase. Prin urmare se impune desfacerea integrala a acesteia, desfacere ce va respecta indicatiile de mai jos.

Lucrările de demolare pot începe doar după ce:

-au fost întrerupte legăturile la rețelele exterioare de alimentare cu apă, energie electrică, termoficare, canalizare (daca exista);

-au fost golite rețelele interioare de apă, termoficare (daca exista);

-au fost evacuate utilajele si instalațiile din interiorul clădirii (daca exista);

Operațiile de demolare se vor efectua de regulă la lumina zilei; în cazul în care se impun demolări și pe timpul nopții, se va prevedea iluminare corespunzătoare. Se va interzice accesul în zona de demolare a personalului neinstruit sau a altor persoane care nu au legătură cu operațiile de demolare. Lucrările de demolare se pot desfășura după tehnologii și cu echipamente obișnuite folosite uzual la acest gen de lucrări.

Executantul lucrărilor de demolare va întocmi fișe tehnologice în care va specifica modul de lucru, utilajele si echipamentele necesare, măsurile de protecție a muncii, etc.

O atentie deosebita va fi acordata devierii traficului pietonal din zona in timpul realizarii desfacerilor prin semnalizarea zonelor de risc de cadere bucati si/sau elemente din constructiile dezafectate.

Evacuarea molozului se va face numai prin accesul existent, în condiții de securitate pentru circulația auto si pietonală din zonă. Se vor crea depozite de moloz în spațiul proprietății, de unde se va asigura încărcarea si transportul ritmic în locurile special amenajate pentru care s-a obținut aprobare.

Demolarea părților componente ale clădirii trebuie astfel executate, încât demolarea unei părți din clădire sau a unui element de construcție să nu atragă prăbușirea neprevăzută a altei părți sau altui element.

În general, lucrările de demolare trebuie să înceapă prin îndepărtarea a cât mai mult din încărcările moarte, pe cât posibil fără a afecta mai întâi elemente principale de rezistență.

Demolarea elementelor se execută manual, cu aplicarea tehnologiei de demontare „bucată cu bucată” sau prin utilaje mecanizate. In vederea evitarii prabusirii necontrolate a structurii de



rezistenta, toti peretii si planseul se vor sprijini cu ajutorul popilor metalici standardizati pe toata durata realizarii operatiilor de desfacere a acoperisului si a planseului.

Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții va fi în principiu inversă ordinii operațiilor de montaj folosite la realizarea construcției. Demolarea se va incepe cu desfacerea acoperisului – invelitori si sarpanta.

În cazul în care învelitoarea are cote diferite se începe întotdeauna de la cota cea mai înaltă. Demontarea se va efectua respectând ordinea logică a operațiilor, pornind de la partea superioară sau coamă către streșină, începând cu demontarea accesoriilor, continuând cu învelitorile propriu-zise, dinspre exterior către interiorul construcției, încheind cu șarpanta. La efectuarea lucrărilor de demolare se va avea în vedere respectarea normelor de tehnica securității și protecția muncii, prevăzute în documentație.

Se recomandă ca transportul materialelor și elementelor rezultate din demolări să se faca în mod uniform pe toată durata demolării.

Conducerea lucrărilor de demolare va fi încredințată unui tehnician cu experiență în astfel de lucrări, care va răspunde de execuția corectă a acestora. Conducătorul responsabil va aduce la cunoștința muncitorilor planul de demolare, metodele de executare a lucrărilor, locurile cele mai periculoase și măsurile de prevenire a accidentelor.

Înainte de începerea lucrărilor de demolare, conducătorul lucrării va lua măsurile indicate contra posibilității de prăbușire a diferitelor părți ale construcției ce se demolează.

Contractorul se va asigura că utilajele/echipamentele folosite îndeplinesc următoarele:

- sunt în concordanța cu tipul și scopul lucrării la care sunt folosite
- sunt manevrate de operatori competenți și experimentați
- sunt întreținute în bune condiții de funcționare pe toată durata lucrărilor

Pe durata lucrărilor toți operatorii vor purta echipament de protecție individuală corespunzător, cum ar fi: căști de protecție, ochelari de protecție, căști antifonice, mască de protecție. Materialele și molozul căzute se vor îndepărta cu grijă pentru a preveni balansari, căderi, sau deplasări într-o manieră care pune în pericol securitatea personalului sau alte proprietăți adiacente.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor de demolare se vor respecta normele de tehnica securității muncii privind asigurarea stabilității elementelor de construcții prin susțineri și sprijiniri până la înlăturarea lor, balustrade de protecție, panouri cu plase de protecție pe conturul clădirii pentru evitarea accidentelor care ar putea surveni din lucrări pregătitoare demolării și a demolării propriu-zise.

Toți muncitorii vor fi instruiți cu normele de protecție a muncii corespunzătoare lucrărilor pe care le execută. Instructajul va fi înscris în fișa individuală de protecție a muncii care va fi completată și semnată de titular și de cel care a efectuat instructajul, în aceeași zi. Instructajul va fi repetat la începutul fiecărei lucrări, când muncitorii vor fi instruiți cu normele corespunzătoare operațiilor pe care le au de executat.

Se vor lua măsuri speciale ca elementele ce cad accidental de pe clădirea în demolare să nu producă accidente persoanelor care trec întâmplător prin dreptul ei, prin împrejmuirea corespunzătoare a zonei de demolare, iar împrejmuirea va fi placardată, la loc vizibil, cu placaje avertizoare. Ori de câte ori se aruncă materiale de sus, se va instrui un muncitor cu paza zonei respective, care îi va avertiza pe cei care circulă în zonă și nu va permite accesul celor care vor să intre în acea zonă.

Se vor avea în vedere toate dispozitivele privind securitatea muncii în demolare, prevăzute în normele de protecție a muncii. Șefii de șantier și conducătorii tehnici ai punctelor de lucru pot

lua și alte măsuri care să conducă la buna desfășurare a lucrărilor de demolare și a recuperării maxime a materialelor ce pot fi refolosite.

Toate lucrarile de demolare vor fi detaliate in cadrul unui proiect de demolare intocmit in baza concluziilor raportului de expertiza, cu masurile de interventie propuse, proiect ce va fi avizat de catre expertul tehnic atestat.

Desfacerea pardoselii – dala groasa, prin debitare directa cu flexul cu panza diamantata pentru neafectarea domeniului public.

Realizarea unei infrastructuri noi (perna+fundatii noi) corespunzatoare refacerii structurii.

Constructia unui nou imobil dimensionat si protejat conform normativelor in vigoare si respectand specificul activitatii respective.

1.3. Concluzii

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calculul structurii de rezistență, clădirea analizata se incadrează in clasa de risc seismic RsI.

Clasa Rs I de risc seismic este clasa din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime.

Se va interveni in cel mai scurt timp posibil pentru asigurarea condițiilor de rezistența și stabilitate a elementelor structurale și ale clădirii in ansamblu, asa cum se precizează la capitolul 1.2.14 - Propuneri de interventie.

Se recomanda adoptarea solutiei minimale, beneficiarul hotarand in sa in functie de disponibilitatea tehnico-economica a acestuia.

Cladirea noua realizata va fi incadrata in clasa de risc seismic RsIV din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, este similar celui așteptat pentru construcțiile proiectate pe baza documentelor normative de proiectare în vigoare.



Expert tehnic atestat

Ing. Bahrim Fănică

1.2.4 Anexe

1.2.4.1 Anexa A: Releveu foto





