

EXPERTIZA TEHNICA

FAZA PROIECT: ET

REV. 00 / 23.09.2022

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT

EXPERTIZA TEHNICA

NUME PROIECT

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ IMOBIL S+P+2E+M, STR. MIHAI EMINESCU, NR.173, SECTOR 2, BUCUREȘTI, LOT1/ CONTRACT SUBSECVENT 6

ADRESĂ

STR. MIHAI EMINESCU, NR.173, SECTOR 2, BUCUREȘTI

BENEFICIAR

ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC

NR. CONTRACT

609

DATA CONTRACT

21.07.2022

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
ME173	00	ET	OSP01	F	00	23.09.2022	RO

COD FIȘIER

P&A-ME173-00-ET-OSP01-F-00-220923-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV. DATA AUTOR
00 23.09.2022 Dragos Marcu

VERIFICAT
Mădălin Coman

APROBAT
IONEL BADEA

POPP & ASOCIAȚII SRL

Calea Griviței 136
București (România)

Cuprins

1	DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ	3
1.1	PAGINĂ DE TITLURI ȘI SEMNĂTURI	3
1.2	COPII DUPĂ ACTUL DE ATESTARE AL EXPERTILOR TEHNICI	4
1.3	RAPORT SINTETIC	11
2	RAPORT DE EVALUARE	13
2.1	SCOPUL EXPERTIZEI	13
2.2	REGLEMENTĂRI TEHNICE	13
2.2.1	LEGI / NORMATIVE / STANDARDE GENERALE	13
2.2.2	ACȚIUNI	14
2.2.3	BETON	15
2.2.4	FUNDAȚII	16
2.2.5	EXCAVAȚII	16
2.2.6	CONSOLIDAREA ȘI REMEDIEREA STRUCTURILOR	16
2.3	DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE	17
2.4	CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI	17
2.4.1	ACȚIUNEA SEISMICĂ	17
2.4.2	ACȚIUNEA VÂNTULUI	18
2.4.3	ACȚIUNEA ZĂPEZII	19
2.4.4	CONDIȚII GEOTEHNICE ALE AMPLASAMENTULUI	19
2.4.5	SCURT ISTORIC DIN PUNCT DE VEDERE SEISMIC AL AMPLASAMENTULUI	20
2.5	DESCRIEREA ARHITECTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE	20
2.6	DESCRIEREA STRUCTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE	20
2.6.1	VECINĂTĂȚI	21
2.6.2	ISTORIC	21
2.6.3	STADIUL FIZIC ACTUAL	22
2.6.4	MATERIALE	28
2.7	DESCRIEREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE	29
2.8	DESCRIEREA INSTALAȚIILOR SANITARE ȘI TERMICE	29
2.9	DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE GAZE	30
2.10	NIVELUL DE CUNOAȘTERE	30
2.11	CERINȚE DE PERFORMANȚĂ	31
2.11.1	CERINȚE FUNDAMENTALE	31
2.11.2	CLASE DE RISC SEISMIC	32
2.12	METODOLOGIA DE EVALUARE	32
2.13	GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ, R_1	34
2.14	GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ, R_2	36
2.15	GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ, R_3	37
2.15.1	ÎNCĂRCĂRI	37
2.15.2	EVALUAREA GREUTĂȚII CONSTRUCȚIEI	38
2.15.3	EVALUAREA ÎNCĂRCĂRII SEISMICE	38
2.15.4	CARACTERISTICI STRUCTURALE	39
2.15.5	VERIFICĂRI ALE PEREȚILOR STRUCTURALI DIN ZIDĂRIE PORTANTĂ	40
2.16	SINTEZA EVALUĂRII	41
2.17	ÎNCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC	42
2.18	PROPUNERI DE INTERVENȚIE	43
2.19	CONCLUZII	47

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

1 DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ

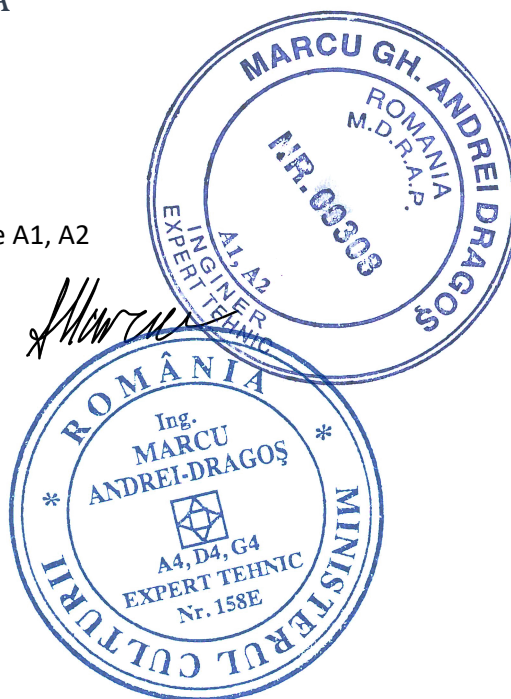
1.1 PAGINĂ DE TITLURI ȘI SEMNĂTURI

ING. DRAGOȘ ANDREI MARCU:

Expert Tehnic atestat de M.D.R.A.P. pentru exigențele A1, A2

ING. DRAGOȘ ANDREI MARCU:

Expert Tehnic atestat de M.C.C



Expert tehnic "le" certificat 1754/17.11.1997

Ing. Spiridon I. Traian

Expert tehnic Is, It, Ig Ștefan Mihail Antonie

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

1.2 COPII DUPĂ ACTUL DE ATESTARE AL EXPERTILOR TEHNICI

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI ADMINISTRATIEI PUBLICE**

**CERTIFICAT
DE
ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ**

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții, urmare cererii nr. 84.026 / 18.12.2013 și a documentelor din dosarul nr. 1195,

în baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 1 consemnate în Procesul verbal nr. 3 / D.G.T.S.R. / 6.12.2013, se emite prezentul certificat.

Semnătura titularului: *[Signature]*
Data eliberării: 11.08.2014

Seria D Nr. 09308

D-na / Dl. MARCU ȘH. ANDREI-DRAGOS
Cod numeric personal: 1701005434535
de profesie **INGINEER**, cu domiciliul în localitatea **BUCUREȘTI**, str. **CRĂIEI**, nr. **8-10**, bl. **-**, sc. **-**, et. **3**, ap. **7**, județul / sectorul **1**

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: **EXPERT TEHNIC**
ÎN DOMENIILE: **CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE, ENERGETICE, TELECOMUNICAȚII, MINIERE, ECHILITARE ȘI DE GOSPODĂRIE, COMUNALĂ ȘI STRUCTURĂ DIN BETON, BETON ARMAT, FIDARIE, METAL, LEFIN (A1, A2)**

ÎN SPECIALITATEA: **-**
PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: **REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (A1, A2)**

**VICEPRIM MINISTER
MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI ADMINISTRATIEI PUBLICE**

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

POPP & ASOCIAȚII SRLCalea Griviței 136, S1, București (România)
office@p-a.ro | www.popp-si-asociatii.roSOLUȚII PENTRU
STRUCTURI
SIGURE

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE	
Direcția Generală Tehnică, Standarde și Reglementări	
D-na / DL. <u>MARCU GH. ANDREI - DRAGOS</u>	Privind cerințele esențiale: <u>REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (A₁, A₂)</u>
Cod numeric personal: <u>1701005434535</u>	
Profesie: <u>INGINER</u>	Director General, <u>DIANA TENEA</u>
	Șef serviciu, <u>AURELIA SIMION</u>
ATESTAT	Semnătura titularului <u>M. O. S.</u>
Pentru competența: <u>EXPERT TEHNIC</u>	Data eliberării: <u>11.03.2014</u>
În domeniile: <u>CONSTR. CIVILE, IND., AGROTEHNICE, ENERG., TELECOM., MINIERE, EDILITARE ȘI GOSPOD. COM. CU STRĂLĂC. BETA, BETON ARMAT, ZID, METAL, LEHN, A.</u>	Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 101/2013 privind organizarea și funcționarea M.D.R.A.P.
In specialitatea: <u>-</u>	
	Seria D Nr. 09308

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

	Prelungit valabilitatea până la <u>11.03.2014</u>	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la

MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE**LEGITIMAȚIE**Seria D Nr. **09308**

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

ROMÂNIA
MINISTERUL CULTURII
INSTITUTUL NATIONAL PENTRU CERCETARE SI
FORMARE CULTURALA



CERTIFICAT DE ATESTARE

Nr. 158 E / 24.03.2016

Domnul **MARCU Andrei-Dragoș**,

de profesie **inginer constructor**, născut în anul **1970**, luna **octombrie**,
ziua **5**, în municipiul **București**, legitimat cu C.I., seria **RT**, nr. **991626**,
eliberată de **SPCEP S 1**, la data de **30.09.2013**,

CNP **17011005434535**

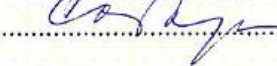
este atestat pentru a desfășura activități în domeniul protejării
monumentelor istorice, având calitatea de

SEMNĂTURĂ TITULAR



EXPERT TEHNIC

Specializarea: **Elaborare studii, cercetări și expertize - A**
Șef de proiect de specialitate - D
Urmărirea comportării în timp și
monitorizarea monumentelor istorice - G

domeniul: **Consolidare/restaurare structuri istorice-4**DIRECTOR GENERAL
Dr. Carmen CroitoruPREȘEDINTE COMISIE
Prof. dr. Corina POPA

Secretar Comisie
Arh. Anca Filip


COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

POPP & ASOCIAȚII SRLCalea Griviței 136, S1, București (România)
office@p-a.ro | www.popp-si-asociatii.roSOLUȚII PENTRU
STRUCTURI
SIGURE

MINISTERUL LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI	
<p>SE ATESTĂ DOMNUL/BONANA</p> <p>SPÎRIDON I. TRAIAN născut în anul 1941 la data 17.11.1997 în orașul (comuna) BUCUREȘTI de profesie ÎNȘ. DE INSTALAȚII</p> <p>ION STĂNESCU DIRECTOR GENERAL AL REGISTRULUI Comisariat, 21 BASARAB BRĂVEA</p> <p>Semnătură autorizată Data eliberării 17.11.1997</p> 	<p>În baza certificatului nr. 1754 din 17.11.1997 1) Pentru calitatea de EXPERT TEHNIC 2) În domeniul TOATE 3) SPECIALITATEA: INSTAL. ELECTRICĂ (I.E.)</p> <p>Pentru următoarele cerințe: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE, SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE; SIGURANȚĂ LA FOC, IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR; REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI; IZOLAȚIE TERMICĂ; HIDROFUGĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE; PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI.</p> <p>Valabil (vezi verso) Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr.10/1995</p> <p>SERIA I NR. 1754</p>

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

LEGITIMATIE

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



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI	
DL. ANTONIE T. ȘTEFAN-MIHAIL Cod numeric personal: 1540908264361 Profesia: INGINER 	ATESTAT EXPERT TEHNIC În domeniile: Toate În specialitatea: Instalații termice (It) Instalații sanitare (Is) Pentru cerințele: toate conform Legii nr.10/1995 Data emiterii: 18.04.2007 
Valabilă de la: 02.03.2022 Până la: 02.03.2027 Semnătura titularului  prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de acoperire expert tehnic/verificator de proiecte Seria CA_E Nr. B 07570/18.04.2007	MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI LEGITIMAȚIE Seria CA_E Nr. B 07570/18.04.2007

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DI. ANTONIE T. ȘTEFAN-MIHAIL
 Cod numeric personal: 1540908264361
 Profesia: ÎNG. DE INSTALAȚII

**ATESTAT
 EXPERT TEHNIC**

În domeniile: Toate
 În specialitatea: Instalații de gaze naturale (1g)
 Pentru cerințele: Toate conform Legii nr. 10/1995

Data emiterii: 23.05.2002

Valabilită de la:
 27.04.2022

Până la:
 27.04.2027

Semnătura titularului

În baza prezentei legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare
 geotehnic/verificator de proiecte

Seria CA_E Nr. M 05835/23.05.2002

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
 PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

LEGITIMAȚIE
Seria CA_E Nr. M 05835/23.05.2002

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

1.3 RAPORT SINTETIC

Obiectiv: Expertizarea tehnică a construcției cu destinația de locuință colectivă din localitatea: București, Str. Mihai Eminescu, nr.173, sector 2. Obiectivul principal este expertizarea imobilului în scopul consolidării și reabilitării acesteia.

Acte normative și reglementări tehnice în vigoare:

Ordonanța Guvernului nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, republicată*), cu modificările și completările ulterioare;

Codul de proiectare seismică - Partea a III-a - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P100-3/2019, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2.834/2019, publicat în Monitorul Oficial al României, nr. 1003 bis din 13 decembrie 2019, precum și Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P100-1/2013, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2.465/2013, cu modificările și completările ulterioare.

Contractantul expertizei (persoana juridică autorizată): S.C. POPP & ASOCIAȚII S.R.L.

Expert tehnic atestat pentru cerința de calitate A1 (rezistență și stabilitate): DRAGOȘ MARCU

Nr./data contractului: 609/21.07.2022 termenul de predare la Consiliul local:

Valoarea contractului pentru elaborarea raportului de expertiză tehnică (inclusiv TVA): 22016.80 lei, din care:

* sume necesare din transferuri de la bugetul de stat (inclusiv TVA): lei (sumă determinată din valoarea contractului, proporțional cu cota-parte din proprietatea comună a imobilului care revine locuințelor proprietate privată a persoanelor fizice)

PARTEA I: DATE GENERALE CU PRIVIRE LA CONSTRUCȚIA EXISTENTĂ

<p>Anul construirii: 1895</p> <p>Nr. niveluri: S+P+2E+M</p> <p>Nr. apartamente:</p> <p>Înălțimea curentă (S/P/E): 2.35/2.75/2.35/3.90/3.20</p> <p>Suprafața construită: 584 mp</p> <p>Suprafața construită desfășurată: 720.38mp</p> <p>Număr tronsoane: 1, din care: cu structură identică: 1</p> <p>Sistemul structural (conf. P100-3/2019): pereți portanți din zidărie simplă, planșee din beton, planșee de lemn, fundații din beton</p> <p>Parametrii de calcul (conf. P100-1/2013):</p> <p>Accelerația terenului pentru proiectare: $a_g = 0.3g$</p> <p>Perioada de colt: $T_c = 1.6s$</p> <p>Factorul de importanță și expunere: $\gamma_I = 1.0$</p> <p>Coeficientul seismic global pe cele două direcții ale construcției: $C_I = 0.28$; $C_t = 0.28$</p>	<p>Categoria de importanță a construcției (conf. Hotărârii Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare, Anexa 3): C</p> <p>Clasa de importanță și de expunere la cutremur a construcției (conf. P100-1/2013): III</p> <p>Imobilul nu este inclus în lista monumentelor istorice, dar face parte din zona protejată nr. 24 Mihai Eminescu.</p> <p>Avarii constatate</p> <ul style="list-style-type: none"> - la elementele structurale: <u>fisuri în pereții de zidărie, degradări la elementele șarpantei de lemn.</u> - la elementele nestructurale: <u>tencuieli degradate, zone afectate de umiditate.</u> <p>Metode de investigare folosite (conf. P100-3/2019):</p> <p>Inspecție vizuală. Relevee de arhitectură realizate conform contractului.</p> <p>Încercări nedistructive efectuate (conf. P100-3/2013) și distructive în limita în care s-a permis și teste pe materiale.</p> <p>Natura terenului de fundare: nisip prăfos, cafeniu, uniform, cu bucăți de argilă.</p> <p>Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică: $R_1 = 58$</p> <p>Gradul de afectare structurală: $R_2 = 55$</p> <p>Gradul de asigurare structurală seismică pe cele două direcții principale ale construcției neconsolidate: $R_3 I = 25$, $R_3 t = 13$</p> <p>Valoarea recomandată pentru gradul de asigurare la acțiuni seismice corespunzător clasei de importanță și de expunere la cutremur a construcției: $R_3 (\min) = 65$</p>
--	--

PARTEA a II-a: DATE REZULTATE DIN RAPORTUL DE EXPERTIZA TEHNICĂ

Clasa de risc seismic în care este încadrată construcția expertizată tehnic (conf. P100-3/2019)

Clasa R_s : I

Măsuri de intervenție propuse de către expertul tehnic atestat pentru fundamentarea deciziei de intervenție (conf. P100-3/2019)

- minimum două soluții de intervenție, din care una minimală):

Soluția 1 de intervenție (consolidare):

- descriere soluție: placarea pereților de zidărie, la interior, cu o cămașă din beton armat cu grosimea de 7cm, de la nivelul subsolului până la nivelul mansardei. Conectarea cămașii propuse de peretele existent se va realiza prin intermediul unor conectori, minim 6 buc./mp. Identificarea pereților de zidărie care vor fi supuși consolidării se realizează în corpul Expertizei Tehnice. Realizarea unor grinzi de fundare continue cu lățimea de 50cm pentru pereții propuși spre consolidare. Suprabetonarea planșeele de peste etajele 1-2 cu 10cm. Injecții și reparații ale fisurilor existente în pereții de zidărie. Desfacerea elementelor din lemn și refacerea pe forma existentă.
- încadrarea construcției după consolidare în clasa de risc seismic: R_{sIII}

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Soluția 2 de intervenție:

- descriere soluție: similar celei minimale dar cu sporirea capacității plăcilor din beton armat prin sporirea cantității de armătură. Extinderea numărului pereților supuși procesului de consolidare prin cămășuire.
- încadrarea construcției după consolidare în clasa de risc seismic: RslV

PARTEA a III-a: RECEPȚIA RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICĂ

În ședința Comisiei de recepție a autorității administrației publice locale din data de, a fost admisă recepția Raportului de expertiză tehnică, conform Procesului-verbal nr. din (anexat)

PARTEA a IV-a: LISTA DE SEMNĂTURI

EXPERT:
(persoana juridică autorizată)

Expert tehnic atestat:
(numele, ștampila și semnătura)

Am primit un exemplar din Raportul de expertiză tehnică pentru care a fost admisă recepția și am luat cunoștință de concluziile fundamentate în Raportul de expertiză tehnică și încadrarea în clasa de risc seismic a construcției cu destinația de locuință.

ASOCIAȚIA DE PROPRIETARI

Localitatea, Județul (sectorul),

str.:, nr., bloc

Președinte,

Administrator,

.....

.....

Data

Luat în evidență

din punct de vedere al aplicării Legii nr. 10/1995
privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare

Inspectoratul regional în construcții/Inspectoratul Regional în Construcții București-Ilfov

Director,

.....



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

2 RAPORT DE EVALUARE

2.1 SCOPUL EXPERTIZEI

Prezenta expertiză tehnică a fost elaborată la cererea Administrației Municipale pentru Consolidarea Clădirilor cu Risc Seismic (AMCCRS), denumită în continuare Beneficiar, prin contractul nr. 609/21.07.2022, în vederea consolidării și reabilitării imobilului de locuințe din Str. Mihai Eminescu, nr. 173, sector 2, București. Prin realizarea acestei expertize tehnice se urmărește încadrarea imobilului într-o clasă de risc seismic conform P100-3/2019.

Imobilul nu este inclus în lista monumentelor istorice, în concluzie nu este nevoie de realizarea unui Studiu Istoric, dar face parte din zona protejată nr. 24 Mihai Eminescu.

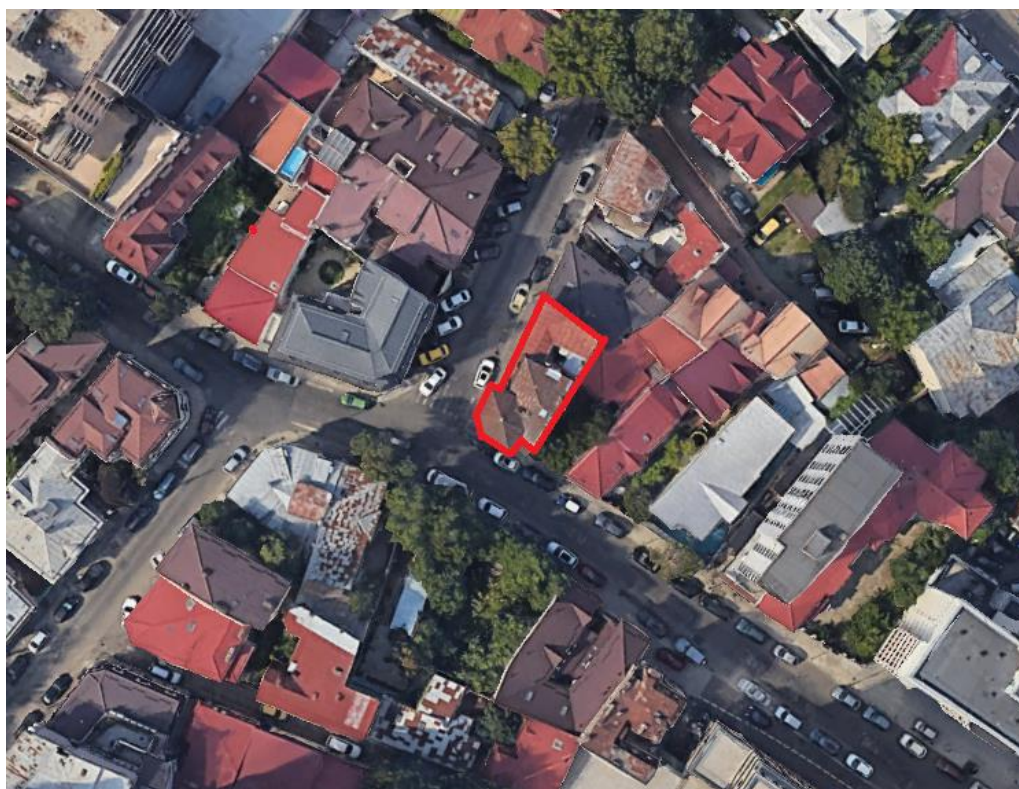


Figura 1 – Localizare imobil – preluare din Google Earth

2.2 REGLEMENTĂRI TEHNICE

2.2.1 LEGI / NORMATIVE / STANDARDE GENERALE

- Legea 10/1995 privind calitatea lucrărilor de construcții;
- Hotărârea Guvernului 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- Hotărârea Guvernului 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor;
- Ordinul 777/2003 al MLPTL pentru aprobarea reglementării tehnice "Îndrumător pentru atestarea tehnico profesională a specialiștilor cu activitate în construcții";
- Ordinul 873/2001 al MLPTL privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de servicii;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- Legea 50/1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor, cu toate modificările și completările ulterioare;
- Ordonanța Guvernului 20/1994 privind punerea în siguranță a fondului construit, cu toate modificările și completările ulterioare;
- Legea 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale, cu toate modificările și completările ulterioare;
- C 16-84 Normativ pentru realizare pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- C 56-85: Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- C 56-2002: Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;
- P 130-1999: Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor;
- STAS 10009-1988 Limite admisibile ale zgomotului în localități;
- STAS 6054-77 Teren de fundare, Adâncimi maxime de îngheț;
- SR EN 1990:2004 Eurocod: Bazele proiectării structurilor;
- SR EN 1990:2004/A1:2006 Eurocod: Bazele proiectării structurilor;
- SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexă națională;
- SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2010 Eurocod. Bazele proiectării structurilor;

2.2.2 ACȚIUNI

- CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor;
- CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- P 100-1/2013 Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- P100-3/2019 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente;
- SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri;
- SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări din exploatare pentru construcții. Anexă națională;
- SR EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări din exploatare pentru construcții;
- SR EN 1991-1-3:2005 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă;
- SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă. Anexă națională;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- SR EN 1991-1-3:2005/AC:2009 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă;
- SR EN 1991-1-4:2006 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului;
- SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului. Anexa națională;
- SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului;
- SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului;
- SR EN 1991-1-6:2005 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale. Acțiuni pe durata execuției;
- SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale. Acțiuni pe durata execuției. Anexa Națională;
- SR EN 1991-1-6:2005/AC:2013 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale. Acțiuni pe durata execuției;
- SR EN 1998-1:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1998-1:2004/NA:2008 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri. Anexa națională;
- SR EN 1998-1:2004/AC:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1998-1:2004/A1:2014 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri;

2.2.3 BETON

- CR 2-1-1.1/2013 Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat;
- NE 012-1:2007 Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat;
- NE 012-2:2010 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat — Partea 2: Executarea lucrărilor din beton;
- NP 007-1997 Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat;
- NP 093-2003 Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășuieli și suprabetonări;
- SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexă națională;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională;
- SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;

2.2.4 FUNDAȚII

- STAS 6054-77 Teren de fundare, Adâncimi maxime de îngheț;
- GP 014-1997 Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la acțiuni seismice în cazul fundării directe;
- GP 129-2014 Ghid privind proiectarea geotehnică;
- NP 112-2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- NP 120-2014 Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane;
- NP 122:2010 Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici;
- SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-1:2004/NB:2007 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexă națională;
- SR EN 1997-1:2004/AC:2009 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-1:2004/A1:2014 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-2:2007: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului;
- SR EN 1997-2:2007/NB:2009: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională;
- SR EN 1997-2:2007/AC:2010: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului;
- SR EN 1998-5:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice;
- SR EN 1998-5:2004/NA:2007 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice. Anexa națională;

2.2.5 EXCAVAȚII

- NP 120-14 Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în teren;

2.2.6 CONSOLIDAREA ȘI REMEDIEREA STRUCTURILOR

- C 149-87 Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat;
- GP 080-2003 Ghid privind proiectarea și execuția consolidării prin precomprimare a structurilor din beton armat și din zidărie;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- NP 040-2002 Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri;
- P 100-1/2013 Cod de proiectare seismică – Partea I–Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013;
- P 100-3/2019 Cod de proiectare seismică" Partea a III-a Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente;
- SR EN 1998-3:2005 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor;
- SR EN 1998-3:2005/NA:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor. Anexa națională;
- SR EN 1998-3:2005/AC:2013 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor;
- C254-2017: Îndrumător privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală "rezistență mecanică și stabilitate".

2.3 DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE

Prezenta documentație tehnică s-a realizat pe baza:

- Expertiză tehnică întocmită de IPCT S.A. în anul 1997;
- Relevee de arhitectură întocmite de POPP&ASOCIAȚII BIM TECHNOLOGIES;
- Studiu Geotehnic întocmit de POPP & ASOCIAȚII INGINERIE GEOTEHNICĂ SRL în august 2022;
- Raport teste materiale întocmit de Ultra Test în anul 2022;
- Breviar Foto.

Pentru confirmarea situației existente în amplasament, expertul a efectuat o inspecție vizuală a clădirii, accesul fiind posibil în limitele impuse de disponibilitatea proprietarilor apartamentelor. Au fost inspectate îndeosebi spațiile comune și apartamentele.

2.4 CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI

2.4.1 ACȚIUNEA SEISMICĂ

Conform hărților de zonare seismică (P100-1/2013), amplasamentul clădirii analizate este situat într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului de $a_g=0.30g$, cu o perioadă de colț a spectrului seismic $T_c=1.60$ sec, pentru un seism cu perioada medie de revenire de 225 ani, care este cutremurul ce este luat în considerare la Stare Limită Ultimă (SLU). Coeficientul de amplificare dinamică este, conform cu normativul P100-1/2013, $\beta_o=2.50$, pentru intervalul T_B-T_c .

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

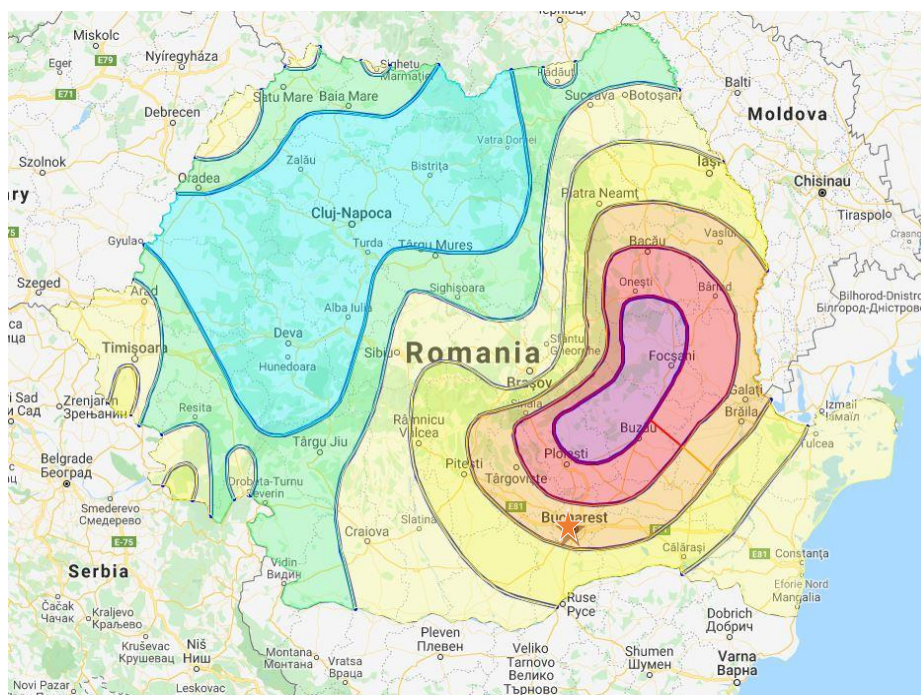


Figura 2 – Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vîrf ale accelerației terenului de proiectare a_g pentru cutremure avînd intervalul mediu de recurență $IMR=225$ ani conform codului P100-1/2013

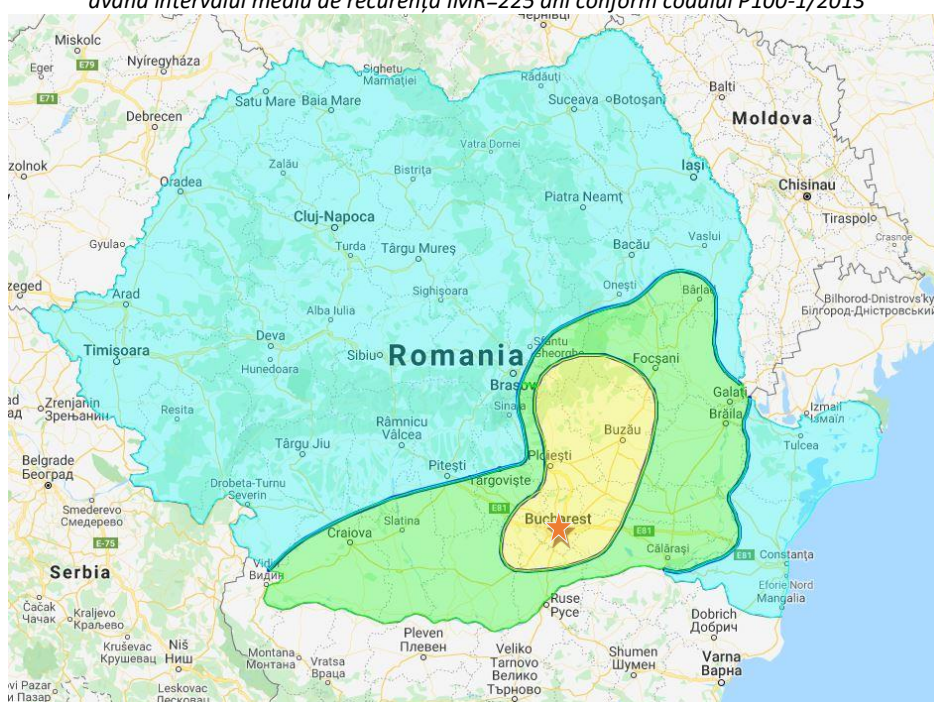


Figura 3 – Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c , a spectrului de răspuns

2.4.2 ACȚIUNEA VÂNTULUI

Din punct de vedere al solicitărilor din vînt, amplasamentul corespunde unei valori de referință a presiunii dinamice de bază a vîntului de 0.5 kPa, mediată pe 10 min la 10 m cu interval mediu de recurență de 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire).

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

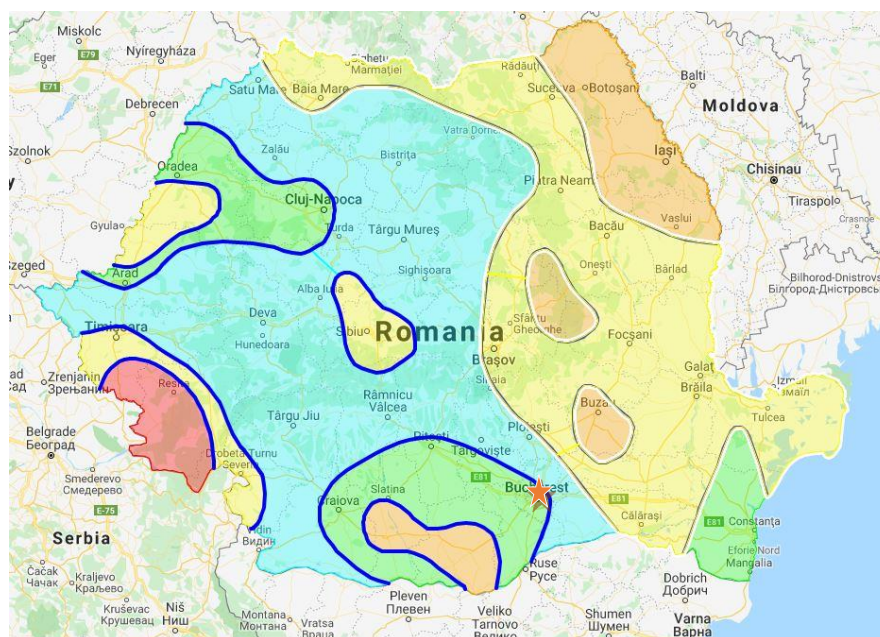


Figura 4 – Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului „ q_b ” exprimate în kPa

2.4.3 ACȚIUNEA ZĂPEZII

Din punct de vedere al încărcărilor din zăpadă amplasamentul corespunde unei valori caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol $s_k=2,00 \text{ kN/m}^2$ având interval mediu de recurență de 50 ani.

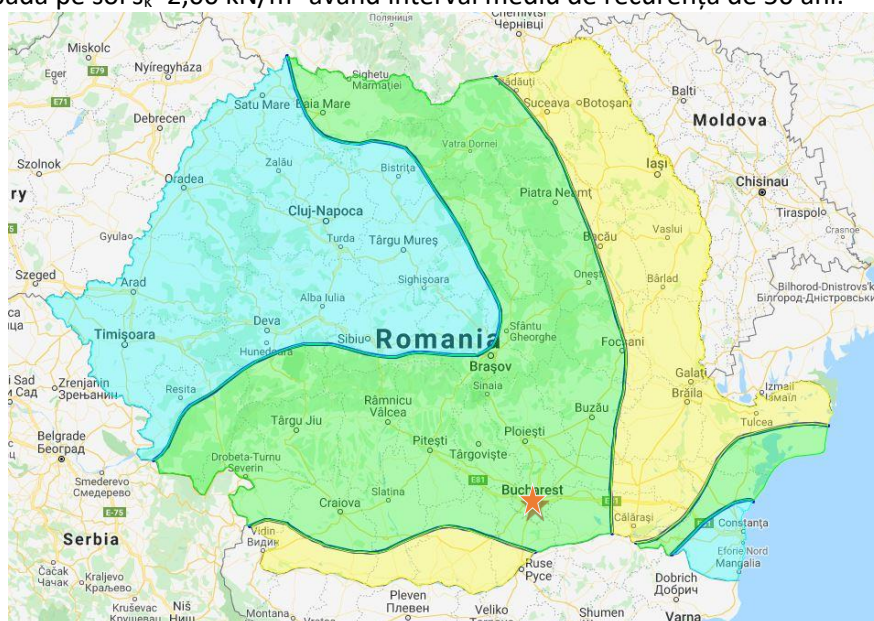


Figura 5 – Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol „ s_k ” exprimate în kN/m²

2.4.4 CONDIȚII GEOTEHNICE ALE AMPLASAMENTULUI

Investigarea geotehnică s-a realizat prin:

- 1 (un) foraj geotehnic cu adâncimea de 4 m (F1), executat manual, de la cota pardoselii subsolului;
- 2 (două) sondeaje de dezvelire la fundația construcției existente în amplasament, respectiv, D1 ÷ D2

Stratificația rezultată pe baza forajului geotehnic realizat, precum și rezultatele încercărilor de laborator, poate fi urmărită în fișa complexă a forajului.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Stratificația generală rezultată - ținând seama de investigațiile geotehnice realizate în amplasament, precum și de cele din amplasamentele învecinate este după cum urmează (de la cota subsolului):

- **Strat 0:** $\leq -3,10$ m – Umplutură formată din material argilos;
- **Strat 1:** $-3,10 \div -8,40$ m – Nisip la nisip prăfos, cafeniu, uniform, cu bucăți de argilă;
- **-8,40 m ... -16,80 m:** alternanțe de Nisipuri fine cu pietriș nisipuri mijlocii și mari mijlocii cu pietriș mic;
- **-16,80 m ... -20,00 m:** strat coeziv alcătuit din argilă și argilă prăfoasă.

În timpul realizării forajelor geotehnice pentru prezentul Studiu Geotehnic, apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea investigată. Conform informațiilor disponibile din amplasamentele învecinate, nivelul apei se regăsește la adâncimea de circa 8,5 m față de cota terenului natural și variază între adâncimea de circa 5 m și 10 m.

La cota de fundare a construcției existente, respectiv, la aproximativ -3 m față de cota terenului, se regăsește **stratul 1** reprezentat de Nisip la nisip prăfos, cafeniu, uniform, cu bucăți de argilă (în stare îndesată – conform informațiilor din amplasamentele învecinate) care se încadrează în categoria terenurilor bune de fundare („pământuri nisipoase, inclusiv nisipuri prăfoase, îndesate, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale”), conform Tabelului A1.1 din NP 074-2014.

În conformitate cu indicațiile din Anexa D din normativul NP 112:2014, pentru **stratul 1** reprezentat de Nisip la nisip prăfos, cafeniu, uniform, cu bucăți de argilă valoarea presiunii convenționale de bază este $\bar{p}_{conv} = 300$ kPa.

Valoarea de bază indicată (\bar{p}_{conv}) este valabilă pentru fundații având lățimea tălpii 1 m și adâncimea de fundare 2 m de la nivelul terenului și se va corecta pentru lățimea tălpii și adâncimea de fundare din proiect, conform indicațiilor din Anexa D din NP 112-2014, Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.

2.4.5 SCURT ISTORIC DIN PUNCT DE VEDERE SEISMIC AL AMPLASAMENTULUI

Realizată în anul 1895 clădirea a fost solicitată de o serie de seisme de intensitate mare ($>7,0$ magnitudine) cum au fost acelea din:

Data cutremur	Adâncime	Magnitudine
31.03.1901	$h = 15$ km	$M_w = 7.2$
06.10.1908	$h = 125$ km	$M_w = 7.1$
10.11.1940	$h = 150$ km	$M_w = 7.7$
04.03.1977	$h = 94$ km	$M_w = 7.4$
30.08.1986	$h = 131$ km	$M_w = 7.1$

2.5 DESCRIEREA ARHITECTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE

Clădirea are o formă ușor neregulată în plan, înscriindu-se într-un dreptunghi cu laturile de 19m x 9m.

Clădirea prezintă două volume arhitectonice, care au planșeele decalate pe verticală. La parter curtea este alcătuită din două corpuri separate de o curte de lumină. Înălțimea parterului este 3.90m la aripa din față și la 2.35 la aripa din spate.

Circulația pe verticală este asigurată de o scară principală și de o scară secundară realizate din beton armat.

2.6 DESCRIEREA STRUCTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE

Clădirea executată în anul 1895 este o structură cu pereți portanți din zidărie simplă. Pereții exteriori au grosimea de 56cm și pereții interiori au grosimea de 42, respectiv 28cm.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Planșeul peste parter este un planșeu din beton armat cu grinzi de beton armat și are grosimea de 10cm.

Planșeele peste etajele 1 și 2 sunt planșee de lemn.

Acoperișul este o șarpantă din lemn, cu o învelitoare din tablă.

Din punct de vedere funcțional clădirea adăpostește în subsol spații de depozitare, o garsonieră, la parter și etaje sunt apartamente de locuit.

Conform Codului de proiectare seismică P100-1/2013 clădirea se încadrează în Clasa III de importanță.

Conform HG766/1997 clădirea se încadrează în Categoria de importanță C.



Figura 6 - Vedere fațada imobil intersecția străzii Mihai Eminescu cu strada Episcopul Radu

Înălțimea totală a clădirii în raport cu cota 0 este de aproximativ 13m.

Înălțimile de nivel sunt:

- Subsol: 2.35/2.75m
- Parter: 2.35/3.90m
- Etaj 1-2 2.5/3.90m
- Mansardă 3.20m.

2.6.1 VECINĂTĂȚI

Vecinătățile sunt după cum urmează:

- Nord-Est – imobil P cu care se învecinează la calcan;
- Nord-Vest – strada Episcopul Radu;
- Sud-Vest – strada Mihai Eminescu;
- Sud-Est – imobil P.

2.6.2 ISTORIC

Așa cum s-a arătat la cap. 2.4.5, clădirea a fost supusă pe durata existenței la o serie de cutremure de intensitate mare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

În expertiza tehnică realizată în anul 1997 sunt descrise avariile și degradările structurii precum și soluțiile de intervenție propuse. Conform expertizei tehnice părțile comune(cele două scări de acces pe verticală) nu erau întreținute corespunzător (geamuri sparte, tencuieli căzute), instalațiile sanitare uzate în proporție de aproape 100%. De asemenea, se menționează că avariile probabile ale elementelor structurale și nestructurale în urma cutremurelor nu au putut fi localizate, deoarece majoritatea locatarilor au executat lucrări de reparații și finisaje în apartamente.

Ca urmare a expertizei tehnice întocmite de IPCT S.A. în anul 1997 s-au propus următoarele lucrări de intervenție: realizarea unor cămășuieli de 5cm grosime (armate cu plasă $\phi 6/100$) pe ambele părți ale pereților portanți și introducerea unor tiranți din oțel la nivelul 2.

2.6.3 STADIUL FIZIC ACTUAL

Sub rezerva observațiilor din capitolul anterior precum și a faptului că unele apartamente sunt recent amenajate, iar finisajele nou refăcute acoperă posibile avarii ascunse, în cadrul inspecției vizuale efectuate în cadrul prezentei expertize tehnice, nu au putut fi observate degradări structurale majore precum: crăpături importante ale pereților de zidărie, cedări locale ale elementelor structurale, deplasări semnificative de ansamblu sau a unor părți de construcție. Este posibil ca starea de degradare internă să fie și mai severă față de ce se poate identifica prin observarea directă, însă acest lucru nu va putea fi observat decât la dezechiparea clădirii și desfacerea finisajelor, din cadrul operațiilor de intervenție prognozate.

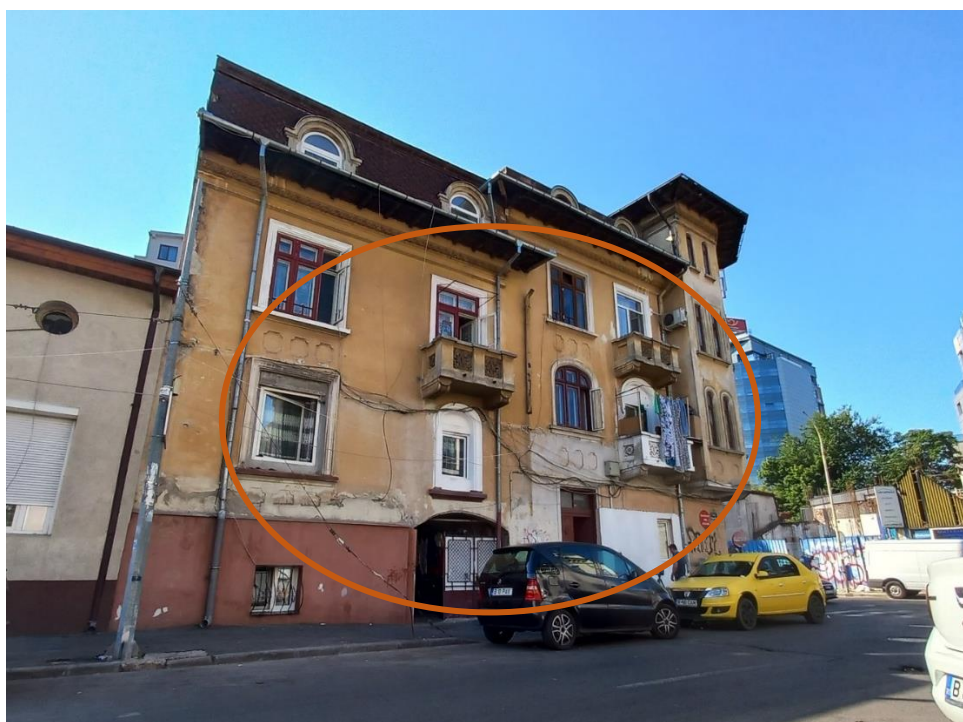


Figura 7 – Degradări fațada de nord-est, înspre strada Episcopul Radu

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Figura 8 – Degradări fațada de sud-vest

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

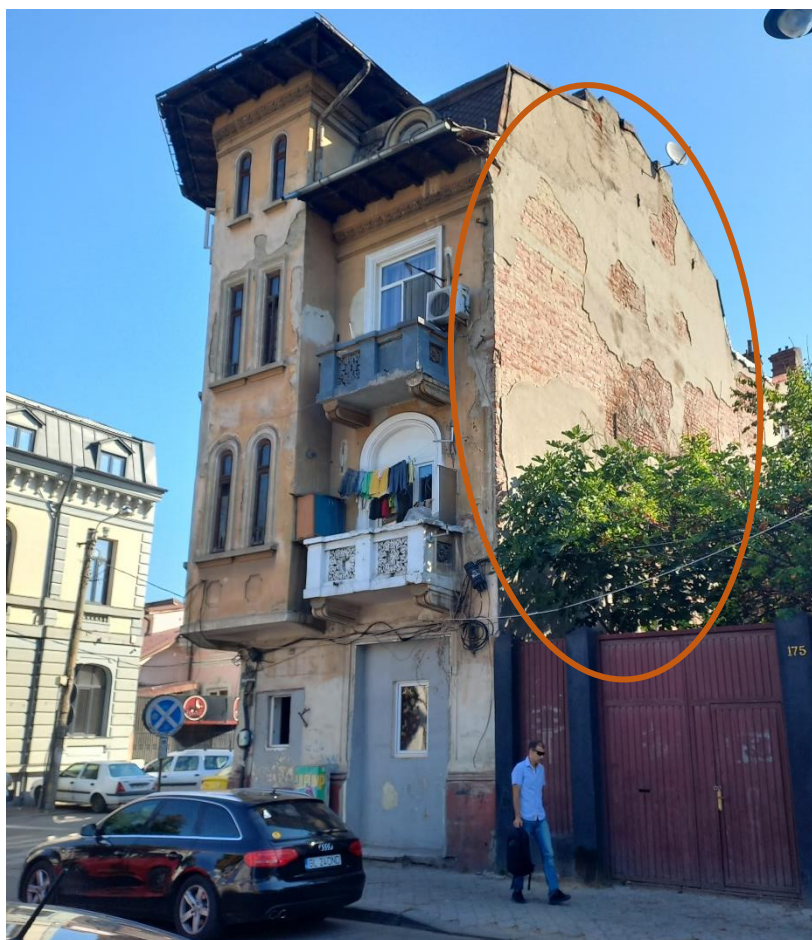


Figura 9 – Degradări fațada de sud-est

Pe fațade, pe anumite zone a căzut tencuiala rămânând zidăria la vedere.



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Figura 10 – Fisuri pereți de zidărie (fațada de nord-est)

De asemenea, la nivelul fațadelor s-au remarcat fisuri.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Figura 11 – Degradări tencuială pereți de zidărie înspre curtea interioară

Înspre curtea interioară s-a observat degradarea tencuiei, pe anumite locuri este inexistentă.



Figura 12 – Planșeu peste subsol cu stratul de acoperire expulzat și bare de armătură corodate

La subsol s-au identificat planșee cu stratul de acoperire expulzat și bare de armătură corodate.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.



Figura 13 – Degradări popi șarpantă de lemn

La nivelul șarpantei s-au observat degradări ale popilor șarpantei de lemn.

2.6.4 MATERIALE

Conform rezultatelor testelor pe materiale efectuate de către ULTRATEST SRL în august 2022, au rezultat următoarele materiale:

Zidărie:

Indicativ carotă - cod probă	d	h	h/d	F	f _{car}
	(mm)	(mm)		(kN)	(N/mm ²)
C. 1	93.2	130.3	1.40	49.9	7.32
UN 182					
C.2	92.9	111.8	1.20	17.5	2.58
UN 184					
C.3	95.2	128.7	1.35	32.6	4.58
UN 185					
C 4	93.3	128.2	1.37	43.3	6.34
UN 186					
C 5	93.5	130.6	1.40	47.2	6.88
UN 187					
rez medie	fn(m),is	5.5			

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Beton:

Indicativ carotă - cod probă	d	h	h/d	F	f _{car}
	(mm)	(mm)		(kN)	(N/mm ²)
C. 1 ⁸	93.8	116.8	1.25	126.5	18.32
UN 183					

Deoarece s-a extras un singur corp de probă abordarea statistică în vederea stabilirii clasei de rezistență a betonului din lucrare pe carote este neconcludentă, întrucât pentru acest caz erau necesare minim 3 carote. Rezultatul obținut este orientativ având în vedere că nu s-a respectat normativul în vigoare referitor la condiția de calcul asupra epruvetelor.

2.7 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Situația existentă:

Clădirea dispune de instalații electrice pentru iluminat și prize precum și instalații de distribuție a semnalului CATV.

Instalațiile de iluminat și prize sunt realizate cu cabluri de cupru, o parte izolate cu pânza gudronată și altele cu izolație din PVC parțial trase prin tuburi îngropate tip bergmann și parțial aparente prin tuburi tip pantzer.

Aparatajul este în stare relativ bună, fiind uzate moral. Tablourile sunt din material plastic sau metal.

Instalațiile CATV sunt realizate aparent pe casa scării, în canale PVC și cutii de distribuție metalice.

În subsol instalațiile sunt realizate în țevi metalice și tablouri în cutii metalice echipate cu siguranțe fuzibile.

Concluzii asupra gradului de reutilizare a instalațiilor, uzura, încadrare în norme.

Instalațiile sunt uzate atât moral cât și fizic, nu se încadrează în normele actuale. Datorită lucrărilor de intervenție propuse nu se vor putea reutiliza. Corpurile de iluminat și aparatajul din apartamente se vor preda proprietarilor în vederea refolosirii.

Recomandări pentru introducerea în proiecte.

Instalațiile CATV se vor demonta și remonta pe aceeași poziție dacă traseele instalațiilor CATV sunt afectate de lucrările de consolidare.

Dacă locul de amplasare al contorilor de energie electrică este afectat de lucrările de consolidare aceștia se vor demonta și remonta după realizarea lucrărilor sau se vor preda furnizorului de energie electrică.

Se propune ca în urma verificărilor tehnice să se refolosească: corpurile de iluminat și aparatajul.

2.8 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR SANITARE ȘI TERMICE

Data și numărul de înregistrare în registrul expertului: IS IT06/21.08.2022

Situația prezentă:

Instalații sanitare: branșamentul de apă în clădire se prezintă într-o stare bună, acesta este la subsol, branșament din polietilenă, contorizare apă. Coloanele de ape pluviale și menajere au o vechime mai mare de 50 de ani. Instalațiile sunt uzate atât moral cât și fizic. Țevile de distribuție din subsol și coloanele sunt din PPR, oțel zincat și pexal. Prepararea apei calde se face cu ajutorul centralelor termice de apartament și a boilerelor electrice. Coloanele de canalizare sunt din fontă și PP cele de distribuție sunt din fontă și PP. Canalizarea pluvială conducte din oțel zincat.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Instalații termice: încălzirea se face cu radiatoare încălzite cu apă caldă de produsă de centralele termice. Există apartamente unde aceste instalații au fost schimbate, dar există și apartamente care folosesc corpuri de încălzire din fontă.

Instalații de ventilare climatizare: nu există o ventilare organizată a imobilului, nu există instalație centralizată de condiționare a aerului. Există local aparate de aer condiționat tip monosplit.

Concluzii asupra gradului de reutilizare a instalațiilor, uzura, încadrare în norme.

Instalații sanitare: instalațiile comune sunt uzate atât moral cât și fizic trebuie schimbate.

Instalații termice: având în vedere că sunt instalații de apartament în principiu acestea sunt în proprietatea locatarilor și rămâne la decizia proprietarilor dacă aceste se vor schimba.

Recomandări.

Dacă imobilul se va consolida se vor dezafecta toate instalațiile și se vor reproiecta, construi respectând normativele din vigoare. În cazul montării unei CT pe bloc se va redimensiona întreaga instalație de încălzire din imobil. Datorită vechimii blocului există țevi și conducte dezafectate se recomandă ca acestea să fie scoase din clădire, în acest mod se vor elibera spații ce pot fi folosite în alte scopuri. Reproiectarea și montarea unei noi instalații de apă. Instalare țevi noi pentru apele pluviale și pentru cele de canalizare.

2.9 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE GAZE

Data și numărul de înregistrare în registrul expertului: IG06/21.08.2022

Situația prezentă:

Apartamentele sunt încălzite cu ajutorul centralelor termice de apartament. Din acest motiv există o serie de coloane și țevi de gaz care afectează confortul vizual al imobilului. Țevile de gaz sunt vizibile și sunt în culoarea galbenă. Conform legislației în vigoare proprietarii sunt nevoiți să facă din 2 în 2 ani o verificare a instalațiilor de utilizare. Vizual aceste instalații nu prezintă defecte. Se face contorizarea individuală pe apartament. Țevile de gaze datorită numărului lor afectează vizual a imobilului.

Concluzii asupra gradului de reutilizare a instalațiilor, uzura, încadrare în norme.

Având în vedere că instalațiile de gaz prezintă un grad mai ridicat de risc și fiindcă acestea sunt supuse verificărilor periodice, acestea pot funcționa în continuare în cazul în care nu se va reabilita/consolida clădirea.

Recomandări.

În cazul unei consolidări și reabilitări termice și în prisma modificărilor viitoare ale legislației, se recomandă montarea unei centrale de încălzire care să servească întregul bloc. Această soluție va reduce considerabil emisiile de CO₂ în comparație cu soluția cu centrale termice pe fiecare apartament, și va reduce lungimea țevelor de gaz din imobil, și se va îmbunătăți efectul vizual al imobilului. Se va monta coloane de gaz pentru aragaze.

2.10 NIVELUL DE CUNOAȘTERE

Conform codului de proiectare P100-3/2019 sunt definite 3 niveluri de cunoaștere, care depind de geometria structurii, de alcătuirea elementelor structurale și nestructurale și de materialele utilizate.

Aceste niveluri de cunoaștere sunt notate:

KL1: Cunoaștere limitată

KL2: Cunoaștere normală

KL3: Cunoaștere completă

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

În funcție de nivelul de cunoaștere se stabilesc metodele de calcul admise precum și valoarea factorilor de încredere. În tabelul de mai jos sunt indicate nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul conform P100-3/2019.

Tabelul 2. Nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul

Nivelul cunoașterii	Geometrie	Alcătuirea de detaliu	Proprietăți mecanice ale materialelor	CF
KL1	(1) Din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală prin sondaj în teren	(a) Din documentația tehnică de proiectare <i>originală</i> sau (b) Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții în teren <i>limitate</i>	(a) Din documentația tehnică de proiectare <i>originală</i> sau (b) Valori stabilite pe baza standardelor valabile sau practicilor de construire din perioada realizării clădirii și din încercări <i>limitate</i> în teren	1,35
KL2	Sau (2) dintr-un relevu complet al clădirii	(a) Din documentația tehnică de proiectare <i>originală</i> și dintr-o inspecție <i>limitată</i> în teren sau (b) dintr-o inspecție <i>extinsă</i> în teren	(a) Din documentația tehnică de proiectare <i>originală</i> și rapoartele <i>originale</i> privind calitatea lucrărilor de construire sau (b) Din specificațiile de proiectare <i>originale</i> și din încercări <i>limitate</i> în teren Sau (c) Din încercări <i>extinse</i> în teren	1,20
KL3		(a) Din documentația tehnică de proiectare <i>originală</i> , din rapoartele <i>originale</i> privind calitatea lucrărilor de construire și dintr-o inspecție <i>limitată</i> în teren sau (b) dintr-o inspecție <i>cuprinzătoare</i> în teren	(a) Din documentația tehnică de proiectare <i>originală</i> , din rapoartele <i>originale</i> privind calitatea lucrărilor de construire și din încercări <i>limitate</i> în teren sau (b) Din încercări <i>cuprinzătoare</i> în teren	1,00

Datorită vechimii clădirii și faptului că:

- proiectul de execuție inițial nu există și geometria s-a determinat din releveele de arhitectură întocmite de POPP&ASOCIAȚII BIM TECHNOLOGIE în august 2022;
- alcătuirea de detaliu este cunoscută din sondajele limitate efectuate și a inspecției vizuale;
- calitatea materialelor este cunoscută din încercări limitate;

se poate considera, în conformitate cu Normativul P100-3/2019, nivelul de cunoaștere KL1 (cunoaștere limitată) pentru elementele structurale, căruia îi corespunde un coeficient **CF = 1.35**

2.11 CERINȚE DE PERFORMANȚĂ

2.11.1 CERINȚE FUNDAMENTALE

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească, cu un grad adecvat de încredere, în ce măsură acestea satisfac cerințele fundamentale utilizate la proiectarea construcțiilor noi.

Cerințele fundamentale pentru proiectarea clădirilor noi (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, unde se indică și intervalele medii de recurență (IMR) ale acțiunilor seismice luate în considerare pentru cele două stări limită.

Evaluarea poate avea în vedere cerințe superioare celor fundamentale, prin adoptarea unor valori superioare ale IMR ale cutremurelor pe amplasament, conform prevederilor din anexa A, în funcție de scopul expertizei. Cerințele fundamentale de referință se diferențiază în funcție de clasa de importanță și de expunere la cutremur a clădirii evaluate conform P 100-1, prin intermediul valorilor diferențiate ale factorului γ_e .

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Exprimarea sintetică a susceptibilității avarierii seismice a unei clădiri existente la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, se face prin încadrarea acesteia într-o clasă de risc seismic. În cazul clădirilor existente este permisă asigurarea cerințelor fundamentale definite în P 100-1 pentru mișcări seismice de intensitate mai redusă decât cele considerate la proiectarea clădirilor noi, corespunzătoare unor probabilități mai mari de depășire în 50 de ani decât cutremurul de proiectare.

2.11.2 CLASE DE RISC SEISMIC

Se definesc următoarele patru clase de risc seismic:

- Clasa de risc seismic R_{sI} , din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime;
- Clasa de risc seismic R_{sII} , din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă;
- Clasa de risc seismic R_{sIII} , din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor;
- Clasa de risc seismic R_{sIV} , din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

Stabilirea clasei de risc seismic pentru o anumită construcție se face pe baza indicatorilor R_1 , R_2 , R_3 .

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
<30	30÷59	60÷89	90÷100

Tabelul 3. Valori ale indicatorului R_1 (indicatorul conformării) asociate claselor de risc seismic, conform P 100-3/2019

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2			
<50	50÷69	70÷89	90÷100

Tabelul 4. Valori ale indicatorului R_2 (indicatorul degradării) asociate claselor de risc seismic, conform P 100-3/2019

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_3 (%)			
<35	35÷64	65÷89	90÷100

Tabelul 5. Valori ale indicatorului R_3 (indicatorul stabilit prin calcul) asociate claselor de risc seismic, conform P 100-3/2019

Clasa de risc în care este încadrată construcția, împreună cu clasa de importanță și de expunere la cutremur, conform P 100-1/2013, determină necesitatea intervenției de consolidare și nivelul minim de siguranță pe care trebuie să îl asigure măsurile de consolidare.

Intervenția structurală, conform P100-3/2019, este necesară dacă valoarea gradului de asigurare structurală seismică, care rezultă prin calcul, este:

$$R_3 < 0,65.$$

2.12 METODOLOGIA DE EVALUARE

Codul P100-3/2019 prevede trei metodologii de evaluare a construcțiilor, definite de baza conceptuală, nivelul de rafinare a metodelor de calcul și nivelul de detaliere a operațiunilor de verificare.

Alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza unor criterii, cum sunt:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

- cunoștințele tehnice în perioada realizării proiectului și execuției construcției;
- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de proporții (deschideri, înălțime), regularitate etc.;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere);
- funcțiunea, importanța și valoarea clădirii;
- condițiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile accelerației seismice pentru proiectare, ag, condițiile locale de teren;
- tipul sistemului structural.
- cerințele fundamentale stabilite pentru clădire;
- scopul expertizei tehnice;
- alte condiții relevante pentru clădirea evaluată.

Codul prevede trei metodologii de evaluare:

- **Metodologia de nivel 1** (metodologie simplificată);
- **Metodologia de nivel 2** (metodologie de tip curent pentru construcțiile de orice tip);
- **Metodologia de nivel 3.** Această metodologie utilizează metode de calcul nelinier și se aplică la construcții complexe sau de o importanță deosebită, în cazul în care se dispune de datele necesare.

Conform prevederilor din cod, Metodologia de nivel 1 se poate aplica la clădirile aparținând claselor de importanță și expunere la cutremur III și IV, cu regularitate în plan și în elevație, având următoarele caracteristici:

- clădiri cu structura în cadre din beton armat cu până la 3 niveluri supraterane, cu sau fără pereți de umplură din zidărie, amplasate în zone seismice cu valori ale accelerației terenului pentru proiectare $ag \leq 0.15g$;
- clădiri cu structura cu pereți din beton armat cu până la 3 niveluri supraterane, cu sau fără pereți de umplură din zidărie, amplasate în zone seismice cu valori ale accelerației terenului pentru proiectare $ag \leq 0.20g$;
- clădiri cu structura din pereți de zidărie, cu sau fără planșee rigide și rezistente la acțiuni în planul lor, în condițiile precizate în anexa D;
- clădiri cu orice fel de structură amplasate în zone seismice cu valori ale accelerației terenului pentru proiectare $ag = 0.10g$.

Ținând cont că nici una din prevederile de mai sus nu este îndeplinită, în cadrul prezentei expertize s-a utilizat **metodologia de nivel 2**.

Metodologia de nivel 2 implică:

- **evaluarea calitativă** a construcției constând în verificarea listei de condiții de alcătuire structurală, pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire și de detaliere a construcțiilor. Rezultatele examinării calitative se înscriu într-o listă, care arată dacă, și în ce măsură, construcția și elementele ei satisfac criteriile de alcătuire corectă.
- **evaluare cantitativă** bazată pe un calcul structural elastic și factori de comportare diferențiați pe tipuri de elemente.

Metodologia utilizată în cadrul acestei evaluări este cea de nivel 2.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

2.13 GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ, R_1

Evaluarea calitativă s-a făcut ținând seama de:

- amploarea fenomenului de deteriorare din cauza cutremurului și/sau a altor acțiuni.

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Abateri minore	Abateri moderate	Abateri majore
1 - Calitatea sistemului				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți ortogonali			5	
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți și planșeu				2
Existența ariilor de zidărie suficientă pe ambele direcții și aproximativ egale			5	
Punctaj realizat	4			
2 - Calitatea zidăriei				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Calitatea elementelor			5	
Omogenitatea țeserii, regularitate rosturi, grad de umplere cu mortar			5	
Existența unor zone slăbite			5	
Punctaj realizat	5			
3 - Tipul planșeelor				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Rigiditate planșee în plan orizontal				3
Eficiența legăturilor cu pereții				4
Punctaj realizat	3			
4 - Configurația în plan				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Compactitate și simetrie exprimată prin raportul laturilor și dimensiunile retragerilor			7	
Existența sau absența bovindow-urilor				3
Punctaj realizat	5			
5 - Configurația în elevație				

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Abateri minore	Abateri moderate	Abateri majore
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Uniformitate in elevație exprimată prin retrageri la niveluri succesive			7	
Uniformitate în elevație exprimată prin existența de proeminențe la ultimul nivel			5	
Discontinuități pe verticală (goluri mai mari în etaj decât în parter)			6	
Punctaj realizat	6			
6 - Distanța între pereți				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Distanța între pereți			6	
Punctaj realizat	6			
7 - Elemente care dau împingeri laterale				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență arce, bolți cupole, șarpante și elemente care dau împingeri			7	
Punctaj realizat	7			
8 - Tipul terenului de fundare				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Natura terenului de fundare (normal/difil)		8		
Capacitate fundații		5		
Eforturi provenite din tasări diferențiale și din acțiunea seismului		8		
Punctaj realizat	7			
9 - Interacțiuni cu clădiri adiacente				
Punctaj maxim: 10 puncte	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Risc de ciocnire cu clădiri alăturate			5	
Înălțimile clădirilor vecine	10			
Risc de cădere al unor componente ale clădirilor vecine	10			
Punctaj realizat	8			
10 - Elemente nestructurale				

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Abateri minore	Abateri moderate	Abateri majore
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență elemente de zidărie majore (calcanе, frontoane, timpane) sau placaje grele cu risc de prăbușire			7	
Punctaj realizat	7			
Punctaj total	$R_1 = 58$			

Rezultă gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică $R_1 = 58$, corespunzător clasei de risc seismic $R_s II$.

2.14 GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ, R_2

Structura nu prezintă degradări concludente date de acțiunile seismice recente.

În urma examinării structurii nu s-au descoperit nici alte degradări ca, de exemplu, degradări produse din vânt sau zăpadă, ori din tasări inegale ale fundațiilor, diferențe de temperatură etc.

În funcție de amplexarea și distribuția nivelului de avariere pe întreaga construcție, punctajul detaliat pentru clădirea analizată, pentru diferitele categorii de avarii s-a stabilit conform tabelului B3 din P100/3-2019.

Avariile caracteristice în pereții de zidărie, care se iau în considerare sunt:

- Fisuri verticale în parapete
- Fisuri înclinate în șpaletzi;
- Zdrobirea zidăriei provocată de concentrarea locală a eforturilor de compresiune, eventual cu expulzarea materialului;
- Fisuri orizontale la extremitățile șpaletzilor;
- Avarii la intersecțiile pereților, cu tendință de desprindere;
- Fisuri sau crăpături verticale la legăturile dintre pereții perpendiculari;
- Expulzarea locală a zidăriei din elementele orizontale pe care reazemă planșeele.

Pentru evaluarea calitativă preliminară, starea generală de avariere a clădirii se notează în funcție de tipul și de gravitatea avariilor prin punctajul dat în tabelul următor:

Tipul avariilor	Elemente verticale (A_v)			Elemente orizontale (A_h)		
	Suprafața afectată			Suprafața afectată		
	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$
Nesemnificative	70	70	70	30	30	30
Moderate	65	60	50	25	20	15
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	30	25	15	15	10	5

Indicatorul R_2 , care definește gradul de avariere seismică, se determină cu relația:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

$$R_2 = A_v + A_h$$

Punctajul obținut **$R_2 = 55$ puncte.**

Rezultă gradul de afectare structurală, reprezentând o măsură a degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și alte cauze, **$R_2 = 55$** , corespunzător **clasei de risc seismic Rs II.**

Așadar, prin evaluarea calitativă s-au stabilit parametrii:

$R_1 = 58$ pct.

$R_2 = 55$ pct.

2.15 GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ, R_3

Stabilirea măsurilor de intervenție se realizează conform codurilor P100-3/2019 și P100-1/2013.

2.15.1 ÎNCĂRCĂRI

Încărcările considerate în calculul structurii sunt:

- Încărcări gravitaționale:
 - Încărcări permanente ;
 - Încărcări variabile de exploatare ;
 - Încărcări variabile din zăpadă -(conform CR 1-1-4/2012).
- Încărcări orizontale:
 - Seismice (conform P100-1/2013);
 - Încărcări din vânt (conform CR 1-1-4/2012).

2.15.1.1 Evaluarea încărcărilor gravitaționale

Încărcările permanente au fost determinate din greutatea proprie a elementelor structurale și nestruurale (finisaje planșee și elemente verticale, compartimentări, închideri fațade).

Încărcări variabile:

- Planșee
 - Zonă curentă 1.50 kN/m²
 - Zone de circulații 3.00 kN/m²
 - Zăpadă 1.60 kN/m²

Încărcări permanente:

- Planșee
 - Greutate proprie
 - Finisaje 2.50 kN/m²
 - Șarpantă lemn inclusiv finisaje și învelitoare tabla 0.80 kN/m²

Pe toată suprafața planșeele de peste subsol, respectiv parter a fost considerată o placă de beton armat cu grosimea de 10cm.

Greutatea pereților a fost evaluată pe baza releveelor , considerând o densitate a zidăriei $\gamma_z = 20$ kN/m³, incluzând și grosimea tencuielilor.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

2.15.2 EVALUAREA GREUTĂȚII CONSTRUCȚIEI

Greutatea clădirii a fost determinată pe baza încărcărilor stabilite la cap. 2.11.1 pentru grupări de încărcări de lungă durată și fundamentale.

Greutatea totală a suprastructurii din încărcări de lungă durată este: $W = 10153 \text{ kN}$

Greutatea totală a suprastructurii din încărcări fundamentale este: $W = 13977 \text{ kN}$

2.15.3 EVALUAREA ÎNCĂRCĂRII SEISMICE

România are cea de-a doua cea mai severă seismicitate din Europa. Mai jos sunt reprezentate hărțile accelerațiilor maxime ale terenului pentru Europa și România.

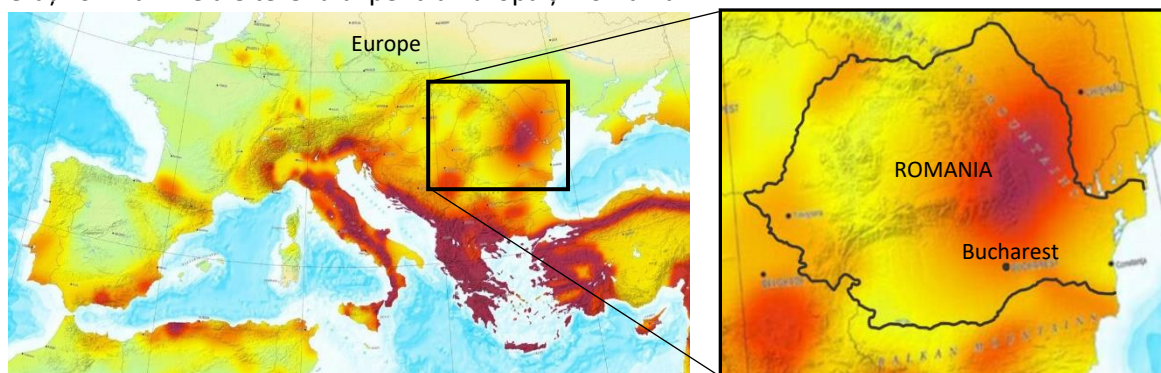


Figura 14 – Zone seismice în Europa

Forța tăietoare de calcul F_b , pentru fiecare direcție principală a structurii, considerată în calculul structurii cu metoda forțelor static echivalente, este determinată din formula:

$$F_b = \gamma_I \cdot S_d(T) \cdot \eta \cdot m \cdot \lambda \quad S_d(T) = a_g \cdot \frac{\beta(T)}{q}$$

unde:

m este masa structurii $m=W/g$

a_g este accelerația la nivelul terenului; $a_g = 0.30g$

g este accelerația gravitațională $g=9.81 \text{ m/s}^2$

W este greutatea clădirii determinată din combinația de încărcări gravitaționale de lungă durată

$\gamma_I = 1.00$ - este factorul de importanță al clădirii conform P100-1/2013 și CR0-2012.

$S_d(T)$ este spectrul de răspuns elastic pentru componentele orizontale ale accelerației terenului, corespunzătoare perioadei T , exprimat în m/s^2 ;

T - este perioada fundamentală de vibrație a clădirii în direcția acțiunii seismice, în secunde;

q este factorul de comportare al structurii (factorul de modificare a răspunsului elastic în răspuns inelastic), cu valori în funcție de tipul structurii și capacitatea acesteia de disipare a energiei.

Valorile factorului de comportare q sunt indicate în capitolele normativului P100-3/2019, pentru diferite tipuri de materiale și sisteme structurale. Pentru sistemul structural vertical folosit în acest proiect (structuri din zidărie simplă, nearmată), $q=1.5$. Valoarea se va menține și pentru structura consolidată datorită neregularităților în plan și pe verticală și forme complexe a pereților.

$\eta = 0.88$ - coeficient ce ține seama de amortizarea structurilor din zidărie.

Forța seismică de proiectare este determinată atât prin analiză bazată pe metoda forțelor static echivalente cât și printr-o analiză modală cu spectre de răspuns, ce are la bază ca sursă a maselor toate încărcările permanente gravitaționale și componenta cvasi-permanentă a încărcărilor variabile gravitaționale, considerate ca 0.3 din valoarea încărcării de exploatare și 0.4 pentru încărcările din zăpadă.

Normativul P100-1/2013 caracterizează amplasamentul prin o accelerație maximă a terenului $a_g = 0.30g$ și o perioadă de colț de $T_c = 1.60 \text{ sec}$. Valoarea " a_g " corespunde unui cutremur cu perioada medie de revenire de 225 de ani. Coeficientul de amplificare dinamică maxim specificat în P100-1/2013 este $\beta_0 = 2.50$.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

$$F_b = c \times W, \quad c = \text{coeficient seismic global} = 1 \times 0.30 \times 2.50 \times 0.85 \times 0.88 / 1.5 = 0.374$$

$F_b = 0.374 \times W$, unde W este greutatea structurii din încărcări de lungă durată

$$F_b = 0.374 \times 10153 = 3797 \text{ kN}$$

2.15.4 CARACTERISTICI STRUCTURALE

Încărcarea seismică a fost considerată în modele prin metoda forțelor static echivalente.

Rezultatele prezentate mai jos sunt obținute pe modelul 3D al suprastructurii încastrate la nivelul încastrării.

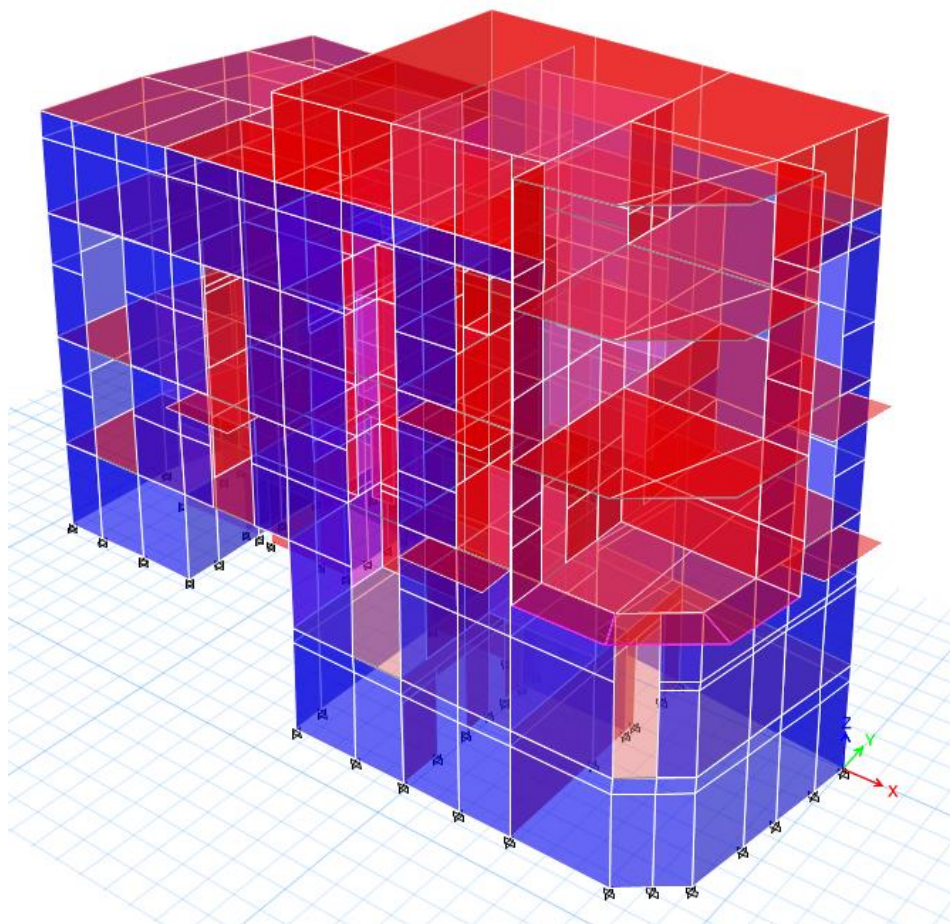


Figura 15 – Model 3D

Primele moduri de vibrație sunt reprezentate de mișcare de translație pe direcția Y, respectiv pe direcția X iar al patrulea mod este de torsiune.

TABLE: Modal Participating Mass Ratios

Case	Mode	Period	UX	UY	RZ	SumUX	SumUY	SumRZ
Modal	1	0.245	0.051	0.417	0.092	0.051	0.417	0.092
Modal	2	0.171	0.294	0.117	0.129	0.345	0.534	0.221
Modal	3	0.13	0.131	0.001	0.129	0.476	0.535	0.350
Modal	4	0.109	0.001	0.016	0.101	0.477	0.551	0.452
Modal	5	0.106	0.037	0.001	0.007	0.513	0.552	0.459
.....
Modal	50	0.007	0.005	0.010	0.017	0.986	0.986	0.986

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

2.15.5 VERIFICĂRI ALE PEREȚILOR STRUCTURALI DIN ZIDĂRIE PORTANTĂ

2.15.5.1 Rezistențele materialelor

Rezistența unitară caracteristică la compresiune a zidăriei este $f_k=5.5\text{N/mm}^2$.

Rezistența medie la compresiune a zidăriei $f_m=1,33f_k=7.315\text{N/mm}^2$.

Valoarea de proiectare a rezistenței la compresiune a zidăriei $f_d=f_m/CF=5.419\text{N/mm}^2$.

Rezistența caracteristică inițială la forfecare $f_{vk0}=0.045\text{N/mm}^2$, tabel 4.3.

Valoarea de proiectare a capacității de rezistență pentru ruperea în scară sub efectul eforturilor principale de întindere este $f_{td}=0,04f_m/\gamma_MCF=0,072\text{N/mm}^2$.

2.15.5.2 Verificări ale pereților structurali

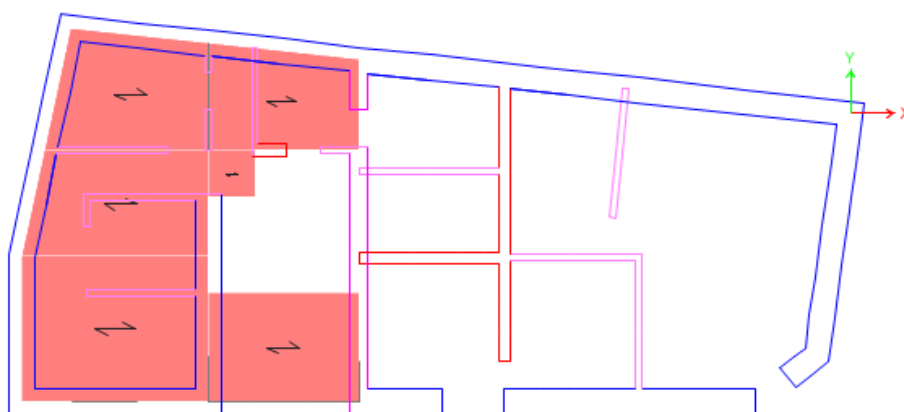


Figura 16 – Identificare pereți parter

Pe direcția X

Element	t_w	l_w	H_p	A_{zid}	Combinatie	N_d	M_d	V_d
	m	m	m	m ²		kN	kNm	kN
P1	0.56	4.15	3.9	2.32	06_-SXp-03SYp	691.92	540.96	724.37
P2	0.56	8.85	3.9	4.96	06_-SXp-03SYp	1527.26	1575.33	442.06
P3	0.56	17.5	3.9	9.80	06_-SXp-03SYp	2973.51	9363.99	1838.61

V_{f1}	MR_d	R3M	V_{f21}	V_{f22}	V_{f2}	fragil	VR_d	R3V
kN	kNm		kN	kN	kN	ductil	kN	
344.88	1345.03	2.48	114.83	379.18	114.83	fragil	114.83	0.16
1619.53	6316.16	4.00	326.04	819.94	326.04	fragil	326.04	0.74
6241.77	24342.91	2.60	508.31	1611.21	508.31	fragil	508.31	0.28

$F_{cap} = 949\text{kN}$

$R3I(X)=949/3797$

$R3I(X)=0.25$

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Pe direcția Y

Element	t_w	l_w	H_p	A_{zid}	Combinatie	N_d	M_d	V_d
	m	m	m	m ²		kN	kNm	kN
P4	0.56	3.25	3.9	1.82	23_-SYp+0.3SXn	718.35	593.99	758.67
P5	0.56	5.2	3.9	2.91	23_-SYp+0.3SXn	481.71	654.81	295.40
P6	0.56	5.4	3.9	3.02	23_-SYp+0.3SXn	905.65	705.01	639.82
P7	0.42	7.6	3.9	3.19	23_-SYp+0.3SXn	149.94	148.66	106.01
P8	0.28	6.35	3.9	1.78	23_-SYp+0.3SXn	618.43	1971.26	897.52

V_{f1}	MR_d	R3M	V_{f21}	V_{f22}	V_{f2}	fragil	VR_d	R3V
kN	kNm		kN	kN	kN	ductil	kN	
274.24	1069.54	1.80	82.25	278.02	82.25	fragil	82.25	0.11
309.87	1208.49	1.84	63.86	380.73	63.86	fragil	63.86	0.22
587.14	2289.83	3.24	177.72	494.56	177.72	fragil	177.72	0.28
144.64	564.11	3.79	79.26	295.43	79.26	fragil	79.26	0.75
466.31	1818.59	0.92	80.93	309.12	80.93	fragil	80.93	0.09

F_{cap} = 484kN**R3t(Y) = 484/3797****R3t(Y) = 0.13**

În urma analizei detaliate pentru determinarea capacității pereților portanți, s-au obținut indicatori **R3I(X) = 0.25** și **R3t(Y) = 0.13**

R3 = min(R3x, R3y) = 13%, ceea ce conduce la încadrarea clădirii în clasa de risc seismic Rsl.

2.16 SINTEZA EVALUĂRII

Stabilirea clasei de risc seismic pe baza celor 3 indicatori prezintă următoarea situație:

Tabelul 8.1.1. Valori ale indicatorului R₁ asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
Rs I	Rs II	Rs III	Rs IV
Valori R ₁			
< 30	30 – 59	60 – 89	90 – 100

Conform tabelului 8.1.1. pentru o valoare a indicatorului R₁ = 62 puncte, **imobilul poate fi încadrat în clasa de risc seismic Rs III.**

Tabelul 8.1.2. Valori ale indicatorului R₂ asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
Rs I	Rs II	Rs III	Rs IV
Valori R ₂			
< 50	50 – 69	70 – 89	90 – 100

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Conform tabelului 8.1.2. pentru o valoare a indicatorului $R_2 = 65$ puncte, **imobilul poate fi încadrat în clasa de risc seismic Rs II.**

Tabelul 8.1.3. Valori ale indicatorului R_3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
Rs I	Rs II	Rs III	IV
Valori R_3 (%)			
< 35	35 – 64	65 – 89	90 – 100

Conform tabelului 8.1.3. pentru o valoare a indicatorului $R_3 = 13\%$, **imobilul poate fi încadrat în clasa de risc seismic Rs I.**

Valorile celor trei indicatori, măsuri ale comportării seismice așteptate a clădirii, sunt orientative în decizia expertului tehnic în stabilirea concluziei finale privind răspunsul seismic așteptat, susceptibilitatea avarierii la acțiuni seismice, încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc seismic și, după caz, în stabilirea deciziei de intervenție.

Investigațiile efectuate au avut scopul de a identifica verigile slabe ale sistemului structural și deficiențele semnificative ale elementelor nestructurale. Odată identificate, aceste deficiențe trebuie ierarhizate din punctul de vedere al efectelor potențiale asupra stabilității structurii în cazul atacului unui cutremur puternic și al riscului de pierdere a vieții oamenilor și de vătămare a acestora, sau a pagubelor materiale.

În luarea deciziei de încadrare în clase de risc seismic, expertul a avut în vedere zona seismică în care este amplasată construcția, precum și alte criterii privind alcătuirea construcției, comportarea în timp și la acțiuni seismice, cum sunt:

- Regimul de înălțime S+P+2E+M;
- Vechimea construcțiilor (aprox. 100 de ani) și nivelul normelor utilizate la proiectare;
- Sistemul structural (cu pereți portanți din zidărie simplă);
- Conformarea structurală;
- Gradul de afectare structurală;
- Gradul de asigurare structurală seismică.

2.17 ÎNCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente analizate în acest caz, expertul încadrează clădirea în clasa de risc Rs I, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime.

În urma analizei făcute expertul consideră că structura nu prezintă un grad adecvat de siguranță privind "cerința de siguranță a vieții", nefiind capabilă să preia acțiunile seismice, cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare, la care intervine prăbușirea locală sau generală, astfel încât viețile oamenilor să fie protejate.

De asemenea expertul consideră că structura are un grad insuficient de siguranță pentru „cerința de limitare a degradărilor”, pentru a fi capabilă a prelua acțiuni seismice fără degradări exagerate sau scoateri din uz.

Față de cele menționate mai sus expertul consideră că structură de rezistență necesită luarea unor măsuri de consolidare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

2.18 PROPUNERI DE INTERVENȚIE

Varianța minimală de intervenție (încadrarea în clasa R_{sIII}, R₃>0.65)

Având în vedere capacitatea scăzută la forțe seismice a clădirii, după cum a fost indicat în capitolul anterior, prin soluția de consolidare propusă se intervine în principal pentru creșterea capacității și astfel atingerea unui grad acceptabil de asigurare seismică.

Soluția minimală propusă corespunde atingerii cel puțin a nivelului minim de 80% (evaluat conform P100-3/2019) și se bazează pe analiza situației existente.

Soluția maximală propusă corespunde atingerii cel puțin a nivelului minim de 90% (evaluat conform P100-3/2019) și se bazează pe analiza situației existente.

Este posibil ca, la începerea lucrărilor de intervenție, să fie evidențiate și alte vicii ascunse, care să necesite sporirea măsurilor de consolidare. De asemenea, în situația puțin probabilă, în care apar diferențe semnificative identificate ulterior în teren și care nu au putut fi identificate în mod obiectiv la momentul actual, fie din lipsa accesului fie generate de prezența elementelor de finisaje care nu au putut permite vizualizarea în mod direct a structurii de rezistență, față de cele asumate cu prilejul investigațiilor și evaluării efectuate în prezenta fază, pot surveni schimbări de soluție locale. O astfel de situație poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor propuse.

În stabilirea propunerii de intervenție s-a ținut cont de următoarele:

- Necesitatea creșterii gradului de asigurare seismică la nivelul minim specificat în codul P100-3;
- Intenția exprimată de beneficiar de a efectua lucrări de modernizare asupra imobilului;
- Zonele identificate ca fiind degradate sau cu risc de avariere, conform prezentului document.

Soluția de consolidare propusă presupune mărirea capacității la forță tăietoare a pereților portanți din zidărie simplă. Mărirea capacității la forță tăietoare a pereților se va realiza prin înlocuirea tencuielilor existente cu placări din beton armat C20/25 cu grosimea de 7cm. Armarea placărilor se va realiza cu armătură BST500S(S500).

Consolidarea se va realiza prin dispunerea la interior a cămășii de beton armat clasa C20/25, de la nivelul subsolului, respectiv parterului până la nivelul Mansardei.

Pentru fixarea plaselor de armătură și asigurarea conlucrării între zidărie și placări se vor prevedea ancore montate în găuri forate, minim 6 ϕ 8/m². Suplimentar, poate fi aplicată și o soluție cu nuturi prin dislocuirea unei lățimi de cărămidă din zidul existent, armarea conexiunii și turnarea acestora în același timp cu placările.

Pereții propuși spre consolidare sunt marcați în schița de mai jos.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

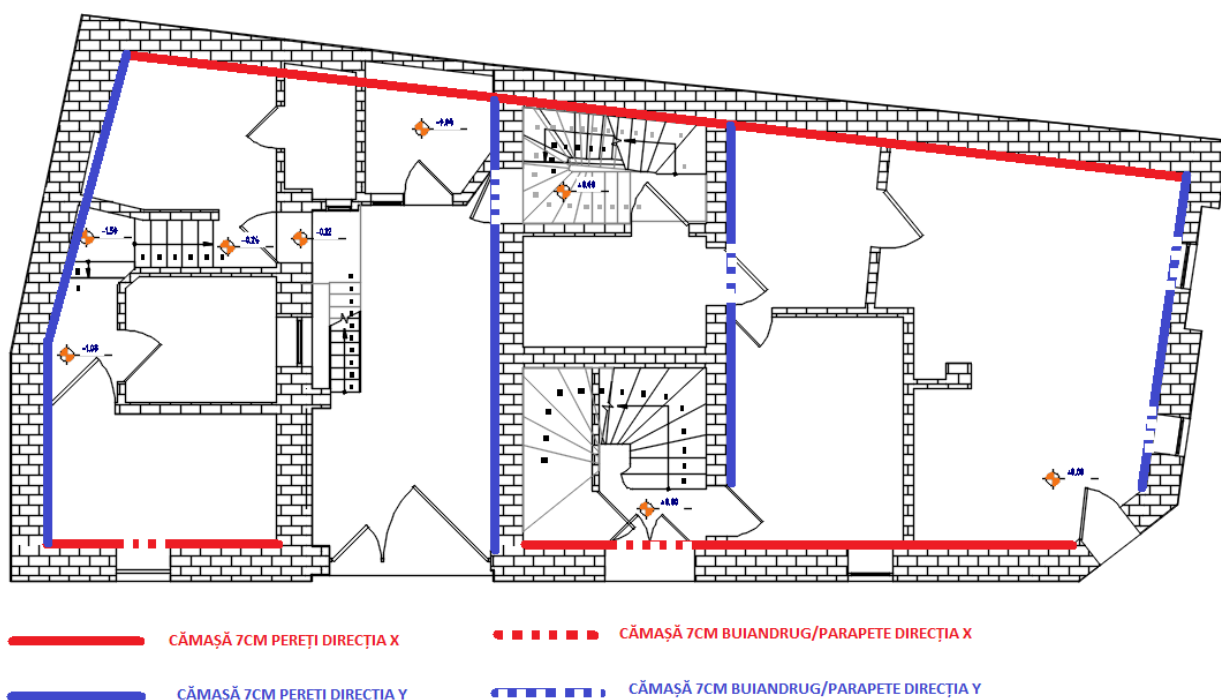


Figura 17 – Propunere de consolidare a pereților prin cămășuire la interior cu beton 7cm

Fundațiile pereților consolidați necesită de asemenea consolidare pentru a transmite încărcările la nivelul terenului de fundare. Soluția de consolidare ce se va utiliza pentru fundații presupune realizarea unor grinzi de fundare continue cu lățimea de 50cm sub pereții consolidați astfel încât presiunea transmisă terenului de fundare să scadă semnificativ până la valori apropiate de cele ale presiunii convenționale. Structura analizată este o structură din zidărie portantă simplă, o structură rigidă, care îndeplinește condițiile de verificare a deplasărilor relative de nivel, atât la starea limită de serviciu (SLS), cât și la starea limită ultimă (SLU).

Înainte de aplicarea măsurilor de consolidare, dacă după decopertarea stratului de tencuială se vor identifica defecte în zidărie, se vor realiza toate lucrările necesare pentru repararea defectelor identificate ale pereților de zidărie. Defectele constatate la pereții de zidărie se vor repara astfel:

- Fisurile existente se vor injecta cu amestecuri pe bază de ciment sau epoxidice;
- Se vor înlocui zonele cu degradări semnificative ale zidăriei (fisuri cu deschideri mari/crăpături, zidărie ruptă/zdrobită, mortar degradat);

Se vor îndepărta pardoselile și finisajele existente și se va elimina stratul de umplutură de sub pardoseli și se va realiza suprabetonarea planșelor de peste etajele 1-2 pentru a asigura comportamentul de diafragma rigidă. Placa de beton armat monolit va avea o grosime de 10 cm peste planșul existent.

Legătura dintre stratul de beton și pereții de zidărie se realizează cu ancore înglobate în perete.

Șarpanta se va desface și se va reface pe forma existentă. Elementele de lemn ce prezintă degradări se vor înlocui sau dubla conform situației din amplasament.

După realizarea lucrărilor de consolidare propuse prin intermediul soluției minimale, valorile recalculate ale indicatorului R_3 atât pentru direcție transversală cât și cea longitudinală sunt următoarele:

Direcția X:

$$V_{cap, cămășuit, s} = (0,8A_{sh} + 0,2A_{sv})f_{yd}$$

	Camasa	b	L	Hn	s	n	φ	Aav
P1	C1	0.07	4.15	3.9	200	20	8	1005
P2	C2	0.07	8.85	3.9	200	44	8	2212
P3	C3	0.07	17.5	3.9	200	87	8	4373

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

s	n	ϕ	Aah	Vrd	Combo	Ved	R3
200	20	8	1005	437	06_-SXp-03SYp	332	1.3
200	44	8	2212	962	06_-SXp-03SYp	217	4.4
200	87	8	4373	1901	06_-SXp-03SYp	703	2.7

R3V ponderat	0.87
-------------------------	------

Luând în calcul aportul cămășuieli propuse plus capacitatea de rezistență a elementelor existente raportate la gradul de încărcare rezultat în urma propunerii de consolidare rezultă un grad ponderat de asigurare de 0.87.

Directia Y:

$$V_{cap, cămășuit, s} = (0,8A_{sh} + 0,2A_{sv})f_{yd}$$

	Camasa	b	L	Hn	s	n	ϕ	Aav
P4	C1	0.07	3.25	3.9	200	16	8	804
P5	C2	0.07	5.2	3.9	200	25	8	1257
P6	C3	0.07	5.4	3.9	200	26	8	1307
P7	C4	0.07	7.6	3.9	200	37	8	1860
P8	C5	0.07	6.35	3.9	200	31	8	1558

s	n	ϕ	Aah	Vrd	Combo	Ved	R3
200	16	8	804	350	23_-SYp+0.3SXn	245	1.4
200	25	8	1257	546	23_-SYp+0.3SXn	64	8.5
200	26	8	1307	568	23_-SYp+0.3SXn	323	1.8
200	37	8	1860	809	23_-SYp+0.3SXn	464	1.7
200	31	8	1558	677	23_-SYp+0.3SXn	377	1.8

R3V ponderat	0.81
-------------------------	------

Figura 18 – Determinare capacitate pereți consolidați direcția X(l) și Y (t)

Luând în calcul aportul cămășuieli propuse plus capacitatea de rezistență a elementelor existente raportate la gradul de încărcare rezultat în urma propunerii de consolidare rezultă un grad ponderat de asigurare de 0.81.

Astfel după realizarea lucrărilor de intervenție propuse prin Varianta Minimală, s-au obținut indicatori

R3l(X)=0.87 și R3t(Y)=0.81, ceea ce conduce la încadrarea clădirii în clasa de risc seismic RslII

(0.65<R₃<0.90). Clădirile încadrate în clasa de risc seismic RslII sunt clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

Recomandări privind instalațiile electrice.

Toate instalațiile electrice se vor realiza în baza unor proiecte verificate conform legii 10.

Instalațiile CATV se vor demonta și remonta pe aceeași poziție dacă traseele instalațiilor CATV sunt afectate de lucrările de consolidare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Dacă locul de amplasare al contorilor de energie electrică este afectat de lucrările de consolidare aceștia se vor demonta și remonta după realizarea lucrărilor sau se vor preda furnizorului de energie electrică. Se propune ca în urma verificărilor tehnice să se refolosească: corpurile de iluminat și aparaturajul.

Recomandări privind instalațiile sanitare și termice.

Dacă imobilul se va consolida se vor dezafecta toate instalațiile și se vor reproiecta, construi respectând normativele din vigoare. În cazul montării unei CT pe bloc se va redimensiona întreaga instalație de încălzire din imobil. Datorită vechimii blocului există o țevii și conducte dezafectate se recomandă ca acestea să fie scoase din clădire, în acest mod se vor elibera spații ce pot fi folosite în alte scopuri. Reproiectarea și montarea unei noi instalații de apă. Instalare țevi noi pentru apele pluviale și pentru cele de canalizare.

Recomandări privind instalațiile gaze.

În cazul unei consolidări și reabilitări termice și în prisma modificărilor viitoare ale legislației, se recomandă montarea unei centrale de încălzire care să servească întregul bloc. Această soluție va reduce considerabil emisiile de CO₂ în comparație cu soluția cu centrale termice pe fiecare apartament, și va reduce lungimea țevelor de gaz din imobil, și se va îmbunătăți efectul vizual al imobilului. Se vor monta coloane de gaz pentru aragaze.

Varianta maximală de intervenție (încadrarea în clasa RslVI, R3>0.90)

Varianta Maximală de intervenție stabilește măsurile suplimentare necesare comparativ cu cele prevăzute în cadrul Variantei Minimale de intervenție astfel încât, după aplicarea acestora, clădirea să poată fi încadrată în clasa RslV de risc seismic, clasă de risc seismic similară construcțiilor nou realizate. Astfel, prin aplicarea Variantei Maximale de intervenție se urmărește creșterea capacității individuale a unui număr suplimentar de pereți portanți de zidărie.

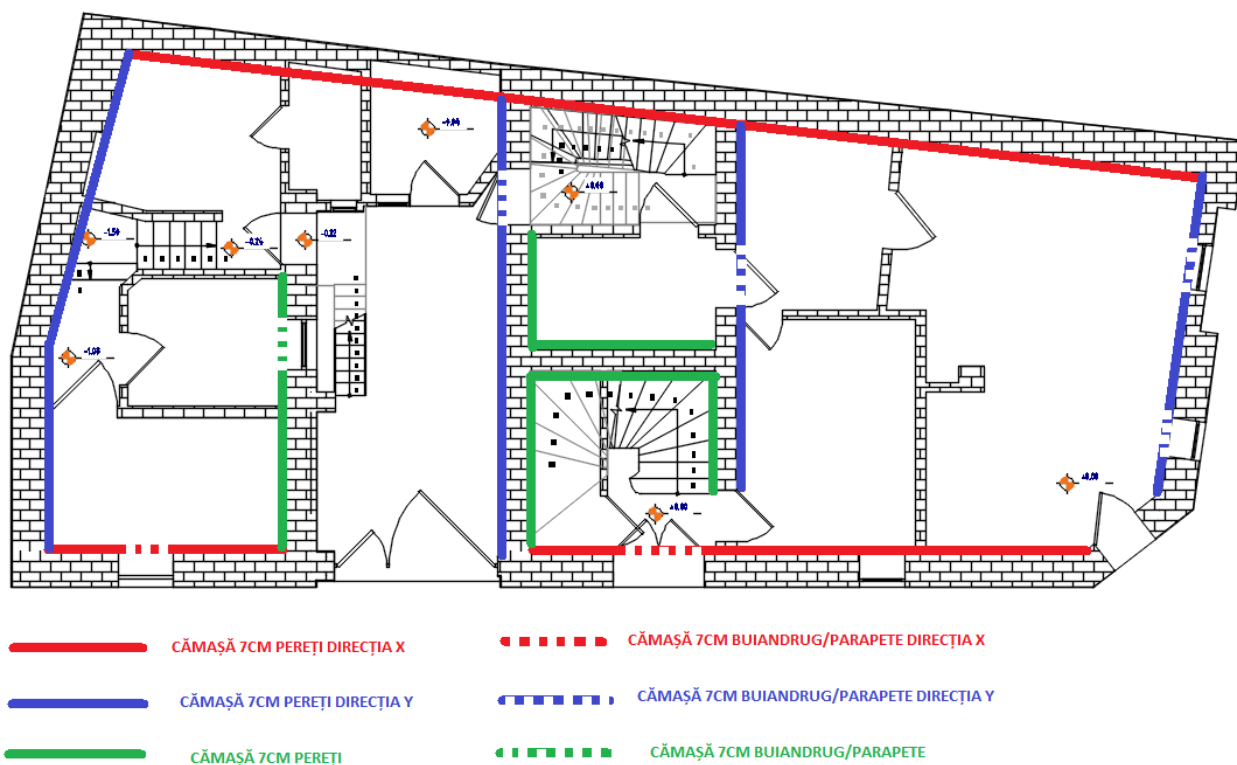


Figura 19 – Propunere de consolidare a pereților prin cămășuire la interior cu beton 7cm, Varianta minimală (roșu + albastru) și Varianta Maximală (roșu + albastru + verde)

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Creșterea capacității individuale ale pereților portanți prin aplicarea unei cămăși de beton armat cu grosimea de 7cm, va conduce la obținerea indicatorului R_3 cu valori >0.90 , ceea ce permite încadrarea construcției în clasa **RsIV**.

Similar soluției detaliate în Varianta minimală de intervenție, la nivelul fundațiilor se vor lua măsuri de creștere a capacității de transmitere a încărcărilor la terenul de fundare, prin extinderea realizarea unor grinzi de fundare continue cu lățimea de 50cm pentru pereții propuși spre consolidare și la nivelul planșeelor se va realiza o suprabetonare de 10cm.

2.19 CONCLUZII

Prezenta Expertiză Tehnică, are ca obiect evaluarea din punct de vedere seismic a imobilului de locuințe din strada Mihai Eminescu nr.173, sector 2, București. Clădirea a fost executată în anul 1895, are structura cu pereți portanți din zidărie simplă și un regim de înălțime S+P+2E+M.

În urma evaluării, având în vedere conformarea construcției, gradul de afectare structurală al construcției existente, dar și de gradul de asigurare seismică calculat considerând rezistențele medii ale materialelor rezultate din teste, din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure caracteristice amplasamentului asupra construcției existente analizate în acest caz, expertul încadrează imobilul din strada Mihai Eminescu nr.173 în clasa de risc seismic $R_s I$, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime.

În cadrul expertizei tehnice sunt prezentate două soluții de intervenție, una minimală, iar cealaltă maximală. **În urma realizării lucrărilor de intervenții propuse în varianta minimală prin prezentul raport de expertizare, clădirea situată în strada Mihai Eminescu nr.173, sector 2, București poate fi încadrată în clasa de risc seismic R_{sIII} , din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.**

În urma realizării lucrărilor de intervenții propuse în varianta maximală prin prezentul raport de expertizare, clădirea situată în strada Mihai Eminescu nr. 173, sector 2, București poate fi încadrată în clasa de risc seismic R_{sIV} , din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

Deși adoptarea uneia sau alteia dintre soluții este o decizie care cade la latitudinea beneficiarului, ținând cont de faptul că în general construcția necesită lucrări de consolidare și reabilitare generale, cu toate consecințele ce decurg de aici, respectiv evacuarea temporară totală a locatarilor și mai ales de faptul că în contextul dat diferența dintre costuri dintre varianta minimală și varianta maximală de consolidare este mică dacă ne raportăm la costul global al reabilitării, expertul tehnic recomandă adoptarea soluției maxime de consolidare, care conduce la o robustețe și la o rezistență superioară, apropiată de cea a construcțiilor noi proiectate.

De asemenea, în acord cu motivările amintite în ultima parte a capitolului 2.19, cea care se referă la consolidarea structurii de rezistență, expertul recomandă luare în considerare în cadrul studiului de fezabilitate (faza DALI) următoarea soluție: demolarea și reconstruirea. Desigur că în cele din urmă asociația de proprietari este cea care va decide ce soluție de consolidare va fi adoptată, numai că este de preferat ca aceasta să aleagă pe baza unui studiu corespunzător, care va pune în evidență care dintre soluții este mai fezabilă din punct de vedere economic și social, precum și din punct de vedere al sustenabilității.

Prezenta Expertiză Tehnică definește cadrul de realizare a lucrărilor propuse, stabilind soluții principale ce trebuie avute în vedere la realizarea proiectului de consolidare structurală. Pe parcursul proiectului, pe măsură ce noi informații devin disponibile, este posibil să apară alte soluționări de detaliu mai avantajoase

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

decât cele propuse în acest document. Cadrul conceptual global menționat în prezenta lucrare va fi însă respectat.

De asemenea, în situația puțin probabilă, în care apar diferențe semnificative identificate ulterior în teren și care nu au putut fi identificate în mod obiectiv la momentul actual, fie din lipsa accesului fie generate de prezența elementelor de finisaje care nu au putut permite vizualizarea în mod direct a structurii de rezistență, față de cele asumate cu prilejul investigațiilor și evaluării efectuate în prezenta fază, pot surveni schimbări de soluție locale. O astfel de situație poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor propuse.

Lucrările de intervenție se pot executa doar în urma întocmirii unui proiect de intervenție și obținerii autorizației de construire.

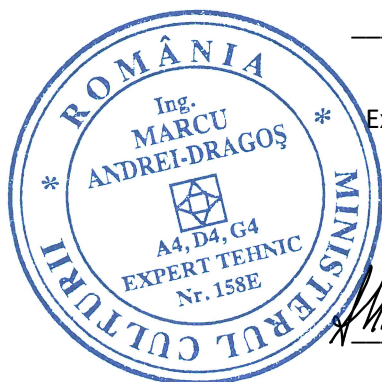
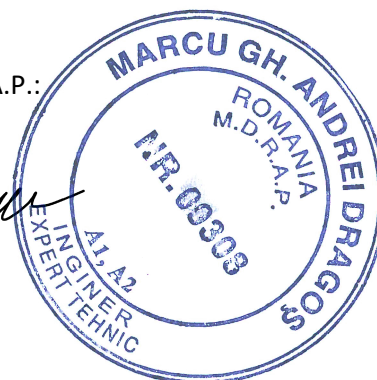
Lucrările de intervenție se vor realiza doar cu personal calificat, respectând toate prevederile în vigoare privind protecția mediului, protecția împotriva situațiilor de urgență și prevederile referitoare la siguranța și securitatea în muncă.

Fiecare dintre experți își asumă responsabilitatea pentru capitolele, prevederile și concluziile din expertiză care se referă la acele componente ale construcției pentru care exigențele de calitate sunt cele pentru care fiecare, în parte, este atestat



Expert Tehnic A₁, A₂, M.D.R.A.P.:

Ing. Dragoș Marcu



Expert Tehnic
MCC:

Ing. Dragoș
Marcu

Expert tehnic Is, It, Ig

Ing. Ștefan Mihail Antonie

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Expert tehnic "le" certificat

1754/17.11.1997:

Ing. Spiridon I. Traian

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
ME173	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2022.09.23	F

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.

© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.