

EXPERTIZĂ TEHNICĂ DE EVALUARE

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ IMOBIL STR. CĂPITAN PREOȚESCU, NR.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI, LOT1/ CONTRACT SUBSECVENT 8

STR. CĂPITAN PREOȚESCU, NR.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI

PIESE SCRISE & PIESE DESENATE

SPECIALITATEA: REZISTENȚĂ/INSTALAȚII STATUS: FINAL

mai 2023

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
BORDEROU GENERAL
NUME PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU IMOBIL S+P+2E+M, STR. CĂPITAN PREOȚESCU, NR.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI
ADRESĂ
STR. CĂPITAN PREOȚESCU, NR.24, SECTOR 4, BUCUREȘTI

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
CPG24	00	ET	OSP00	F	00	26.05.2023	RO

COD FIȘIER
P&A-CPG24-00-ET-OSP00-F-00-230526-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	26.05.2023	Dragos Marcu	Madalin Coman	IONEL BADEA

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP00	BORDEROU GENERAL	00	2023.05.26	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.

BORDEROU GENERAL – PIESE SCRISE

Nr. Crt.	Denumire Document	Opis	Faza	Rev.	Limba	Data
1	Foaie de Capăt	-		00	RO	26.05.2023
2	Borderou General	OSP00		00	RO	26.05.2023
3	Expertiză Tehnică	OSP01		00	RO	26.05.2023
4	Breviar de calcul	OSP02		00	RO	26.05.2023
5	Breviar fotografic	OSP03		00	RO	26.05.2023
6	Referat Tehnic nr.56	-		00	RO	26.05.2023
9	Studiu Geotehnic	-		00	RO	26.05.2023

BORDEROU GENERAL – PIESE DESENATE

Nr. Crt.	Denumire Planșă	Cod Planșă
1	PLAN CONSOLIDARE SUBSOL	PABT-CPG24-00-ET-RP101-00-26052023-RO
2	PLAN CONSOLIDARE PARTER	PABT-CPG24-00-ET-RP102-00-26052023-RO
3	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 1	PABT-CPG24-00-ET-RP103-00-26052023-RO
4	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 2	PABT-CPG24-00-ET-RP104-00-26052023-RO
5	PLAN CONSOLIDARE MANSARDA	PABT-CPG24-00-ET-RP105-00-26052023-RO
6	FATADA NORD	PABT-CPG24-00-RLV-RAF08-00-26052023-RO
7	FATADA EST	PABT-CPG24-00-RLV-RAF09-00-26052023-RO
8	FATADA SUD	PABT-CPG24-00-RLV-RAF10-00-26052023-RO
9	FATADA VEST	PABT-CPG24-00-RLV-RAF11-00-26052023-RO
10	PLAN SUBSOL	PABT-CPG24-00-RLV-RAP01-00-26052023-RO
11	PLAN PATER	PABT-CPG24-00-RLV-RAP02-00-26052023-RO
12	PLAN ETAJ 1	PABT-CPG24-00-RLV-RAP03-00-26052023-RO
13	PLAN ETAJ 2	PABT-CPG24-00-RLV-RAP04-00-26052023-RO
14	PLAN MANSARDĂ	PABT-CPG24-00-RLV-RAP05-00-26052023-RO
15	SECȚIUNE A-A	PABT-CPG24-00-RLV-RAS06-00-26052023-RO
16	SECȚIUNE B-B	PABT-CPG24-00-RLV-RAS07-00-26052023-RO
17	VEDERE	PABT-CPG24-00-RLV-RAV12-00-26052023-RO
18	PLAN CONSOLIDARE SUBSOL	PABT-CPG24-00-ET-RP101-00-26052023-RO
19	PLAN CONSOLIDARE PARTER	PABT-CPG24-00-ET-RP102-00-26052023-RO
20	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 1	PABT-CPG24-00-ET-RP103-00-26052023-RO
21	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 2	PABT-CPG24-00-ET-RP104-00-26052023-RO
22	PLAN CONSOLIDARE MANSARDA	PABT-CPG24-00-ET-RP105-00-26052023-RO

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP00	BORDEROU GENERAL	00	2023.05.26	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.

EXPERTIZA TEHNICA

FAZA PROIECT: ET

REV. 00 / 26.05.2023

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT

EXPERTIZA TEHNICA

NUME PROIECT

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ IMOBIL S+P+2E+M din STR. CĂPITAN PREOȚESCU, NR. 24, SECTOR 4, BUCUREȘTI, LOT1/ CONTRACT SUBSECVENT 8

ADRESĂ

STR. CĂPITAN PREOȚESCU, NR. 24, SECTOR 4, BUCUREȘTI

BENEFICIAR

ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC

NR. CONTRACT

662

DATA CONTRACT

03.03.2023

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
CPG24	00	ET	OSP01	F	00	26.05.2023	RO

COD FIȘIER

P&A-CPG24-00-ET-OSP01-F-00-230526-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV. DATA AUTOR
00 26.05.2023 Dragos Marcu

VERIFICAT APROBAT
Madalin Coman 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	21
2.5	DESCRIEREA ARHITECTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE	23
2.6	DESCRIEREA STRUCTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE	23
2.6.1	VECINĂTĂȚI	25
2.6.2	ISTORIC	25
2.6.3	STADIUL FIZIC ACTUAL	25
2.6.4	MATERIALE	27
2.7	DESCRIEREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE	28
2.8	DESCRIEREA INSTALAȚIILOR SANITARE ȘI TERMICE	28
2.9	DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE GAZE	28
2.10	NIVELUL DE CUNOAȘTERE	29
2.11	CERINȚE DE PERFORMANȚĂ	30
2.11.1	CERINȚE FUNDAMENTALE	30
2.11.2	CLASE DE RISC SEISMIC	30
2.12	METODOLOGIA DE EVALUARE	31
2.13	GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ, R ₁	32
2.14	GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ, R ₂	34
2.15	GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ, R ₃	35
2.15.1	ÎNCĂRCĂRI	35
2.15.2	EVALUAREA GREUTĂȚII CONSTRUCȚIEI	36
2.15.3	EVALUAREA ÎNCĂRCĂRII SEISMICE	36
2.15.4	CARACTERISTICI STRUCTURALE	37
2.16	VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ DE SERVICIU	39
2.17	VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ ULTIMĂ	39
2.18	SINTEZA EVALUĂRII	41
2.19	ÎNCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC	42
3	PROPUNERI DE INTERVENȚIE	42
4	CONCLUZII	46

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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



Expert tehnic Is, It, Ig Ștefan Mihail Antonie



Expert tehnic "Ie" certificat 1754/17.11.1997

Ing. Spiridon I. Traian



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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 activitate tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții, urmare cererii nr. 840.86.../18.10.2013 și a documentelor din dosarul nr. 1125...

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

Semnătura titularului: *[Semnătură]*
Data eliberării: 11.05.2014

Seria D Nr. 09308

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: **EXPERT TEHNIC**

ÎN DOMENIILE: CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLTE, ENERGETICE, TELECOMUNICAȚII, MINIERE, ECHILIBRARE ȘI DE GOSPODĂRIE COMUNALĂ ȘI STRĂDĂRI ÎN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, METAL, LEHN (A1, A2)

INSPECIALITATEA: -

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

D-na / Dl. **MARCU GH. ANDREI-DRAGOS**

Cod numeric personal: 1701005434535


de profesie: **INGINER**, cu domiciliul în localitatea **BUCUREȘTI**, str. **CĂPETE**, nr. **8**, f.o. **bl.**, sc. **et. 3**, ap. **7**, județul / sectorul **1**

**VICEPRIM MINISTRU
MINISTRUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI ADMINISTRATIEI PUBLICE**

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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**POPP**
& ASOCIAȚII

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE	
Direcția Generală Tehnică, Standarde și Reglementări	
Data / DL. <u>MARCU G.H. ANDREI - DRAGOS</u>	Privind cerințele esențiale: <u>REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (A1, A2)</u>
Cod numeric personal: <u>1701005434535</u>	
Profesie: <u>INGINER</u>	
	ATESTAT
Pentru competența: <u>EXPERT TEHNIC</u>	
In domeniile: <u>CONSTR. CIVILE, IND., AGROZOO TEHNICE, ENERGETIC, TELECOM., MINIERE, EVALUARE ȘI GOSPOD. COM. CONSTRUCȚ. BETON, BETON ARMAT, ZID., METAL, LEANĂ, AL.</u>	
In specialitatea:	
	Director General, <u>DIANA TENEA</u>
	Șef serviciu, <u>AURELIA SIMION</u>
	Semnătura titularului: <u>Marcu</u>
	Data eliberării: <u>11.03.2014</u>
	Prezentă 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 O.U. nr. 20/2013 privind organizarea și funcționarea M.D.R.A.P.
	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

MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE**LEGITIMAȚIE**

Seria D Nr. 09308

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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 **SPCEPS 1**, la data de **30.09.2013**,

CNP **1701005434535**

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

SEMĂNĂTURĂ TITULAR

Marcu Andrei-Dragoș

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 Croitoru



PREȘEDINTE COMISIE

Prof. dr. Corina POPA

Corina POPA

Secretar Comisie

Arh. Anca Filip

Anca Filip

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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**POPP**
& ASOCIAȚII

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI	
<p>SE ATESTĂ DOMNUL/DOMNIA</p> <p>SPIRIDON I. TRAIAN născut în anul 1941 la BUCUREȘTI în orașul (comuna) BUCUREȘTI de profesie ING. DE INSTALAȚII</p> <p>ION STĂNESCU DIRECTOR GENERAL Comisariat, 21</p> <p>BASARAB DRĂVILA Semnătura șefului Data eliberării 17.11.1997</p>	<p>4754 In baza certificatului nr. 4754 din 17.11.1997 1) Pentru calitatea de EXPERT TEHNIC 2) In domeniul INSTALAȚII ELECTRICE (IE) 3) 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. Valabil (vezi verso) Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr.10/1995</p> <p style="text-align: right;">SERIA I NR. 1754</p>

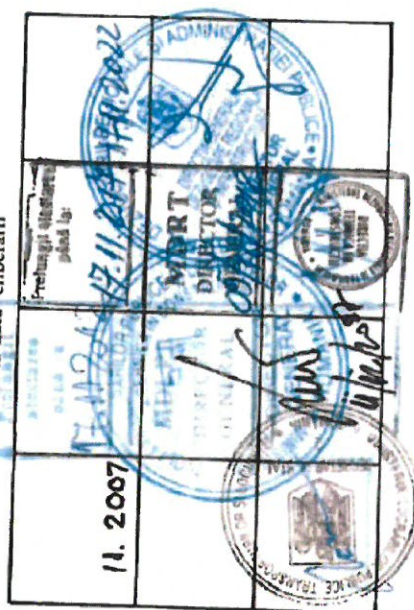
COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	F

© 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
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI	
DI. 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
Director, Andrei NALBAN Șef birou, Andrei UNCROP	Valabilă de la: 02.03.2022 Până la: 02.03.2027 Semnatura titularului Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de asociere expert tehnic/verificator de proiecte Seria CA_E Nr. B 07570/18.04.2007
MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI LEGITIMAȚIE Seria CA_E Nr. B 07570/18.04.2007	

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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: ING. DE INSTALAȚII	ATESTAT EXPERT TEHNIC În domeniile: Toate În specialitatea: Instalații de gaze naturale (Ig) Pentru cerințele: Toate conform Legii nr. 10/1995 Data emiterii: 23.05.2002
	Director, Anca DINĂVAR Șef birou, Andreea UNCROP Valabilă de la: 27.04.2022 Până la: 27.04.2027 Semnătura titularului Această 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
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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. Căpitan Preoteșcu, nr.24, sector 4. 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: 662/03.03.2023 termenul de predare la Consiliul local:

Valoarea contractului pentru elaborarea raportului de expertiză tehnică (fără TVA): 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: 1925</p> <p>Nr. niveluri: S+P+2E+M</p> <p>Nr. apartamente: 3</p> <p>Înălțimea curentă (S/P/E1/E2/M): 1.90/4.26/3.16/3.20/2.50</p> <p>Suprafața construită: 91,58 mp</p> <p>Suprafața construită desfășurată: 502,34 mp</p> <p>Număr tronsoane: 1, din care: cu structură identică: 1</p> <p>Sistemul structural (conf. P100-3/2019): pereți din zidărie portantă neconfinăți, planșeu din beton armat 13 cm peste subsol, planșeu din beton armat 8 cm în suprastructură, 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: $C_I = 0.374$; $C_t = 0.374$</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.</p> <p>Avarii constatate</p> <ul style="list-style-type: none"> - la elementele structurale: <u>fisuri fine la nivelul pereților de zidărie structurali, tencuieli degradate pe fatadă pe zone ample.</u> - la elementele nestructurale: <u>zone afectate de umiditate în special la subsol, degradări la nivelul șarpantei de lemn.</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: Argilă nisipoasă, cafenie/cenușie.</p> <p>Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică: $R_1 = 53$</p> <p>Gradul de afectare structurală: $R_2 = 80$</p> <p>Gradul de asigurare structurală seismică pe cele două direcții principale ale construcției neconsolidate: $R_3 I \leq 35$, $R_3 t \leq 35$</p> <p>Valoarea recomandată pentru gradul de asigurare la acțiuni seismice corespunzător clasei de importanță și de expunere la cutremur a construcției: $R_3 (\text{min}) = 65$</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 Rs: 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 de 7 cm (conectarea cămașii propuse de peretele existent din zidărie 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), reparații și consolidări la nivelul planșeului peste subsol degradat, reparații și consolidări la nivelul planșeelor de suprastructură dacă după îndepărtarea elementelor de finisaj se constată degradări ale acestora. Extinderea fundațiilor existente în zona de sprijinire a cămășuilelor nou introduse. Injecții și reparații ale fisurilor existente în pereții de zidărie.

- încadrarea construcției după consolidare în clasa de risc seismic: RsIII

Soluția 2 de intervenție:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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.

- descriere soluție: majorarea procentului de armare a cămășilor nou introduse pentru consolidarea pereților din zidărie
- 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: .S.C. Popp&Asociații S.R.L.
(persoana juridică autorizată)

Expert tehnic atestat: ing. Dragoș Marcu
(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,

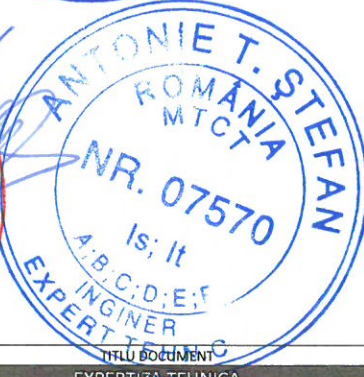
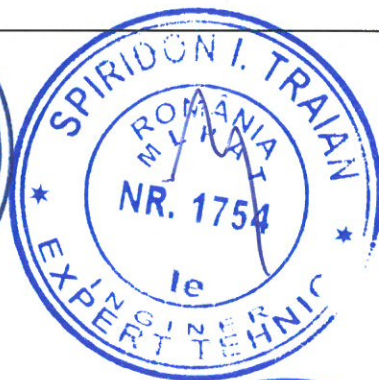
Data

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	TITLUL DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	00	2023.05.26	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. 662/03.03.2023, în vederea consolidării și reabilitării imobilului de locuințe din Str. Căpitan Preoteșcu, nr. 24, sector 4, București. Prin realizarea acestei expertize tehnice se urmărește încadrarea imobilului într-o clasă de risc seismic conform P100-3/2019, precum și stabilirea soluțiilor principale de intervenție, dacă este cazul. Imobilul nu este inclus în lista monumentelor istorice, în concluzie nu este nevoie de realizarea unui Studiu Istoric, dar face parte din zona protejată.

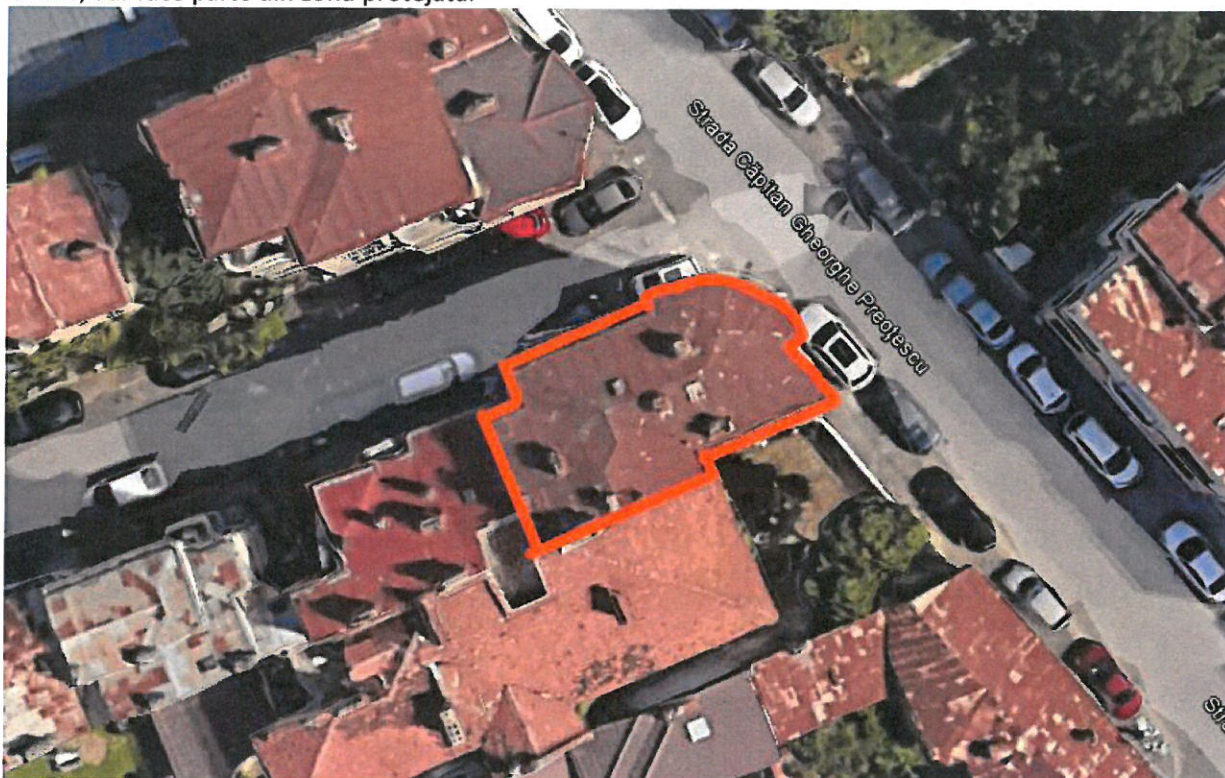


Figura 1 – Localizare imobil – preluare din Google Earth

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
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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;
- 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;
- SR EN 1991-1-3:2005/AC:2009 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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 1991-1-4:2006 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;
- 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;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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/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;
- NP 040-2002 Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

- 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:

- Relevee de arhitectură întocmite de POPP&ASOCIAȚII BIM TECHNOLOGIES;
- Studiu Geotehnic întocmit de POPP & ASOCIAȚII INGINERIE GEOTEHNICĂ SRL în mai 2023;
- Raport teste materiale întocmit de Ultra Test în anul 2023;
- Proiect de consolidare întocmit de S.C. Midec Procons S.R.L., în iunie 1995, având la bază Expertiză Tehnică întocmită în octombrie 1995, Expert Tehnic: dr. ing. Traian Popp
- 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, subsolul dar și apartamentele dispuse la etajul 1 și 2. Accesul la Parter unde este amenajat un spațiu de lucru cu publicul (Punct de Informare și Documentare pentru Relația cu Cetățenii), nu a fost permis.

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, $\beta_0=2.50$, pentru intervalul T_B-T_c .

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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.

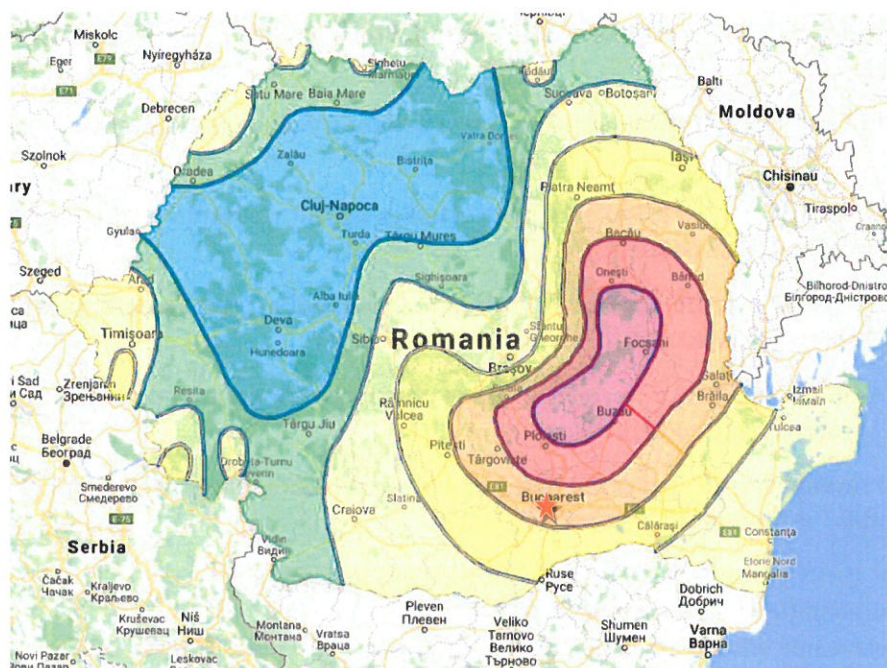


Figura 2 – Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR=225$ ani conform codului P100-1/2013

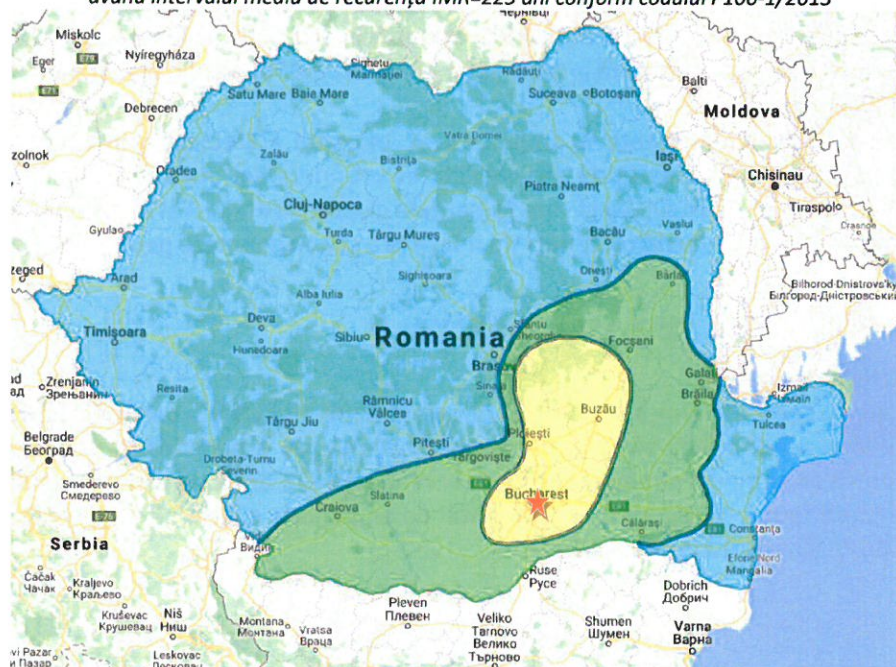


Figura 3 – Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt), T_c , a spectrului de răspuns

2.4.2 ACȚIUNEA VÂNTULUI

Din punct de vedere al solicitărilor din vânt, amplasamentul corespunde unei valori de referință a presiunii dinamice de bază a vântului 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
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

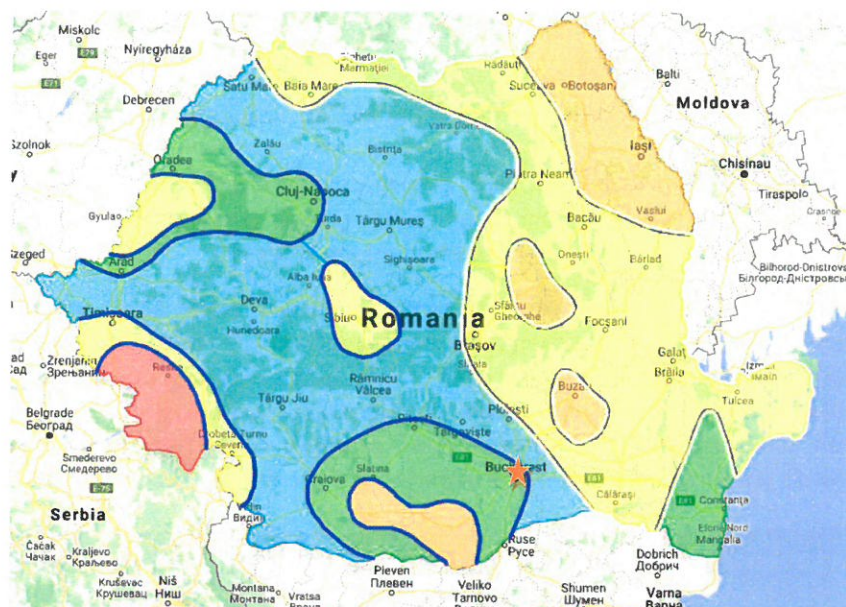


Figura 4 – Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului „ q_b ” exprimate în kPa

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.

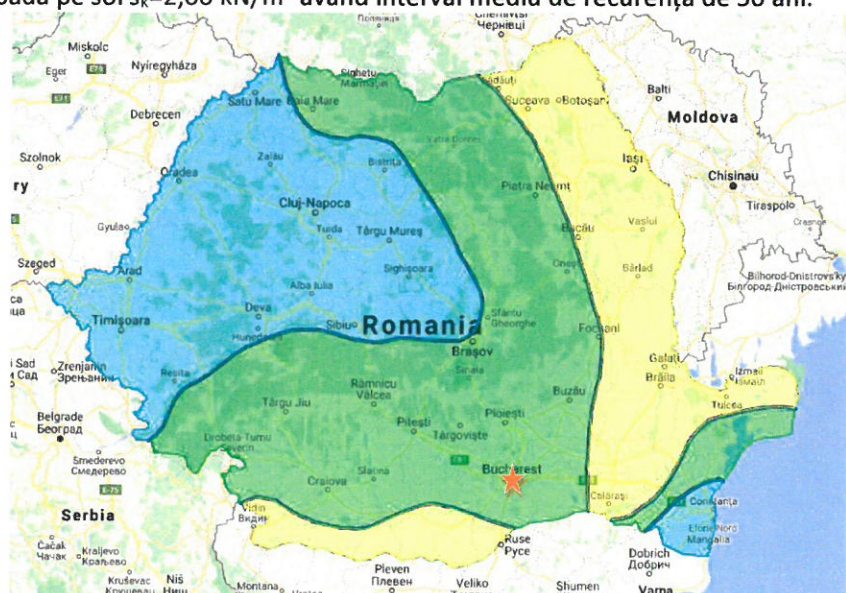


Figura 5 – Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol „ s_k ” exprimate în kN/m²

2.4.4 CONDIȚII GEOTEHNICE ALE AMPLASAMENTULUI

Investigarea geotehnică s-a realizat prin:

- **1 (un) foraj geotehnic** cu adâncimea de 4.2 m (F1), executat manual, de la cota superioară a planșei, situată la -1,80 m adâncime față de cota terenului natural;
- **1 penetrare dinamică super grea** cu adâncimea de 10 m (PDG1), executat de la cota terenului natural;
- **1 (un) sondaj de dezvelire (D1)** la fundația construcției existente în amplasament, realizat de la cota superioară a planșei, situată la -1,80m adâncime față de cota terenului natural.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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 toate investigațiile geotehnice realizate în amplasament, este după cum urmează:

- • **Strat 0:** < -1,96 m: Platformă betonată urmată de umplutură (nu se cunoaște componența acesteia);
- • **Strat 1:** -1,96 ÷ -4,00 m: Argilă nisipoasă, cafenie/cenușie intercalate, rare pietre mici, cu plasticitate redusă la praf nisipos cafeniu/gălbui cu intercalații cenușii ,cu plasticitate redusă;
- • **Strat 2:** -4,00 ÷ -4,20 m: Nisip cafeniu-gălbui, mediu îndesat;

În timpul realizării forajului geotehnice pentru prezentul Studiu Geotehnic, apa subterană a fost interceptată la adâncimea de -2,4 m față de cota terenului natural. La cota de fundare a construcției existente, respectiv, la -2,40 m față de cota terenului, se regăsește **stratul 1** reprezentat de **argilă nisipoasă la praf nisipos** cafenie/cenușie/gălbui, intercalate, cu rare pietre mici, cu plasticitate redusă, cenușiu cu intercalații cafeniu închis cu pietre, mediu îndesat se încadrează în categoria **terenurilor dificile de fundare** („Pământuri fine având $I_{c} < 0,5$ ”), conform Tabelului A1.3 din NP 074-2014.

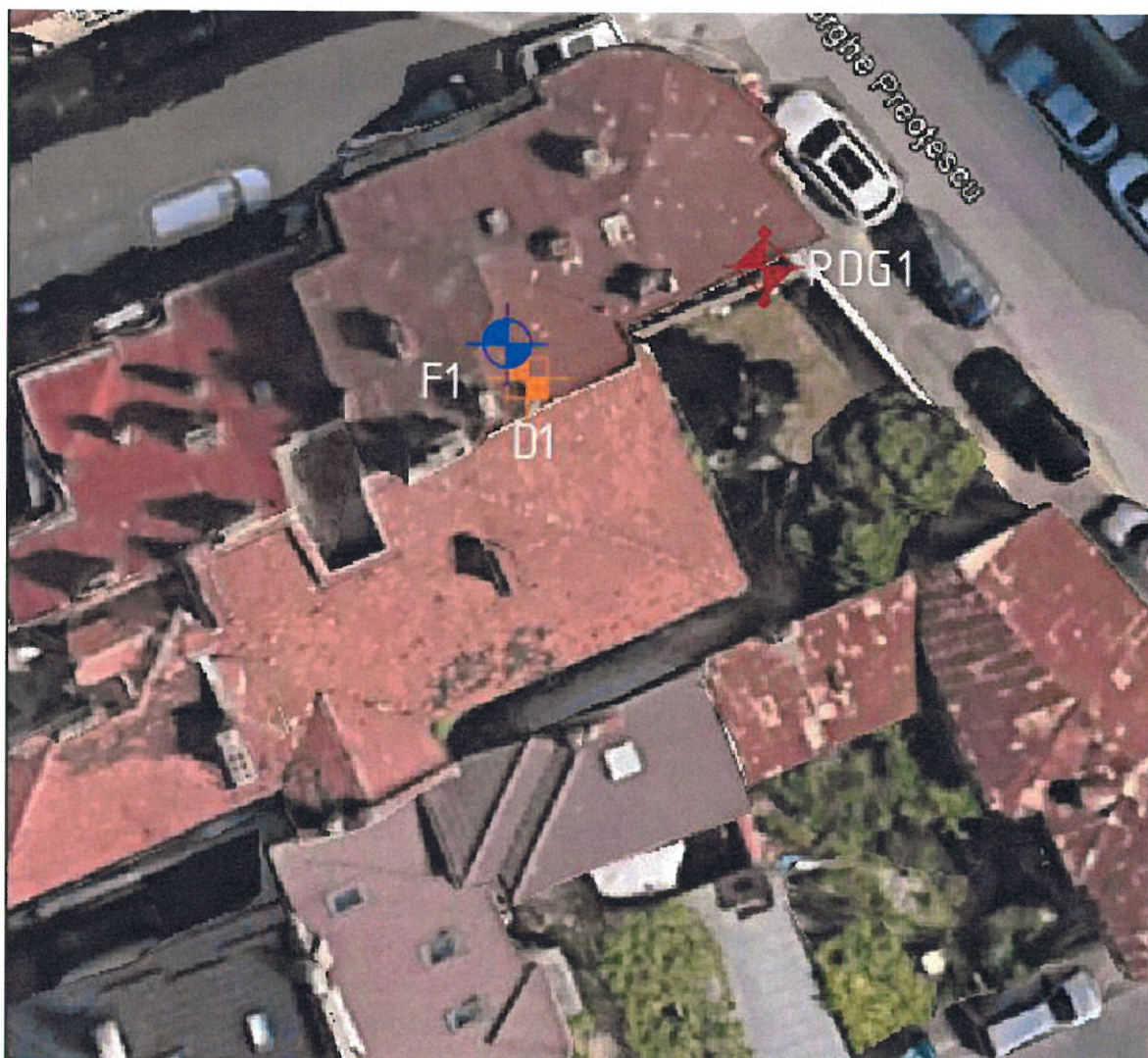


Figura 6 – Poziție investigații geotehnice

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

2.4.5 SCURT ISTORIC DIN PUNCT DE VEDERE SEISMIC AL AMPLASAMENTULUI

Realizată în jurul anului 1925, clădirea a fost solicitată de o serie de seisme de intensitate mare ($>7,0$ magnitudine) cum au fost acelea din:

Data cutremur	Adâncime	Magnitudine
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	$M_w = 7.1$

Clădirea nu prezintă degradări vizibile mari dar în același timp apartamentele din clădire au un aspect îngrijit, cu reparații realizate în mod constant de către proprietarii acestora. Astfel, este posibil ca eventualele degradări existente să fie ascunse de reparațiile realizate de-a lungul timpului, acestea putând fi vizibile doar în urma unor decopertări ulterioare ale tencuielilor.

În arhivă blocului a fost identificat un Proiect de Consolidare realizat în anul 1995, în baza Expertizei Tehnice realizate de către Expert Tehnic, dr. ing. Traian Popp. Proiectul de consolidare presupune intervenții ample de consolidare la nivelul pereților din zidărie, pentru creșterea capacității portante, prin introducerea unor cămășuieli din beton armat. Măsurile de consolidare se concentrează în principal la nivelul subsolului și al parterului și includ de asemenea măsuri de reparații și închidere ale fisurilor identificate în elementele de zidărie.

Din investigațiile realizate la fața locului și testele pe materiale realizate, nu s-a confirmat punerea în practică a măsurilor de consolidare. De asemenea, nici din discuțiile cu proprietarii apartamentelor din imobil, nu a rezultat identificarea unei perioade în care să se fi realizat lucrări ample de consolidare în imobil.

Nerealizarea lucrărilor de consolidare propuse prin proiectul întocmit în anul 1995 este confirmată și din analiza carotelor prelevate din pereții structurali ai subsolului, după cum se poate observa mai jos:

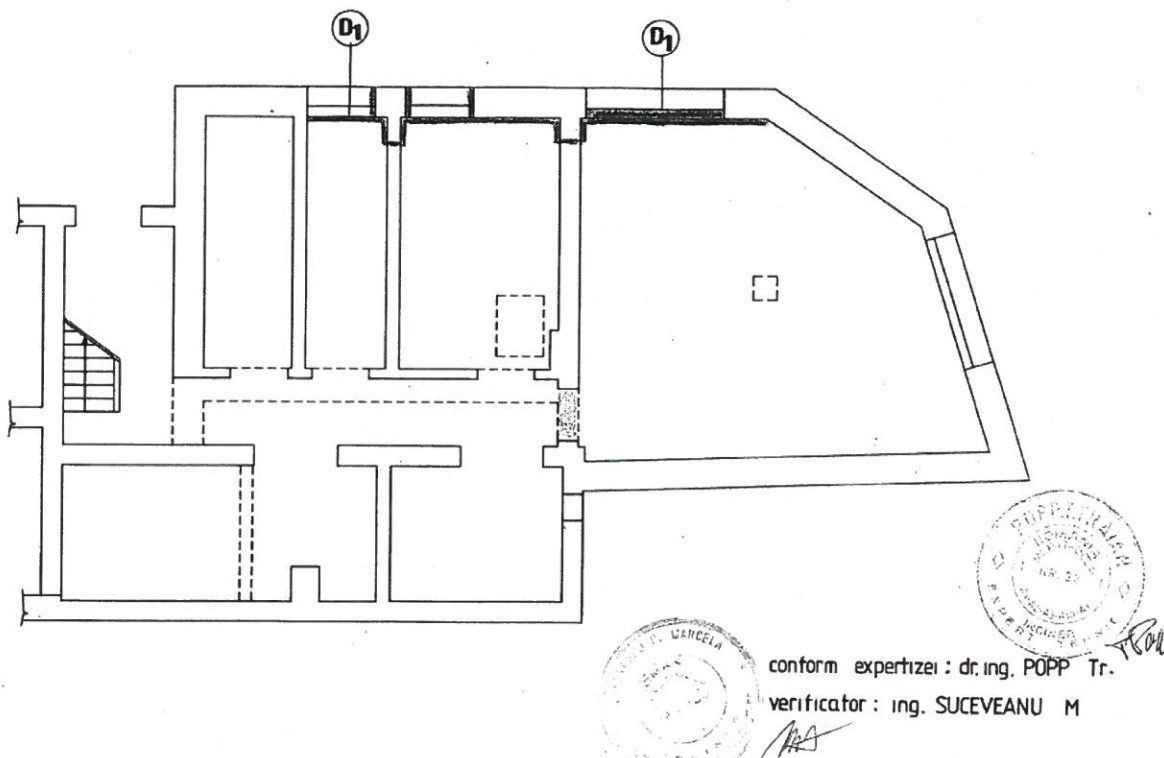


Figura 7 – Consolidare prin cămășuială perete subsol D1

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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 – Prelevare carote din pereții propuși spre consolidare



Figura 9 – Carote din zidărie, fără strat de cămășuială din beton sau torcret

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

La demararea lucrărilor, după realizarea decopertărilor și vizualizarea structurii de zidărie, pot apărea date suplimentare privind eventuale intervenții sau reparații făcute de-a lungul timpului. Acestea vor fi analizate de către Expertul Tehnic pentru a stabili dacă acestea au impact asupra rezultatelor obținute anterior.

2.5 DESCRIEREA ARHITECTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE

Clădirea are o formă neregulată în plan, forma care se poate înscrie într-un dreptunghi cu laturile de 14.6m x 7.65 m.

Se constată o distribuție aleatorie a pereților de zidărie, pereți care se constituie în acest caz și în pereți de rezistență, distribuție care ține cont în principal de funcțiunea spațiului și mai puțin de criteriile de alcătuire structurală.

La nivelul etajului 1 apar pe de-o parte 2 balcoane pe fațadele principale dar și un bovindou pe fațada dinspre strada Căpitan Preoteșcu, ceea ce conduce la o lipsă de continuitate pe verticală pentru elementele structurale.

Din punctul de vedere al funcționalităților, subsolul are un rol tehnic, înălțimea mică de nivel făcând imposibilă utilizarea acestuia și în alte scopuri. Parterul este alcătuit ca și spațiu comercial, în momentul de față adăpostind un Centru de Relații cu Publicul al unei instituții publice. La nivelul etajului 1 și 2, este prevăzut câte un singur apartament pe nivel. Accesul pe verticală se realizează prin intermediul unei scări principale, realizate din beton, dar și a unei scări secundare care asigură de asemenea accesul și la nivelul subsolului.

Fațada imobilului are un grad de degradare mare, tencuiala fiind prăbușită pe suprafețe mari, expunând structura din zidărie portantă la acțiunea nefastă a agenților de mediu.

2.6 DESCRIEREA STRUCTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE

Clădirea executată în prima parte a secolului XX, are o structură din pereți de zidărie portantă, neconfinați, alcătuiți în concepție gravitațională. Grosimea pereților portanți din zidărie variază, având valori de 14, 28 sau 42 cm.

În urma inspecției din șantier, nu au fost identificate elemente de confinare de tipul stâlpișorilor din beton armat sau centuri la cota de rezemare a planșeelor.

Referitor la planșee, acestea sunt realizate din beton cu grosimea medie de 8 cm pentru cele din suprastructură. La nivelul planșeului peste subsol, grosimea identificată este ușor mai mare (12-13 cm). În același timp, la intradosul acestui planșeu s-au identificat zone ample degradate, cu armătura vizibilă și corodată, degradări provocate cel mai probabil de nivelul de umiditate ridicat și clasa slabă a betonului, cu sensibilitate la respectarea criteriilor de durabilitate. Din anumite informații culese în baza documentațiilor vechi găsite, se indică faptul că anumite zone de planșeu ar fi din lemn. Dacă la decopertarea generală a clădirii, se constată acest lucru, ca măsură suplimentară obligatorie se dispune completarea planșeului din beton armat astfel încât acesta să fie dispus pe toată suprafața nivelului.

Clădirea prezintă deficiențe majore privind conformarea structurii de rezistență, specifice perioadei în care a fost realizată, cu preocupare îndeosebi pe susținerea încărcărilor gravitaționale și obținerea unor spații confortabile de locuit.

Printre principalele probleme de conformare identificate, lipsa unui număr suficient de pereți structurali și distribuția neuniformă a acestora. Mai mult, chiar și acei pereți existenți sunt perforați pentru realizarea unor goluri de trecere dintr-o încăpere în cealaltă. De asemenea, lipsa elementelor de confinare din pereții de zidărie, conduc la o comportare nesatisfăcătoare sub acțiunea încărcărilor laterale.

La interfața dintre Parter și Etajul 1, apar o serie de discontinuități ale elementelor verticale, prin schimbări de poziție ale pereților din zidărie și schimbarea funcțiunii de la Parter, din zonă comercială, la etaj, unde apar spațiile de locuit. Aceste neregularități în continuitatea elementelor verticale conduc la o comportare slabă a clădirii în timpul acțiunii seismice, rezistența acesteia la evenimentele seismice la care a fost supusă până în prezent fiind cu totul întâmplătoare și ea a rezultat din rezervele naturale ale unor elemente supradimensionate, rezerve care au fost mobilizate la cutremurele succesive la care a fost supusă clădirea.

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

La nivelul structurii în ansamblul ei, nu au fost identificate deformații remanente semnificative, crăpături sau expulzări de material. Degradările importante sunt la nivelul subsolului, generate în special de mediul umed și lipsa de protecție a elementelor structurale, dar și la nivelul tencuielii fațadei, cu zone mari degradate, lipsă sau în pericol de prăbușire. Lipsa protecției dată de tencuială a permis expunerea pereților din cărămidă la acțiunea nefastă a agenților de mediu, acțiune care a condus în timp la degradarea mortarului de legătură între cărămizile de tip CPP și implicit la reducerea semnificativă a capacității portante a peretelui din zidărie portantă.

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 10 - Vedere fațada imobil strada Căpitan Preoțescu

Înălțimea totală a clădirii în raport cu cota 0.00 este de aproximativ 12.50m la nivelul aticului.

Înălțimile de nivel sunt:

- Subsol: 1.90m
- Parter: 4.26m
- Etaj 1: 3.16m

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

- Etaj 2: 3.20m
- Mansardă: 2.50m

2.6.1 VECINĂTĂȚI

Vecinătățile sunt după cum urmează:

- Nord-Est: Strada Căpitan Gheorghe Preoteșcu
- Nord-Vest: Strada Intrarea Căpitan Gheorghe Preoteșcu
- Sud-Est: Imobil P+1E
- Sud-Vest: Imobil P+2E

2.6.2 ISTORIC

Clădirea a fost realizată în jurul anului 1925, în perioada interbelică, cu utilizarea conceptelor de alcătuire structurală, a materialelor și a modului de construcție specifice perioadei respective. Structura de rezistență este conformată doar din considerente gravitaționale, fără a fi luate în considerare încărcări laterale.

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, cutremure în urma cărora nu au fost identificate degradări semnificative dar care au condus la o slăbire a capacității acesteia de a prelua noi încărcări.

S-a identificat în arhivă un proiect de consolidare realizat în anul 1995, având la baza o Expertiză Tehnică întocmită de către Expert Tehnic dr. ing. Traian Popp întocmită în octombrie 1993. Expertiza din anul 1993, identifica o vulnerabilitate pronunțată a structurii, pusă pe seama lipsei de continuitate a elementelor structurale de la etaj la etaj, precum și unei oarecare dezordini și lipsei de echilibru a dispunerii elementelor structurale. Expertiza din 1993 încadra construcția în urgența U1 de intervenție (urgența maximă, conform normativului P100-1992. Soluțiile de consolidare propuse erau extinse și vizau în special elementele situate la nivelul Subsolului și a Parterului, reparații ale eventualelor fisuri sau crăpături identificate. Din cercetările realizate la fața locului, inclusiv sondaje și testări de materiale dar și discuții cu proprietarii spațiilor de locuit, a rezultat faptul că aceste măsuri de consolidare nu au fost puse în operă.

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 cu ocazia întocmirii prezentei expertize tehnice, nu au putut fi identificate avarii grave, cum ar fi crăpături în pereții din zidărie, deformații reamănente mari sau expulzări ale zidăriei. Se remarcă însă degradări extinse la nivelul subsolului, unde structura este vizibilă în lipsa finisajelor și au putut fi observate degradări majore la nivelul planșeului din beton, expulzarea acoperirii cu beton ale armăturii corodate și carbonatări ale betonului. 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.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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 – Aspect grindă degradată subsol



Figura 12 – Degradări extinse ale planșeului peste subsol

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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 – Tencuială căzută pe suprafețe mari

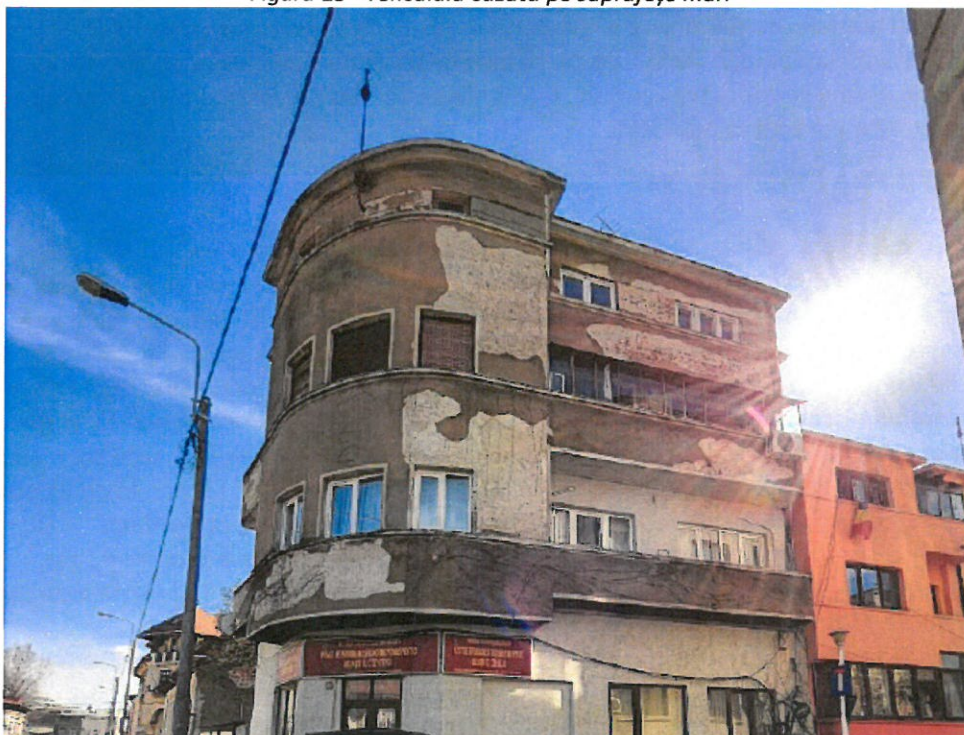


Figura 14 – Tencuială degradată pe suprafețe mari

2.6.4 MATERIALE

Conform rezultatelor testelor pe materiale efectuate de către ULTRATEST SRL în mai 2023, au rezultat următoarele materiale:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

- Zidărie de cărămidă plină din argilă arsă cu rezistența caracteristică $f_{ck}=16,5 \text{ N/mm}^2$, în conformitate cu codul CR6-2006
- Mortarul de zidărie (liant var) corespunde mărcii M4Z.

În cadrul proiectului de consolidare întocmit în anul 1995, s-au identificat rezultate ale încercărilor pe materiale realizate de către Ultratest, de asemenea în anul 1995. S-au constatat rezultate similare referitoare la rezistența la compresiune a zidăriei, comparativ cu rezultatele încercărilor efectuate în anul 2023. Rezultate ușor diferite apar la estimarea rezistenței mortarului de var utilizat, evaluarea actuală oferind valori mai mici ale rezistenței mortarului de var.

2.7 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Situația existentă:

Clădirea este racordată la SEN printr-o firida de distribuție dotată cu protecții fuzibile.

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 conductoare de cupru cu izolație din PVC trase prin tuburi îngropate.

Contoarele pentru energie electrică sunt montate atât în exteriorul apartamentelor pe palier dar și în interior. Aparatajul este în stare relativ bună, fiind uzate moral. Tablourile sunt din material metalic, plastic sau ebonita și sunt echipate cu siguranțe fuzibile.

Instalațiile CATV sunt realizate aparent în canale PVC și cutii de distribuție metalice.

În subsol instalațiile sunt realizate îngropat.

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.

2.8 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR SANITARE ȘI TERMICE

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 40 de ani. La trecerea acestor țevi prin planșee se observă apariția igrasiei pe planșee. Acest lucru se datorează infiltrațiilor de apă din coloane. Instalațiile sunt uzate atât moral cât și fizic. Țevile de distribuție din subsol trebuie schimbate acestea sunt deteriorate și foarte vechi. Nu există stație de pompare. Prepararea apei calde se face cu centrale termice pe gaz. Contoarele de apă rece sunt din pexal și PPR. Canalizarea menajeră se face cu conducte din fontă și PP. Apa caldă este preparată cu ajutorul centralelor termice murale pe gaz. Apa pluvială este colectată de burlane din tablă de oțel și zinc.

Instalații termice: încălzirea se face cu radiatoare din aluminiu și cu centrale termice pe gaz.

Instalații de ventilație climatizare: nu există o ventilație 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. Instalațiile interioare se prezintă în stare bună.

2.9 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE GAZE

Situația prezentă:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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 de gaz sunt folosite pentru centralele termice și pentru mașinile de gătit. 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.

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

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 Technologies S.R.L. în mai 2023;
- alcătuirea de detaliu este cunoscută din sondajele limitate efectuate și a inspecției vizuale;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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.

- 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_{le} .

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_I, 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_{II}, 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_{III}, 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_{IV}, 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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

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:

- 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 umplutură din zidărie, amplasate în zone seismice cu valori ale accelerației terenului pentru proiectare $a_g \leq 0,15g$;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

- 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 $a_g \leq 0.20g$;

- 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 $a_g = 0.10g$.

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.

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			6	
Existența ariilor de zidărie suficientă pe ambele direcții și aproximativ egale				4
Punctaj realizat	5			
2 - Calitatea zidăriei				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Calitatea elementelor			7	
Omogenitatea țeserii, regularitate rosturi, grad de umplere cu mortar			5	
Existența unor zone slăbite				4
Punctaj realizat	5			

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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
3 - Tipul planșeelor				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Rigiditate planșee în plan orizontal		7		
Eficiența legăturilor cu pereții			6	
Punctaj realizat	6			
4 - Configurația în plan				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Compactitate și simetrie exprimată prin raportul laturilor și dimensiunile retragerilor			4	
Existența sau absența bovindou-urilor				2
Punctaj realizat	3			
5 - Configurația în elevație				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Uniformitate în elevație exprimată prin retrageri la niveluri succesive			5	
Uniformitate în elevație exprimată prin existența de proeminențe la ultimul nivel			6	
Discontinuități pe verticală (goluri mai mari în etaj decât în parter)				4
Punctaj realizat	5			
6 - Distanța între pereți				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Distanța între pereți				4
Punctaj realizat	4			
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		8		
Punctaj realizat	8			
8 - Tipul terenului de fundare				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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
Natura terenului de fundare (normal/difil)			4	
Capacitate fundații			4	
Eforturi provenite din tasări diferențiale și din acțiunea seismului		8		
Punctaj realizat	5			
9 - Interacțiuni cu clădiri adiacente				
Punctaj maxim: 10 puncte	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Risc de ciocnire cu clădiri alăturate				2
Înălțimile clădirilor vecine			6	
Risc de cădere al unor componente ale clădirilor vecine			6	
Punctaj realizat	4			
10 - Elemente nestructurale				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane) sau placaje grele cu risc de prăbușire		8		
Punctaj realizat	8			
Punctaj total	R ₁ = 53			

Rezultă gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică $R_1 = 53$, corespunzător clasei de risc seismic Rs II.

2.14 GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ, R_2

Structura prezintă degradări generate în special de apariția umidității în subsol și neîntreținerea fațadei. Având în vedere vechimea clădirii și configurația structurii, clădirea a suferit cel mai probabil o serie de degradări ca urmare a acțiunii seismice însă refacerea constantă a finisajelor și nivelul de îngrijire din apartamente și de pe spațiile comune au ascuns eventualele urme de fisuri sau crăpături.

În urma examinării structurii nu s-au descoperit degradări produse din vânt sau zăpadă, ori din diferențe de temperatură etc.

În funcție de amplasarea 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 șpaleti;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

- c. Zdrobirea zidăriei provocată de concentrarea locală a eforturilor de compresiune, eventual cu expulzarea materialului;
- d. Fisuri orizontale la extremitățile șpațelilor;
- e. Avarii la intersecțiile pereților, cu tendință de desprindere;
- f. Fisuri sau crăpături verticale la legăturile dintre pereții perpendiculari;
- g. 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:

$$R_2 = A_v + A_h$$

Punctajul obținut $R_2 = 80$ puncte.

Rezultă gradul de afectare structurală, reprezentând o măsură a degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și alte cauze, $R_2 = 80$, corespunzător clasei de risc seismic R_s III.

Așadar, prin evaluarea calitativă s-au stabilit parametrii:

$R_1 = 53$ pct.

$R_2 = 80$ 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).

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

2.15.1.1 Evaluarea încărcărilor gravitaționale

Încărcările permanente au fost determinate din greutatea proprie a elementelor structurale și nestructurale (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+compartimentări 2.0 kN/m²
 - Șarpantă lemn inclusiv finisaje și învelitoare tabla 0.80 kN/m²

La modelarea planșeelor din suprastructură s-a ținut cont de alcătuirea acestora, cu structura din beton, cu îndeplinirea rolului de diafragmă rigidă în planul lor.

Greutatea pereților a fost evaluată pe baza releveelor, considerând o densitate a zidăriei $\gamma_z = 20 \text{ kN/m}^3$, incluzând și grosimea tencuielilor.

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: $W = 4081 \text{ kN}$

Greutatea totală a construcției din încărcări de lungă durată este: $W = 5405 \text{ kN}$

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.

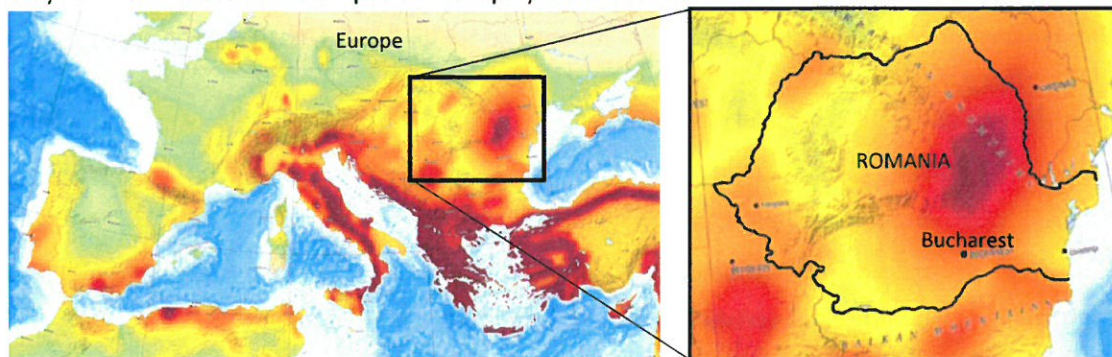


Figura 15 – Zone seismice în Europa

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:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

m este masa structurii $m=W/g$

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

g este accelerația gravitațională $g=9.81m/s^2$

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

$\gamma_1=1.00$ - 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 portantă simplă), $q=1.5$.

$\eta=0.88$ -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 $T_c=1.60$ 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 $\beta_0=2.50$.

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

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

$$F_b = 0.374 \times 5405 = 2022 \text{ kN}$$

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 pardoselii subsolului.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

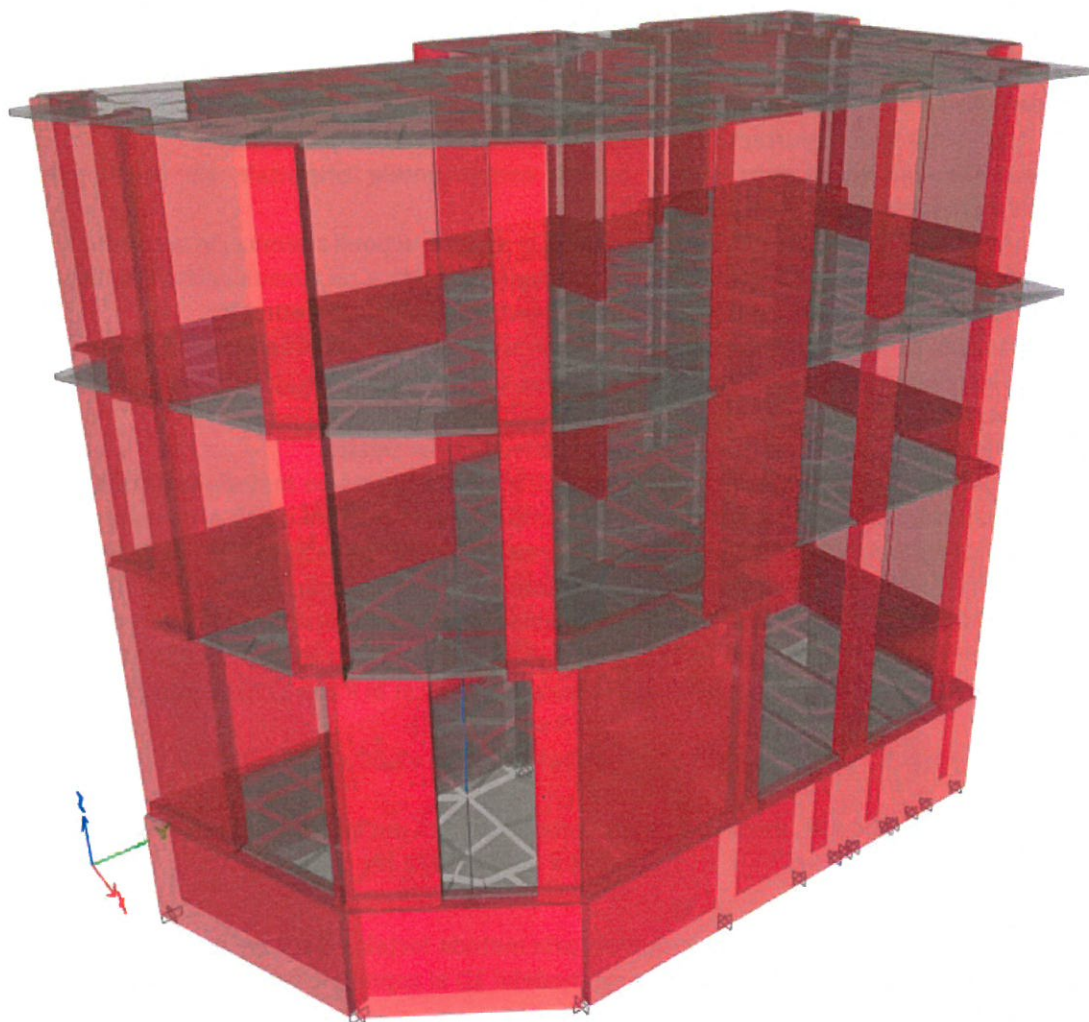


Figura 16 – Model 3D

Primele trei moduri de vibrație sunt caracterizate de mișcarea de translație pe direcția transversală pentru modul 1, longitudinală pentru modul 2 și mișcare de torsiune în modul 3. De asemenea, o componentă torsională este identificată de asemenea și în modurile 1 și 2. Participarea modală nu este corespunzătoare cu cerințele actuale, mișcarea de torsiune fiind prezentă încă din primele moduri de vibrație. De asemenea, se identifică și prin acest aspect sensibilitatea structurii pe direcția scurtă a clădirii (longitudinală și transversală).

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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.

TABLE: Modal Participating Mass Ratios

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
Modal-Eigen	1	0.432	0.2814	0.0432	0	0.053	0.2946	0.2303
Modal-Eigen	2	0.263	0.1444	0.4293	0	0.4116	0.1133	0.0094
Modal-Eigen	3	0.194	0.1794	0.1077	0	0.0734	0.1153	0.333
Modal-Eigen	4	0.134	0.0679	0.0166	0	0.0022	0.0358	0.1005
Modal-Eigen	5	0.079	0.0383	0.1665	0	0.0864	0.026	0.0001
Modal-Eigen	6	0.064	0.0759	0.024	0	0.0181	0.0655	0.0918
Modal-Eigen	7	0.06	0.0083	0.0013	0	0.0005	0.0084	0.0111
Modal-Eigen	8	0.049	0.0016	0.0006	0	0.0007	0.002	0.001
Modal-Eigen	9	0.044	0.0007	0.000001356	0	0	0.0012	0.00000276
Modal-Eigen	10	0.041	0.0202	0.0262	0	0.0319	0.0299	0.0013
Modal-Eigen	11	0.039	0.0089	0.009	0	0.0105	0.0094	0.0006
Modal-Eigen	12	0.035	0.0699	0.0009	0	0.0004	0.116	0.0049

2.16 VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ DE SERVICIU

Conform prevederilor din P100-1, deplasările relative de nivel asociate SLS se obțin înmulțind valorile corespunzătoare răspunsului elastic cu un factor de reducere care ține seama intervalul de recurență al acțiunii seismice asociat verificărilor pentru SLS.

Structura analizată fiind o clădire din zidărie portantă cu pereți deși, nu ar trebui să fie așteptate deplasări relative de nivel mari, deși lipsa ariei de pereți suficiente pe direcția X a clădirii, poate conduce la deplasări mari.

Rezultă următoarele valori maxime ale deplasărilor relative de nivel pentru SLS.

$$dr_{SLS}^x = 0,5 * 1,5 * 0,007957 = 5,97\%$$

$$dr_{SLS}^y = 0,5 * 1,5 * 0,00370 = 2,77\%$$

Conform Anexei E a Normativului P100/1-2013, valoarea admisă de 5‰ pentru SLS și 2,5 % pentru SLU, de unde rezultă faptul că verificarea privind deplasările relative de nivel nu sunt îndeplinite pentru direcția X a clădirii. Se observă o discrepanță majoră între deplasarea înregistrată pe direcția X a clădirii, cu deficit de pereți structurali și direcția Y, pe care sunt concentrați majoritatea pereților din zidărie portantă. Astfel, deplasarea pe direcția X este de cca. 2 ori mai mare decât cea aferentă direcției Y, clădirea prezentând diferențe majore de rigiditate între cele 2 direcții.

2.17 VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ ULTIMĂ

Efectuarea verificărilor de rezistență în cazul SLU depinde de modul de cedare ductil sau neductil al elementului structural sub acțiunea efortului considerat.

Conform paragrafului 6. 1.(11) din PI 00-3, în cazul elementelor cu cedare ductilă valorile de proiectare ale rezistențelor se obțin prin împărțirea valorilor medii ale rezistențelor la factorul de încredere definit la 4.4. din P 100-3.

În cazul cedărilor neductile valorile de proiectare ale rezistențelor se obțin prin împărțirea valorilor medii ale rezistențelor la factorii de încredere și la factorii parțiali de siguranță ai materialelor, conform 6.1.(12) din PI 00-3.

În cazul structurii analizate, forțele orizontale date de acțiunea seismică sunt preluate integral de pereți portanți din zidărie, de aceea s-a trecut la verificarea acestora.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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.

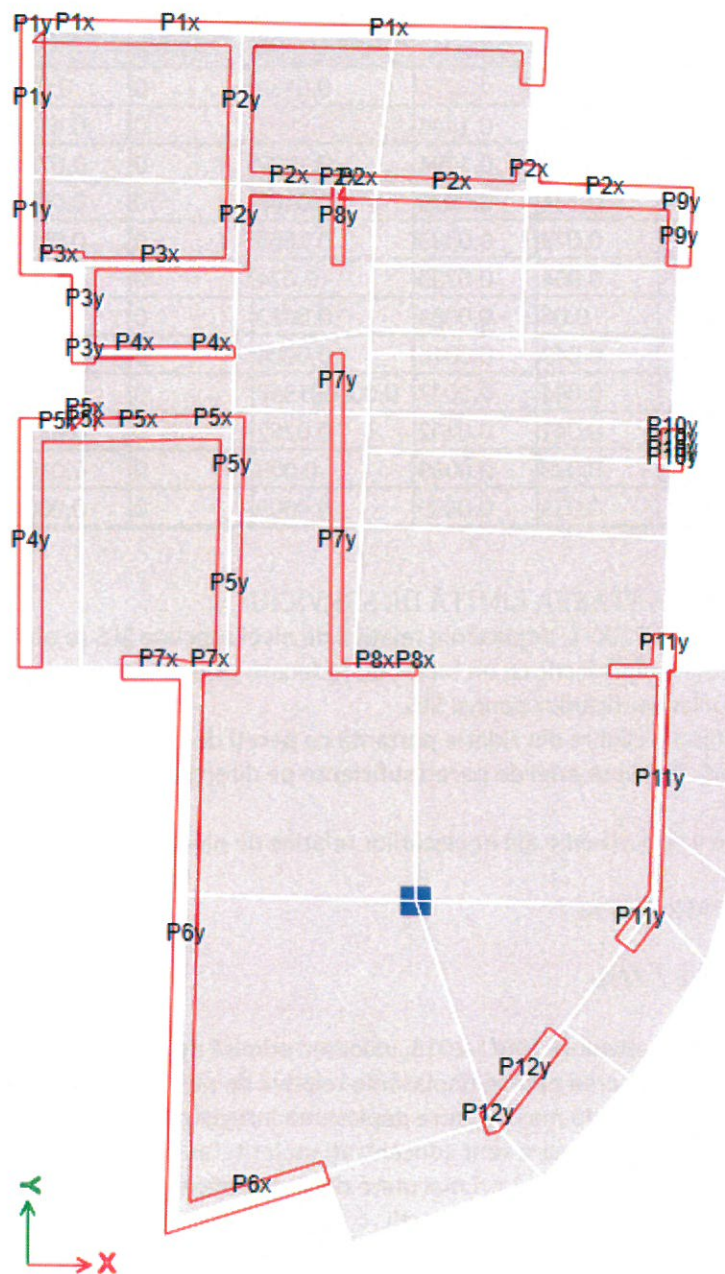
Verificarea pereților:


Figura 17 – Plan poziționare pereți

Verificarea de rezistență pentru pereți constă în efectuarea verificărilor la moment și forță tăietoare, specific pereților din zidărie portantă, neconfinați.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

Nr. crt.	Direcția X (l)			Direcția Y (t)		
	Indicativ perete	Ved (kN)	Vrd (kN)	Indicativ perete	Ved (kN)	Vrd (kN)
1	P1x	277	151	P1y	124	34
2	P2x	512	82	P2y	103	30
3	P3x	267	14	P3y	58	2
4	P4x	30	2	P4y	39	5
5	P5x	157	16	P5y	277	8
6	P6x	365	22	P6y	599	12
7	P7x	66	16	P7y	214	27
8	P8x	48	6	P8y	23	1
9				P9y	12	10
10				P10y	2	10
11				P11y	188	55
12				P12y	62	23
$\Sigma=$		1722	309	$\Sigma=$	1701	217
R3X (l)=		0.18		R3Y (t)=	0.13	

Din analiza efectuată pentru fiecare perete în parte, urmărind cele 2 direcții principale, au rezultat următoarele valori ale indicatorului R3:

$R_3^x=0,18$ pentru direcția transversală (X) a clădirii și $R_3^y=0,13$ pentru direcția longitudinală a clădirii.

Astfel, valoarea indicatorului $R_3=\min((R_3^x=0,18; R_3^y=0,13)\leq 35$, ceea ce conduce la încadrarea clădirii în clasa de risc seismic Rsl, clădiri cu risc ridicat de prăbușire totală sau parțială la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stării limită ultime.

2.18 SINTEZA EVALUĂRII

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

Tabelul 8.1.1. Valori ale indicatorului R_1 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 $R_1= 54$ puncte, imobilul poate fi încadrat în clasa de risc seismic Rs II.

Tabelul 8.1.2. Valori ale indicatorului R_2 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

Conform tabelului 8.1.2. pentru o valoare a indicatorului $R_2= 80$ puncte, imobilul poate fi încadrat în clasa de risc seismic Rs III.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

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 $R_3 \leq 35\%$, **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+Mansardă;
- Vechimea construcțiilor (aprox. 100 de ani) și nivelul normelor utilizate la proiectare;
- Sistemul structural (structură din zidărie portantă simplă, fără elemente de confinare, planșee din beton cu rigiditate în planul lor);
- Conformarea structurală deficitară;
- Gradul mediu de afectare structurală (crăpături în zidărie, deformații de ansamblu ale clădirii);
- Gradul de asigurare structurală seismică.

2.19 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.

3 PROPUNERI DE INTERVENȚIE

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.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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 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.

Varianta minimală de intervenție (încadrarea în clasa RsIII, $R_3 > 0.80$).

Având în vedere capacitatea scăzută la forță tăietoare a pereților portanți din zidărie simplă bine dezvoltată în plan, prin soluția de consolidare propusă se intervine în principal pentru mărirea capacității la forță tăietoare a acestora.

Mărirea capacității la forță tăietoare a pereților se va realiza prin înlocuirea tencuielilor existente cu placări din beton armat C16/20 cu grosimea de 6-10 cm. Armarea placărilor se va realiza cu armătură BST500S (S500).

Pereții propuși pentru consolidare sunt dezvoltăți pe ambele direcții ale clădirii, consolidarea acestora conducând la creșterea indicatorului R_3 pe ambele direcții ale clădirii.

Pentru fixarea plaselor de armătură și asigurarea conlucrării între zidărie și placări se vor prevedea ancore montate în găuri forate, minim $6\phi 8/m^2$. Suplimentar, poate fi aplicată și o soluție cu nuturi prin dislocuirea unei lățimi de cărămidă din zidul existent ($3-4/m^2$), armarea conexiunii și turnarea acestora în același timp cu placările.

Ca și regulă generală, se propune placarea pe interior a pereților de calcan și cei aferenți fațadei principale dinspre strada Căpita Preoteșcu și strada Intrarea Căpitan Preișescu. Pereții interiori, sunt prevăzuți cu placare pe ambele părți.

Placarea se va realiza la toate etajele pentru care există continuitatea elementelor verticale.

Planșeele din beton se vor inspecta după îndepărtarea straturilor de finisaj. În funcție de degradările identificate în acel moment, se vor lua măsuri pentru majorarea capacității portante, fie prin suprabetonare fie prin dispunerea unor fibre de carbon. Se va acorda atenție deosebită zonei de planșeui aflată peste Parter și care susține bovindoul care se formează de la acest nivel în sus.

Măsuri ample de reparații și consolidare sunt necesare la nivelul planșeului peste subsol (placă + grinzi), care se află într-o stare avansată de degradare, generată de fenomene de carbonatizare și expulzare a stratului de acoperire. De asemenea, sunt necesare măsuri de înlocuire a barelor de armătură corodate, refacerea protecției și a stratului de acoperire cu beton.

Intervențiile de consolidare sunt majore și presupun lucrări ample, incompatibile cu prezența utilizatorilor acelor spații în timpul efectuării lucrărilor de consolidare.

Pentru transmiterea încărcărilor la nivelul terenului de fundare, fundația existentă aferentă peretelui consolidat necesită de asemenea consolidare. Se va utiliza o soluție de consolidare a fundațiilor astfel încât

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

presiunea transmisă terenului de fundare să scadă semnificativ, până la valori apropiate de cele ale presiunii convenționale.

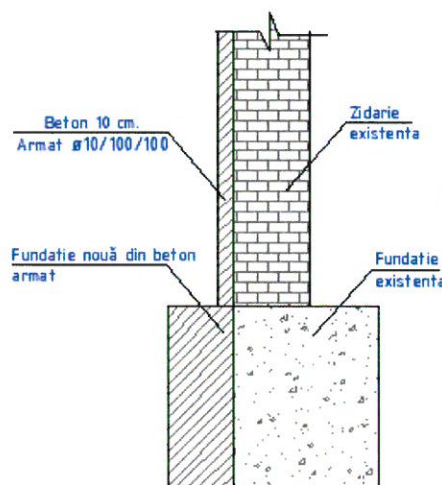


Figura 18 – Detaliu tip realizare fundație din beton nou introdusă perete exterior

Structura analizată este o structură din zidărie portantă, care nu îndeplinește condițiile de verificare a deplasărilor relative de nivel pe direcția scurtă, 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 și alte 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);

În afară de măsurile de consolidare structurală, sunt necesară de asemenea lucrări de reparație, în special la nivelul balcoanelor care prezintă degradări generate de infiltrațiile de apă. Suprafața se va reface prin intermediul unor mortare de reparație, cu respectarea tehnologiei de aplicare agreeate de producător. În același timp se vor lua măsuri de remediere a scurgerilor defecte/obturate astfel încât apa provenită din surse meteorice să fie evacuată rapid și să nu mai conducă la degradarea elementelor de finisaj și a celor de rezistență. De asemenea, se vor lua măsuri de hidroizolație astfel încât subsolul să nu mai fie supus prezenței umidității ambientale sau a infiltrațiilor de apă.

O sensibilitate aparte a acestei construcții o reprezintă prezența apei subterane foarte aproape de cota pardoselii subsolului. Starea de umiditate care se creează în subsol a afectat în mod evident planșeu de peste subsol la care s-a făcut referire mai sus. Însă apa urcată prin capilaritate în pereții subsolului, au favorizat o degradare continuă a calității zidăriei, cu urmări directe asupra scăderii durabilității construcției. De aceea expertul tehnic recomandă ca la elaborarea proiectului de intervenție să fie analizat cu atenție acest aspect și să se ia măsuri serioase pentru hidroizolare. Pot fi avute în vedere următoarele:

- Injectii la partea inferioară a pereților de zidărie pentru inhibarea fenomenului de ascensiune capilară a apei.
- Între peretele de zidărie și placarea de beton armat se va dispune pe înălțimea subsolului o membrană hidroizolantă; întrucât va exista un sistem de ancorare între

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

plăcări și pereții de cărămidă, este posibil ca cea mai bună soluție să se dovedească a fi membrana betonică;

- În cadrul proiectului se va analiza funcționalitatea viitoare a subsolului, iar dacă spațiul util o permite se va turna o pardoseală slab armată de 10 cm grosime peste pardoseala existentă. Între pardoseala existentă și noua placă de pardoseală se va monta, de asemenea o membrană betonică care se va racorda cu cea de pe pereții exteriori ai subsolului. La intersectarea secțiunii transversale și deci a armării din noile plăcări se vor lua măsuri de sigilare, se vor dispune benzi și/sau cordoane de etanșare. Dacă se decide că înălțimea utilă a subsolului nu poate fi redusă prin realizarea noii plăci de pardoseală, atunci se va sparge placa veche, va fi turnat un beton de egalizare și se va reface pardoseala armată. Între betonul de egalizare și placa de pardoseală se va dispune o membrană hidroizolantă.

Modul în care se vor realiza lucrările de consolidare și de acționare cu utilajele nu va afecta și nu va periclita persoanele aflate în clădirile învecinate sau pe domeniul public. Se vor evita căderea materialelor și molozului pe proprietățile învecinate sau pe domeniul public, degajările de praf. Executantul va imagina și pune în operă panouri sau bariere de protecție, estacade, etc., pentru îndeplinirea condițiilor de mai sus.

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile legale privind securitatea și sănătatea în muncă, situații de urgență - prevenirea și stingerea incendiilor, protecția mediului, relații de muncă.

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.

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.

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 legislație, 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.

Varianta maximală de intervenție (încadrarea în clasa R_sIV, R₃>0.9).

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 R_sIV de risc seismic, clasă de risc seismic similară construcțiilor nou realizate.

Varianta maximală de intervenție urmărește obținerea unei structuri performante, cu rezervă de rezistență suficientă astfel încât durata de viață a clădirii să fie prelungită semnificativ. Varianta maximală presupune

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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 gradului de armare a elementelor de cămășuială introduse, astfel încât valoarea indicatorului R_3 aferent clădirii consolidate să aibă valori ≥ 0.9 .

4 CONCLUZII

Prezenta Expertiză Tehnică, are ca obiect evaluarea din punct de vedere seismic a imobilului de locuințe din Str. Căpitan Preoteșcu nr. 24, sector 4, București. Clădirea a fost executată în anul 1925, are structura din zidărie portantă neconfinată, planșee din beton 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 str. Căpitan Preoteșcu nr. 24 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 str. Căpitan Preoteșcu nr. 24, sector 4, 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 str. Căpitan Preoteșcu nr. 24, sector 4, 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.

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 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.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

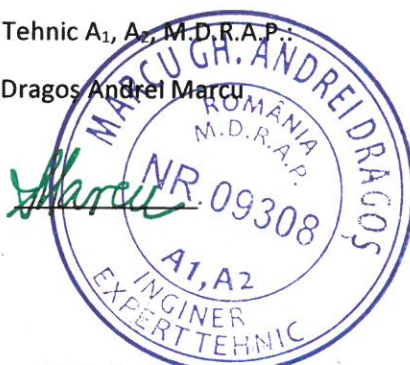
Lucrările de intervenție se vor realiza doar cu personal calificat, respectând toate prevederile în vigoare privind protecția mediului, protecția împotriva situațiilor de urgență și prevederile referitoare la siguranța și securitatea în muncă.

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 Andrei Marcu



Expert Tehnic M.C.I.N.

Ing. Dragoș Andrei Marcu



Expert tehnic Is, It, Ig

Ing. Ștefan Mihail Antonie



Expert tehnic "Ie" certificat

1754/17.11.1997

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICĂ	00	2023.05.26	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.

Ing. Spiridon I. Traian



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP01	EXPERTIZA TEHNICA	00	2023.05.26	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.

ANEXA 1

BREVIAR DE CALCUL

FAZA PROIECT: ET

REV. 00 / 26.05.2023

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT

BREVIAR DE CALCUL

NUME PROIECT

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ IMOBIL S+P+2E+M din STR. CĂPITAN PREOTEȘCU, NR. 24, SECTOR 4, BUCUREȘTI, LOT1/ CONTRACT SUBSECVENT 8

ADRESĂ

STR. CĂPITAN PREOTEȘCU, NR. 24, SECTOR 4, BUCUREȘTI

BENEFICIAR

ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC

NR. CONTRACT

662

DATA CONTRACT

03.03.2023

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
CPG24	00	ET	OSP02	F	00	26.05.2023	RO

COD FIȘIER

P&A-CPG24-00-ET-OSP02-F-00-230526-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV. DATA AUTOR
00 26.05.2023 Dragos Marcu

VERIFICAT APROBAT
Madalin Coman IONEL BADEA

POPP & ASOCIAȚII SRL

Calea Griviței 136
București (România)

Cuprins

1	DETERMINAREA ÎNCĂRCĂRILOR STRUCTURALE	3
1.1	STABILIREA ÎNCĂRCĂRILOR GRAVITAȚIONALE	3
1.2	STABILIREA ÎNCĂRCĂRILOR SEISMICE	3
2	COMBINAREA ÎNCĂRCĂRILOR STRUCTURALE	4
➤	SITUAȚII DE PROIECTARE PERSISTENTĂ ȘI TRANZITORIE	4
➤	SITUAȚII DE PROIECTARE ACCIDENTALE ȘI SEISMICE	4
➤	STĂRI LIMITĂ DE SERVICIU	5
2	CALCULUL STRUCTURAL	6
2.1	VERIFICAREA NIVELULUI GLOBAL DE ASIGURARE LA RISC SEISMIC (R3) AL STRUCTURII	6
2.2	SOLUȚIA DE CONSOLIDARE MAXIMALĂ (RECOMANDATĂ)	16

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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 DETERMINAREA ÎNCĂRCĂRILOR STRUCTURALE

1.1 STABILIREA ÎNCĂRCĂRILOR GRAVITAȚIONALE

Încărcările permanente au fost determinate din greutatea proprie a elementelor structurale și nestructurale (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
 - Finisaje + compartimentări 2.00 kN/m²
 - Șarpantă lemn, inclusiv finisaje și învelitoare tablă 0.80 kN/m²

La modelarea planșeelor din suprastructură s-a ținut cont de alcătuirea acestora, cu structura din beton, cu rigiditate în planul lor.

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

1.2 STABILIREA ÎNCĂRCĂRILOR 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.

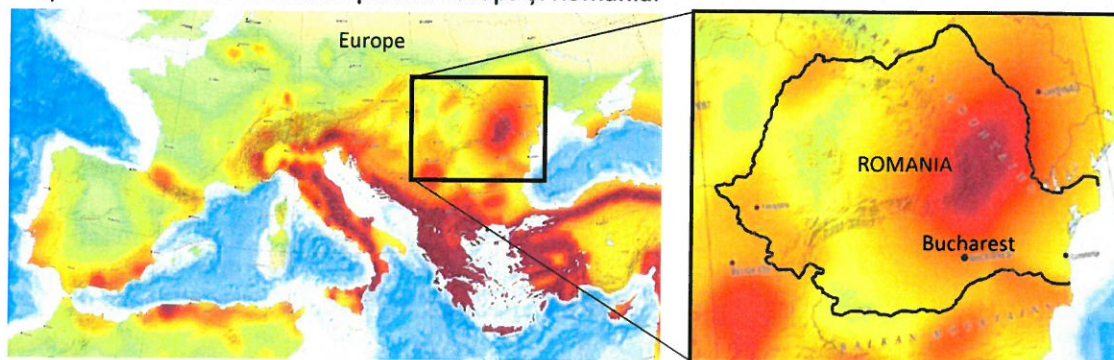


Figura 1 – Zone seismice în Europa

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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.

$\gamma_i = 1,00$ - 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 portantă simplă), $q=1.5$. 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 $T_c = 1.60$ sec. Valoarea "ag" corespunde unui cutremur cu perioada medie de revenire de 225 de ani. Coeficientul de amplificare dinamică maxim specificat în P100-1/2013 este $\beta_0 = 2.50$.

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

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

$$F_b = 0.374 \times 5405 = 2022 \text{ kN}$$

2 COMBINAREA ÎNCĂRCĂRILOR STRUCTURALE

➤ SITUAȚII DE PROIECTARE PERSISTENTĂ ȘI TRANZITORIE

Tabel 1 - SLU de pierdere a capacității de rezistență STR/GEO (Gruparea Fundamentală)

Acțiuni caracteristice	Acțiuni permanente		Acțiunea variabilă predominantă	Alte acțiuni variabile	
	Cu efect destabilizator	Cu efect stabilizator		Cea principală (dacă există)	Altele
Valori ale coef. parțiali	1.35	1.00	1.50	-	1.50 $\Psi_{0,i}^*$

Tabel 2 - SLU de pierdere a echilibrului static ECH (Gruparea Fundamentală)

Acțiuni caracteristice	Acțiuni permanente		Acțiunea variabilă predominantă	Alte acțiuni variabile	
	Cu efect destabilizator	Cu efect stabilizator		Cea principală (dacă există)	Altele
Valori ale coef. parțiali	1.10	0.90	1.50	-	1.5 $\Psi_{0,i}^*$

* Pentru valorile Ψ vezi Tabelul 5.

➤ SITUAȚII DE PROIECTARE ACCIDENTALE ȘI SEISMICE

Tabel 3 - SLU de pierdere a capacității de rezistență STR/GEO (Gruparea Accidentală și Gruparea Seismică)

Acțiuni caracteristice	Acțiuni permanente		Acțiunea Accidentală predominantă	Alte acțiuni variabile	
	Cu efect nefavorabil	Cu efect favorabil		Cea principală (dacă există)	Altele

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT		REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL		00	2023.05.26	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.

	asupra siguranței	asupra siguranței	sau Acțiunea Seismică		
Valori ale coef. în Gruparea Accidentală	1.00	1.00	1.00	$\Psi_{1,1}^*$	$\Psi_{2,i}^*$
Valori ale coef. în Gruparea Seismică	1.00	1.00	1.00	$\Psi_{2,i}^*$	

* Pentru valorile Ψ vezi Tabelul 5.

Combinarea efectelor componentelor orizontale ale acțiunii seismice va fi realizată astfel:

$$E_{Edx} „+” 0.30 E_{Edy}$$

$$0.30 E_{Edx} „+” E_{Edy}$$

unde:

„+” - înseamnă „a se combina cu”;

E_{Edx} - reprezintă efectele acțiunii datorate aplicării mișcării seismice pe direcția axei orizontale x alese pentru structură;

E_{Edy} - reprezintă efectele acțiunii datorate aplicării mișcării seismice pe direcția axei orizontale y, perpendiculară pe axa x a structurii;

Semnul fiecărei componente în combinațiile de mai sus se va lua astfel încât efectul acțiunii considerate să fie defavorabil.

➤ STĂRI LIMITĂ DE SERVICIU

Coeficienții parțiali de siguranță pentru stările limită de serviciu vor fi luați egali cu 1.00 cu excepția valorilor din Tabelul 4.

Tabel 4 – Coeficienți parțiali de siguranță pentru combinarea efectelor acțiunilor în verificări la SLS

Combinatia/gruparea de acțiuni	Acțiuni permanente		Acțiuni variabile	
	Cu efect nefavorabil asupra siguranței	Cu efect favorabil asupra siguranței	Cea principală sau predominantă	Altele $i \geq 2$
Caracteristică	1.00	1.00	1.00	$\Psi_{0,i}^*$
Frecventă			$\Psi_{1,1}^*$	$\Psi_{2,i}^*$
Cvasi-permanentă			$\Psi_{2,1}^*$	

* Pentru valorile Ψ vezi Tabelul 5.

Tabel 5 – Factori de grupare / combinare a acțiunilor variabile

Acțiunea	Factori de grupare
----------	--------------------

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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.

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Utilă spații destinate aglomerărilor de persoane	0.7	0.7	0.6
Utilă acoperișuri	0.7	0	0
Zăpadă	0.7	0.5	0.4
Vânt	0.7	0.2	0

2 CALCULUL STRUCTURAL

2.1 VERIFICAREA NIVELULUI GLOBAL DE ASIGURARE LA RISC SEISMIC (R3) AL STRUCTURII

Încărcarea seismică a fost considerată în modele prin metoda analizei modale cu spectre de răspuns. De asemenea, încărcarea seismică a fost introdusă în modele și prin metoda forțelor static echivalente. Rezultatele prezentate mai jos sunt obținute pe modelul 3D al suprastructurii încastrate la nivelul radierului.

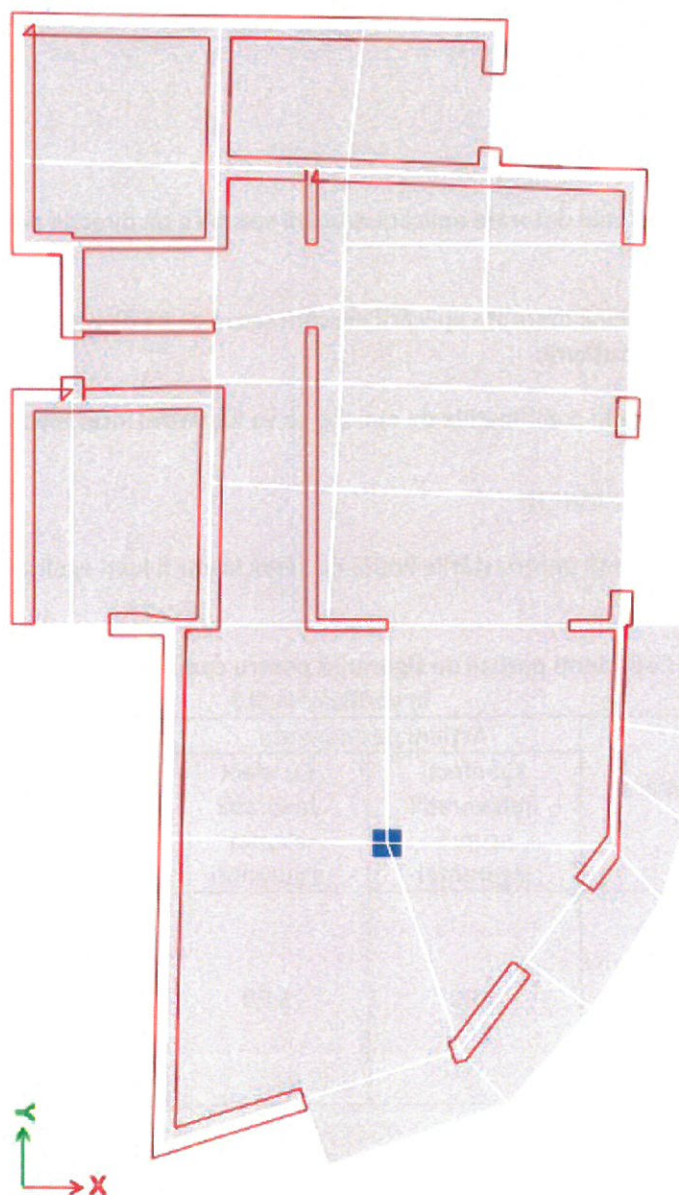


Figura 2 – Vedere în plan nivel Parter

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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.

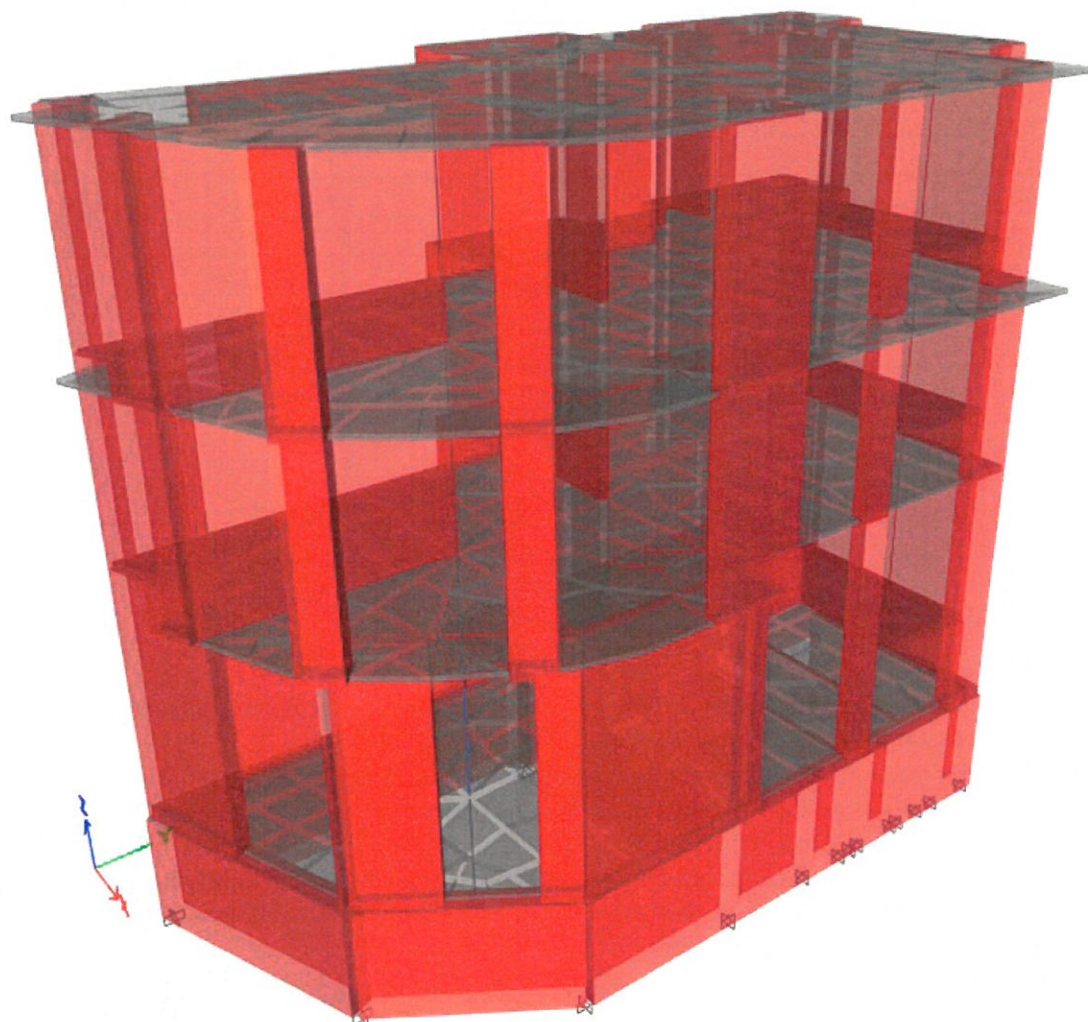


Figura 3 – Vedere 3d model de calcul

Primele trei moduri de vibrație sunt caracterizate de mișcarea de translație pe direcția transversală pentru modul 1, longitudinală pentru modul 2 și mișcare de torsiune în modul 3. De asemenea, o componentă torsională este identificată de asemenea și în modurile 1 și 2. Participarea modală nu este corespunzătoare cu cerințele actuale, mișcarea de torsiune fiind prezentă încă din primele moduri de vibrație. De asemenea, se identifică și prin acest aspect sensibilitatea structurii pe direcția scurtă a clădirii și diferențele mari de rigiditate între cele două direcții principale ale clădirii (longitudinală și transversală).

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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.

TABLE: Modal Participating Mass Ratios								
Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
		sec						
Modal-Eigen	1	0.432	0.2814	0.0432	0	0.053	0.2946	0.2303
Modal-Eigen	2	0.263	0.1444	0.4293	0	0.4116	0.1133	0.0094
Modal-Eigen	3	0.194	0.1794	0.1077	0	0.0734	0.1153	0.333
Modal-Eigen	4	0.134	0.0679	0.0166	0	0.0022	0.0358	0.1005
Modal-Eigen	5	0.079	0.0383	0.1665	0	0.0864	0.026	0.0001
Modal-Eigen	6	0.064	0.0759	0.024	0	0.0181	0.0655	0.0918
Modal-Eigen	7	0.06	0.0083	0.0013	0	0.0005	0.0084	0.0111
Modal-Eigen	8	0.049	0.0016	0.0006	0	0.0007	0.002	0.001
Modal-Eigen	9	0.044	0.0007	0.000001356	0	0	0.0012	0.00000276
Modal-Eigen	10	0.041	0.0202	0.0262	0	0.0319	0.0299	0.0013
Modal-Eigen	11	0.039	0.0089	0.009	0	0.0105	0.0094	0.0006
Modal-Eigen	12	0.035	0.0699	0.0009	0	0.0004	0.116	0.0049

2.1.1.1 Verificarea deplasărilor laterale

Verificarea la SLS

Structura analizată este o structură din zidărie portantă simplă care nu îndeplinește condițiile de verificare a deplasărilor relative de nivel la starea limită de serviciu.

Conform prevederilor din P100-1, deplasările relative de nivel asociate SLS se obțin înmulțind valorile corespunzătoare răspunsului elastic cu un factor de reducere care ține seama intervalul de recurență al acțiunii seismice asociat verificărilor pentru SLS.

Structura analizată fiind o clădire din zidărie portantă cu pereți relativ deși, în mod uzual nu sunt așteptate să fie identificate deplasări relative de nivel mari, deși lipsa unei distribuții uniforme a acestora pe direcția transversală a clădirii (X) poate genera valori mari.

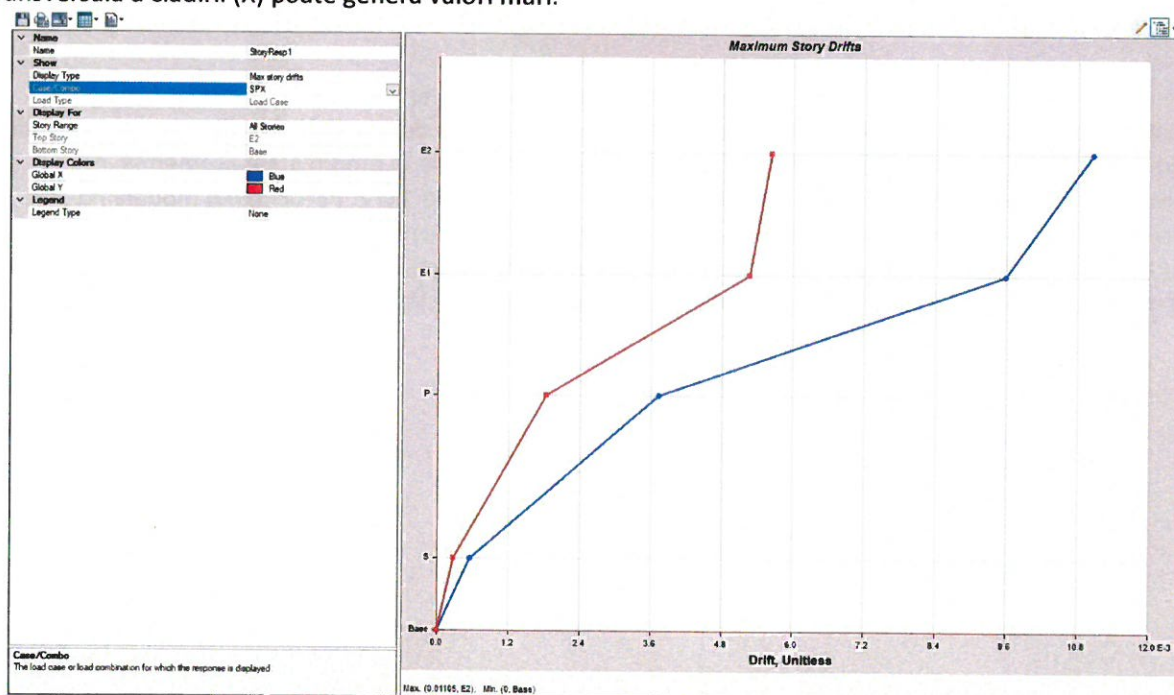


Figura 4 – Deplasări maxime înregistrate pe direcția X

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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.

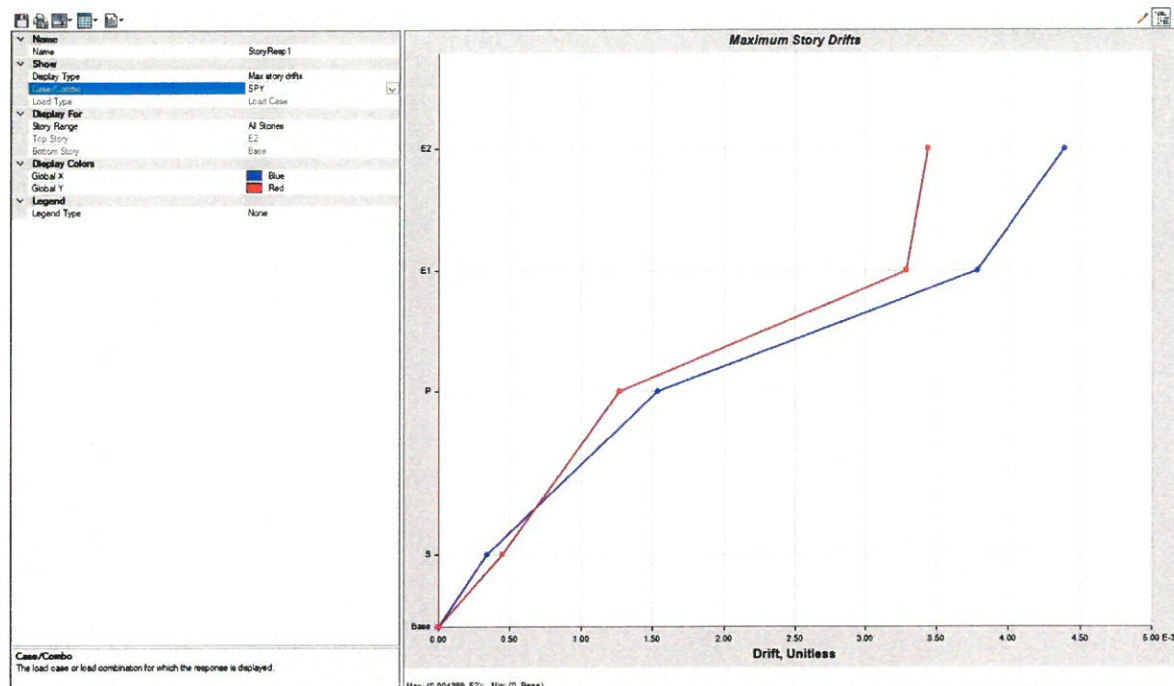


Figura 5 – Deplasări maxime înregistrate pe direcția Y

Rezultă următoarele valori maxime ale deplasărilor relative de nivel pentru SLS.

$$dr_{SLS}^x = 0,5 * 1,5 * 0,007957 = 5,97\%$$

$$dr_{SLS}^y = 0,5 * 1,5 * 0,00370 = 2,77\%$$

Conform Anexei E a Normativului P100/1-2013, valoarea admisă de 5‰ pentru SLS și 2,5 % pentru SLU, de unde rezultă faptul că verificarea privind deplasările relative de nivel nu sunt îndeplinite pentru direcția X a clădirii. Se observă o discrepanță majoră între deplasarea înregistrată pe direcția X a clădirii, cu deficit de pereți structurali și direcția Y, pe care sunt concentrați majoritatea pereților din zidărie portanți. Astfel, deplasarea pe direcția X este de cca. 2 ori mai mare decât cea aferentă direcției Y, clădirea prezentând diferențe majore de rigiditate între cele 2 direcții.

Greutatea totală a suprastructurii din încărcări de lungă durată este: $W = 4081$ kN

Greutatea totală a construcției din încărcări de lungă durată este: $W = 5405$ kN

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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.

Verificarea pereților structurali

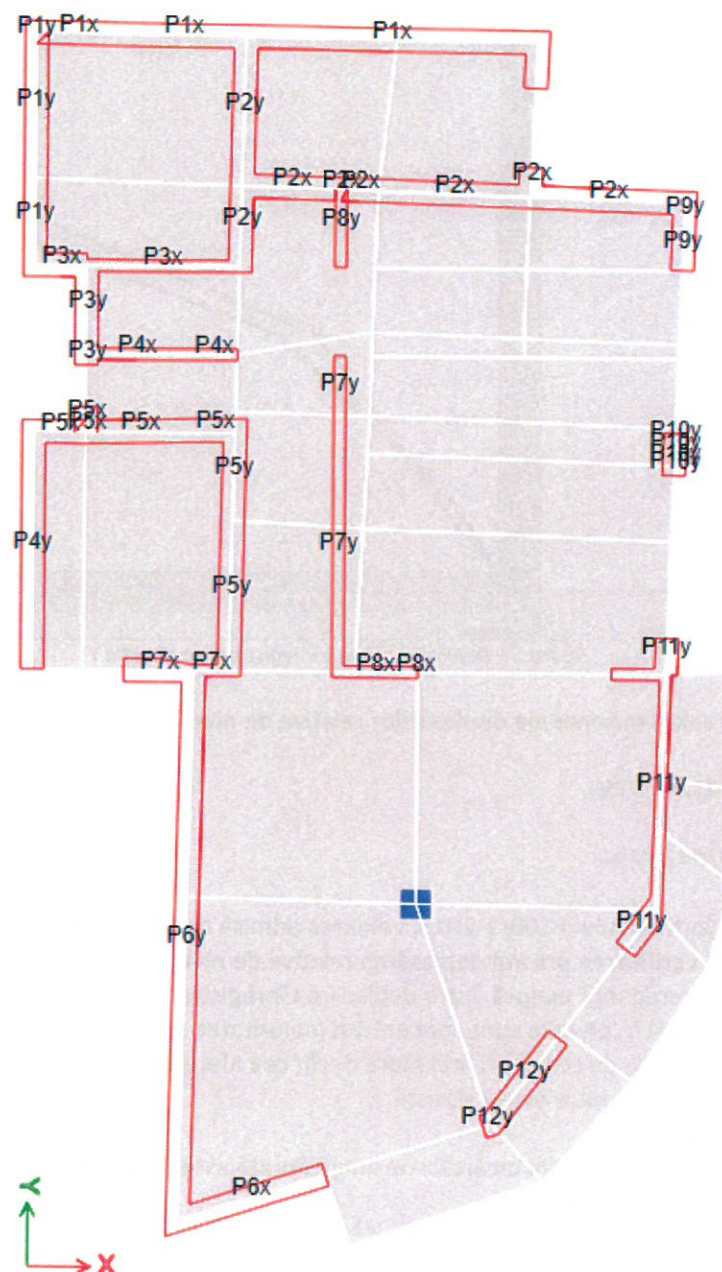


Figura 6 – Plan poziționare pereți

În conformitate cu prevederile P100-3/2019, determinarea capacității peretelui de zidărie, încadrat fie ca montant fie ca șpalet, se calculează ca fiind minimul dintre valorile V_{f1} și V_{f2} , cu determinarea tipului de cedare, fragilă sau ductilă. Determinarea prin calcul s-a realizat în mod individual, pentru fiecare direcție în parte analizată (longitudinal (x) și transversal (y)).

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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.ro**SOLUȚII PENTRU
STRUCTURI
SIGURE****Determinare prin calcul indicator R₃:****P1x=R3=0,54**

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																										
f _{cm} =	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	0.67619	(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie vechi în cărămidă realizată manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).	C _p	1	montant	b = 1.5 pentru h/l _u ≥ 1.5														
f _{td} =	3.518519	Mpa	γ _m =	2.7	b =	1	(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie șchișă cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).	2	spalet (consola)	b = 1.0 pentru h/l _u < 1.0															
cp=	1		hw=	6300			(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).			b = h/l _u pentru 1.0 ≤ h/l _u < 1.5															
f _{vk0} =	0.045	Mpa	t=	280																						
f _{td} =	0.052126	Mpa	Hp=	4260																						
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	(nivel)	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf23 (kN)	TIP CEDARE	Vrd(kN)	R3
P	P1x	A01+SxP+O3S Combination	Bottom			-427.855	295.5961	-0.2113	6.0779	2.0944	1664.77	0.242548	0.142019	0.188886	0.05182	0.068935		582.6	-2222.9	-10745.79674	62212.13	218.624	218.624	F	218.6	0.74
P	P1x	A02+SxP+O3S Combination	Bottom			-154.387	277.8932	-0.0809	2.8682	-0.9212	1989.007	0.087521	0.080008	0.106411	0.029194	0.024874		221.8	-29199.8	-64699.58047	22448.58	150.5021	150.5021	F	150.5	0.54
P	P1x	A03+SxP+O3S Combination	Bottom			-348.366	149.1139	-0.7777	9.9629	2.1034	1175.183	0.197486	0.123995	0.164913	0.045244	0.056128		481.9	-670.242	-7640.483285	50654.04	201.2148	201.2148	F	201.2	1.35
P	P1x	A04+SxP+O3S Combination	Bottom			-74.8978	131.4089	-0.6473	6.7531	-0.9122	1499.42	0.042459	0.061984	0.082438	0.022617	0.012067		109.2	-50608.6	-107517.2878	10890.49	123.8621	123.8621	D	109.2	0.83
P	P1x	A05+SxP+O3S Combination	Bottom			-715.532	-320.424	-0.3346	1.7822	1.7929	-2021.28	0.40563	0.207252	0.275645	0.075623	0.115284		917.8	975.3897	-4349.220559	104041.0	272.4858	272.4858	F	272.5	0.85
P	P1x	A06+SxP+O3S Combination	Bottom			-442.064	-338.127	-0.2042	-1.4276	-1.2227	-1697.05	0.250603	0.145241	0.193171	0.052996	0.071224		600.2	-2066.76	-10433.52392	64278.09	221.5918	221.5918	F	221.6	0.66
P	P1x	A07+SxP+O3S Combination	Bottom			-795.021	-173.94	0.2318	-2.1027	1.7838	-1531.7	0.450692	0.252777	0.299618	0.0822	0.128891		1002.5	3670.162	1040.324329	124.2461	285.5828	124.2461	F	124.2	0.71
P	P1x	A08+SxP+O3S Combination	Bottom			-521.553	-191.643	0.3622	-5.3125	-1.2318	-1207.46	0.295665	0.163266	0.217144	0.059573	0.084031		696.8	2504.624	-1290.757726	75836.18	237.5121	237.5121	F	237.5	1.34
																								R3=	0.54	

P2x=R3=0,16

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
f _{cm} =	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	0.760714	(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie vechi în cărămidă realizată manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).	<table><tr><td>Cp</td><td>1</td><td>montant</td></tr><tr><td>2</td><td>spalet (consola)</td><td></td></tr></table>	Cp	1	montant	2	spalet (consola)		b = 1.5 pentru h/l _u ≥ 1.5									
Cp	1	montant																							
2	spalet (consola)																								
f _{td} =	3.518519	Mpa	γ _m =	2.7	b =	1	(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie șchișă cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).		b = 1.0 pentru h/l _u < 1.0															
cp=	1		lw=	5600			(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).	b = h/l _u pentru 1.0 ≤ h/l _u < 1.5																
f _{vk0} =	0.045	Mpa	t=	280																					
f _{td} =	0.052126	Mpa	H _p =	4260																					
					(nivel)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).																			
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf23 (kN)	TIP CEDARE	Vrd(kN)	R3
						kN	kN	kN	kN	kN	kN														
P	P2x	A01+SxP+O3S Combination	Bottom			-981.814	538.6829	4.288	10.3562	16.2978	2118.211	0.626157	0.295463	0.392966	0.107809	0.17796	1026.5	1927.662	-1744.675083	142760.4	294.8354	294.8354	F	294.8	0.55
P	P2x	A02+SxP+O3S Combination	Bottom			-995.302	602.9568	1.9961	8.35	6.6922	2306.652	0.634759	0.298904	0.397542	0.109065	0.180405	1036.9	1447.379	-2705.242209	144721.3	296.699	296.699	F	296.7	0.49
P	P2x	A03+SxP+O3S Combination	Bottom			-977.987	516.3152	6.1628	13.4227	22.6613	2036.211	0.623716	0.294487	0.391667	0.107453	0.177267	1023.5	2153.875	-1292.2499	142203.9	294.3045	294.3045	F	294.3	0.57
P	P2x	A04+SxP+O3S Combination	Bottom			-991.475	580.5892	3.8709	11.4164	13.0557	2224.651	0.632318	0.297927	0.396243	0.108709	0.179711	1034.0	1668.659	-2262.681196	144166.296	296.1714	296.1714	F	296.2	0.51
P	P2x	A05+SxP+O3S Combination	Bottom			76.2749	-512.761	5.2331	-1.5167	11.7697	-1760.15	0	0.045	0.05985	0.01642	0	100.3	-6082.3	-127258.5178	11090.73	81.73388	81.73388	F	81.7	0.16
P	P2x	A06+SxP+O3S Combination	Bottom			62.7875	-448.488	2.9412	-3.5229	2.1641	-1571.71	0	0.045	0.05985	0.01642	0	82.5	-6696.7	-138993.3474	9129.595	81.73388	81.73388	F	81.7	0.16
P	P2x	A07+SxP+O3S Combination	Bottom			72.4478	-490.394	3.3583	-4.5831	5.4062	-1678.15	0	0.045	0.05985	0.01642	0	95.2	-61090.8	-127781.5039	10534.25	81.73388	81.73388	F	81.7	0.17
P	P2x	A08+SxP+O3S Combination	Bottom			58.9605	-426.12	1.0664	-6.5894	-4.1994	-1489.71	0	0.045	0.05985	0.01642	0	77.5	-67398.7	-140397.4254	8573.132	81.73388	81.73388	D	77.5	0.18
																								R3=	0.16

P3x=R3=0,00

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
f _{cm} =		4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	1.549091	(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie vechi în cărămidă realizată manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).					Cp		1	montant	b = 1.5 pentru h/l _u ≥ 1.5							
f _{td} =		3.518519	Mpa	γ _m =	2.7	b =	1.5	(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie șchișă cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).					2		spalet (consola)	b = 1.0 pentru h/l _u < 1.0								
c _p =		1		h _w =	2750			(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).								b = h/l _u pentru 1.0 ≤ h/l _u < 1.5								
f _{vk0} =		0.045	Mpa	t=	180																				
f _{td} =		0.052126	Mpa	H _p =	4260																				
(nivel)																									
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf23 (kN)	TIP CEDARE	Vrd(kN)	R3
						kN	kN	kN	kN-m	kN-m	kN-m														
P	P3x	A01+SxP+O3S Combination	Bottom			34.6297	267.9365	0.0926	0.8402	0.121	576.5075	0	0.045	0.05985	0.01642	0	22.4	-45818.3	-94386.65798	5035.32	13.37906	13.37906	F	13.4	0.05
P	P3x	A02+SxP+O3S Combination	Bottom			1.5595	242.8611	-0.0698	0.7687	-0.5615	524.3338	0	0.045	0.05985	0.01642	0	1.0	-100453.3	-201815.037	226.7586	13.37906	13.37906	D	1.0	0.00
P	P3x	A03+SxP+O3S Combination	Bottom			8.5011	282.8224	0.0262	1.2143	-0.1058	599.5527	0	0.045	0.05985	0.01642	0	5.5	-207454	-417658.9088	1236.1	13.37906	13.37906	D	5.5	0.02
P	P3x	A04+SxP+O3S Combination	Bottom			-24.5691	257.7471	-0.1362	1.1428	-0.7883	547.3789	0.063816	0.070526	0.0938	0.025734	0.018137	15.5	-62712.5	-128174.9576	3572.462	19.95345	19.95345	D	15.5	0.06
P	P3x	A05+SxP+O3S Combination	Bottom			-198.854	-232.809	0.0503	-0.3735	0.428	-532.717	0.156505	0.251602	0.33461	0.091805	0.146796	106.7	-3911.8	-10573.59962	28914.34	44.18885	44.18885	F	44.2	0.19
P	P3x	A06+SxP+O3S Combination	Bottom			-231.925	-257.884	-0.1121	-0.445	-0.2545	-584.891	0.602401	0.285961	0.380327	0.104342	0.171209	120.2	-3440.71	-9631.418199	33722.5	47.40907	47.40907	F	47.4	0.18
P	P3x	A07+SxP+O3S Combination	Bottom			-172.726	-247.695	0.1167	-0.7476	0.6548	-555.763	0.448638	0.224455	0.298526	0.0819	0.127508	95.2	-5527.8	-13805.60999	75115.12	41.68813	41.68813	F	41.5	0.17
P	P3x	A08+SxP+O3S Combination	Bottom			-205.796	-272.77	-0.0458	-0.8191	-0.0277	-607.936	0.534535	0.258814	0.344223	0.094437	0.15192	109.6	-4737.22	-12224.44057	29923.68	44.88395	44.88395	F	44.9	0.00
																								R3=	0.00

P4x=R3=0,06

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																																														
f _{cm} =	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	2.028571	(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie vechi în cărămidă realizată manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).	<div><div>Cp</div><div><div>1</div><div>2</div></div></div>	montant	- b = 1.5 pentru h/l _u ≥ 1.5																																			
f _{td} =	3.518519	Mpa	γ _m =	2.7	b =	1.5	(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie șchișă cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).		spalet (consola)	- b = 1.0 pentru h/l _u < 1.0																																			
cp=	1		hw=	2100			(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).			- b = h/l _u pentru 1.0 ≤ h/l _u < 1.5																																			
f _{vk0} =	0.045	Mpa	t=	180																																										
f _{td} =	0.052126	Mpa	Hp=	4260																																										
(nivel)																																														
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf23 (kN)	TIP CEDARE	Vrd(kN)	R3																					
P	P4x	A01+SxP+O3S Combination	Bottom			-102.912	34.825	0.3784	0.3219	0.6656	107.4352	0.350039	0.185016	0.246071	0.067509	0.099485	44.9	18.13148	-2063.737033	14963.83	28.37831	28.37831	F	28.4	0.81																					
P	P4x	A02+SxP+O3S Combination	Bottom			-169.453	59.909	-0.0643	0.185	-0.2069	155.8405	0.576371	0.275549	0.36648	0.100543	0.163811	67.8	390.9993	-1318.00143	24639.29	35.4761	35.4761	F	35.5	0.99																					
P	P4x	A03+SxP+O3S Combination	Bottom			-136.349	44.7091	0.0594	0.4069	-0.2469	138.6893	0.463771	0.230508	0.306576	0.084109	0.138089	57.0	318.5253	-1462.94948	19825.74	32.14147	32.14147	F	32.1	0.72																					
P	P4x	A04+SxN+O3S Combination	Bottom			-202.89	69.7931	-0.1068	0.2701	-0.2976	177.0945	0.690103	0.321041	0.426985	0.117143	0.196135	77.5	531.4248	-1037.150322	29501.2	38.55255	38.55255	F	38.6	0.55																					
P	P4x	A05+SxN+O3S Combination	Bottom			-29.095	-46.0561	0.0827	-0.0836	0.2334	127.354	0	0.045	0.05985	0.01642	0	14.3	-9980.41	-22066.81278	4230.912	10.21674	10.21674	F	10.2	0.22																					
P	P4x	A06+SxN+O3S Combination	Bottom			-37.4441	-20.9722	-0.3599	-0.2204	-0.6391	-78.9487	0.127861	0.095944	0.127606	0.035009	0.036197	17.7	-3795.32	-8450.649902	5444.547	18.95836	18.95836	D	17.7	0.84																					
P	P4x	A07+SxN+O3S Combination	Bottom			62.5346	55.9402	0.1252	-0.1686	0.2341	148.608	0	0.045	0.05985	0.01642	0	30.8	-3175.24	10058.47451	9092.822	10.21674	10.21674	F	10.2	0.18																					
P	P4x	A08+SxN+O3S Combination	Bottom			-4.0071	30.8563	-0.3175	-0.3055	-0.5484	100.203	0.01363	0.050452	0.067101	0.018409	0.003874	2.0	-71868.9	-145837.8828	582.651	11.47496	11.47496	D	2.0	0.06																					

P5x=R3=0,00

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
fm=		4.75	MPa	C.F.=	1.35	λ =	1.571956					Cp	1	montant	- b = 1.5 pentru h/h _u ≥ 1.5 - b = 1.0 pentru h/h _u < 1.0 - b = h/h _u pentru 1.0 ≤ h/h _u < 1.5										
fd=		3.518519	MPa	γ _m =	2.7		b=	1.5					2	spălet (consola)											
cp=		1		hw=	2710																				
fvk0=		0.045	MPa	ts=	280																				
ftd=		0.052126	MPa	Hp=	4260																				
(nivel)																									
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	fvk	fvm	fvd	r-δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2 (kN)	TIP	VRd(kN)	R3
						kN	kN	kN	kN	kN-m	kN-m														
P	P5x	A01+5Xp+03S Combination	Bottom			-152.873	109.9028	0.5579	4.6261	1.4458	406.6994	0.201466	0.125587	0.16703	0.045824	0.057259	90.8	-3916.14	-10542.27711	22228.4	58.16107	58.16107	F	58.2	0.53
P	P5x	A02+5Xp-03S Combination	Bottom			-0.6098	152.5666	-4.4641	6.7106	-10.4951	499.3743	0.00804	0.045321	0.060278	0.016537	0.000228	0.4	-2452680	-4908069.341	88.66776	26.5714	26.5714	D	0.4	0.00
P	P5x	A03+5Xn+03S Combination	Bottom			-127.817	115.214	-1.7698	6.7027	-3.7787	444.4436	0.168447	0.112379	0.149464	0.041005	0.047874	76.8	-6366.53	-15443.0562	18585.25	54.24257	54.24257	F	54.2	0.47
P	P5x	A04+5Xn+03S Combination	Bottom			24.4455	157.8778	-6.7919	8.7872	-15.7195	537.1186	0	0.045	0.05985	0.01642	0	15.6	-61851.3	-126412.5091	3554.49	26.36891	26.36891	D	15.6	0.10
P	P5x	A05-5Xp+03S Combination	Bottom			-322.283	-171.557	1.755	-4.893	4.1036	-529.411	0.424727	0.214891	0.285805	0.07841	0.120712	176.6	-863.074	-4436.147369	46861.39	79.7547	79.7547	F	79.8	0.46
P	P5x	A06-5Xp-03S Combination	Bottom			-170.02	-128.893	-3.2671	-2.8085	-7.8373	-436.736	0.224064	0.134626	0.179052	0.049123	0.063681	100.2	-3641.21	-9992.422208	24721.66	60.69713	60.69713	F	60.7	0.47
P	P5x	A07-5Xn+03S Combination	Bottom			-347.338	-176.869	4.0827	-6.9696	9.3281	-567.155	0.457746	0.228099	0.303371	0.083229	0.130096	187.9	-833.588	-4377.176179	50504.55	82.46979	82.46979	F	82.5	0.47
P	P5x	A08-5Xn-03S Combination	Bottom			-195.075	-134.205	-0.9394	-4.8851	-2.6128	-474.48	0.257084	0.147833	0.196618	0.053942	0.073066	113.7	-3231.89	-9173.774702	28364.81	64.22301	64.22301	F	64.2	0.48
R3= 0.00																									

P6x=R3=0,06

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																													
fm=		4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	2.13	(a) $p_u = 3.0$ pentru zidărie veche în cărămidă realizată manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).										<table><tr><th>Cp</th><th>1</th><th>montant</th></tr><tr><th>2</th><th>spălet (consola)</th><th></th></tr></table>	Cp	1	montant	2	spălet (consola)		- b = 1.5 pentru $h/h_u \geq 1.5$ - b = 1.0 pentru $h/h_u < 1.0$ - b = h/h_u pentru $1.0 \leq h/h_u < 1.5$				
Cp	1	montant																											
2	spălet (consola)																												
fd=		3.518519	MPa	γ_m =	2.7	b=	1.5	(b) $p_u = 2.7$ pentru zidărie glică cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).																					
cp=		1		hw=	2000	mm		(c) $p_u = 2.3$ pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).																					
fvk0=		0.045	Mpa	ts=	280	mm																							
ftd=		0.052126	MPa	Hp=	4260	mm																							
(nivel)																													
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	fvk	fvm	fvd	r-δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2 (kN)	TIP	VRd(kN)	R3				
P	P6x	A01+5Xp+03S Combination	Bottom			-281.143	239.378	-1.1582	0.8883	-3.6399	684.7976	0.50204	0.245816	0.326935	0.089694	0.142685	110.3	-4307.3	-10614.60149	40879.43	63.45194	63.45194	F	63.5	0.27				
P	P6x	A02+5Xp-03S Combination	Bottom			-459.758	201.9164	-1.2786	0.7937	-3.8046	571.9236	0.820997	0.373399	0.49662	0.136347	0.233336	157.9	-727.982	-3455.96458	66851	79.64574	79.64574	F	79.6	0.39				
P	P6x	A03+5Xn+03S Combination	Bottom			-302.746	329.4629	-1.7203	1.3062	-4.9713	911.0391	0.540617	0.261247	0.347458	0.095325	0.153649	117.0	-6027.77	-14055.54368	44020.61	65.6233	65.6233	F	65.6	0.20				
P	P6x	A04+5Xn+03S Combination	Bottom			-481.361	292.0013	-1.7907	1.2116	-5.136	797.5651	0.859574	0.388829	0.517143	0.141877	0.2443	162.5	-1970.69	-5941.371677	69992.16	81.38619	81.38619	F	81.4	0.28				
P	P6x	A05-5Xp+03S Combination	Bottom			-67.6841	-275.107	1.897	0.2347	3.8192	-624.3	0.120864	0.093346	0.12415	0.03406	0.034351	30.5	-24671.2	-51342.37435	9841.584	35.45163	35.45163	D	30.5	0.11				
P	P6x	A06-5Xp-03S Combination	Bottom			-246.3	-312.568	1.8267	0.1401	3.6546	-737.774	0.439821	0.220929	0.293835	0.080613	0.125002	99.0	-5986.29	-13972.57246	35813.15	59.70389	59.70389	F	59.8	0.19				
P	P6x	A07-5Xn+03S Combination	Bottom			-46.0812	-365.191	2.4591	-0.1832	5.1506	-850.541	0.082288	0.077915	0.103627	0.02843	0.023387	21.1	-52372.3	-106744.6811	6700.421	31.24979	31.24979	D	21.1	0.06				
P	P6x	A08-5Xn-03S Combination	Bottom			-224.697	-402.653	2.3888	-0.2778	4.8959	-964.015	0.401244	0.205498	0.273312	0.074983	0.114038	91.7	-9870.88	-21741.75167	32671.98	57.39202	57.39202	F	57.4	0.34				
R3= 0.05																													

P7x=R3=0,23

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
fm=	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	2.6625	(a) $p_u = 3.0$ pentru zidărie veche în cărămidă realizată manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).					Cp	1	montant	- b = 1.5 pentru $h/h_u \geq 1.5$ - b = 1.0 pentru $h/h_u < 1.0$ - b = h/h_u pentru $1.0 \leq h/h_u < 1.5$										
fd=	3.518519	MPa	γ _m =	2.7	b=	1.5	(b) $p_u = 2.7$ pentru zidărie glică cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).						2	spălet (consola)											
cp=	1		hw=	1600	mm	(c) $p_u = 2.3$ pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).																			
fvk0=	0.045	Mpa	ts=	280	mm																				
ftd=	0.052126	MPa	Hp=	4260	mm																				
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	fvk	fvm	fvd	r-δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2 (kN)	TIP	VRd(kN)	R3
						kN	kN	kN	kN	kN	kN														
P	P7x	A01+5Xp+03S Combination	Bottom			44.994	54.9038	-0.4078	0.9733	-0.6228	149.7899	0	0.045	0.05985	0.01642	0	16.9	-7587.32	-16774.64995	6542.337	15.56836	15.56836	F	15.6	0.08
P	P7x	A02+5Xp-03S Combination	Bottom			73.0948	44.903	-0.5847	0.8555	-1.3858	128.1239	0	0.045	0.05985	0.01642	0	27.5	-2858.54	-7317.073718	10628.32	15.56836	15.56836	F	15.6	0.35
P	P7x	A03+5Xn+03S Combination	Bottom			81.0968	66.8022	-0.5703	1.3786	-0.861	182.6136	0	0.045	0.05985	0.01642	0	40.5	-4955.39	-10910.78711	11791.85	15.56836	15.56836	F	15.6	0.23
P	P7x	A04+5Xn+03S Combination	Bottom			109.1977	56.8014	-0.7473	1.2608	-1.6241	160.9477	0	0.045	0.05985	0.01642	0	41.0	-2021.73	-5643.466483	15877.85	15.56836	15.56836	F	15.6	0.27
P	P7x	A05-5Xp+03S Combination	Bottom			-226.098	-49.7694	0.376	-0.45	0.9159	-129.161	0.504682	0.246873	0.328341	0.09008	0.143436	70.9	686.2196	-227.5607403	32875.66	50.88242	50.88242	F	50.9	1.02
P	P7x	A06-5Xp-03S Combination	Bottom			-197.997	-59.7702	0.1991	-0.5679	0.1529	-150.827	0.441957	0.221783	0.294971	0.080925	0.125609	63.6	114.7116	-1370.576898	28789.66	47.93082	47.93082	F	47.9	0.80
P	P7x	A07-5Xn+03S Combination	Bottom			-262.201	-61.6678	0.5385	-0.8554	1.1541	-161.984	0.585269	0.279108	0.371213	0.101842	0.16634	79.6	546.6358	-506.7283599	38125.19	54.44014	54.44014	F	54.4	0.88
P	P7x	A08-5Xn-03S Combination	Bottom			-234.1	-71.6686	0.3616	-0.9732	0.3911	-183.65	0.527544	0.254018	0.337843	0.092687	0.148512	72.9	46.51044	-1506.97912	34039.19	51.69209	51.69209	F	51.7	0.72
R3= 0.23																									

P8x=R3=0,11

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
fm=	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	3.803571	(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie veche în cărămidă realizată manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).							Cp	1	montant	- b = 1.5 pentru h/h _u ≥ 1.5 - b = 1.0 pentru h/h _u < 1.0 - b = h/h _u pentru 1.0 ≤ h/h _u < 1.5							
fd=	3.518519	MPa	γ _m =	2.7	b=	1.5	(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie glică cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).								2	spălet (consola)								
cp=	1		hw=	1320	mm		(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).																	
fvk0=	0.045	Mpa	ts=	140	mm																				
ftd=	0.052126	MPa	Hp=	4260	mm																				
(nivel)																									
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	fvk	fvm	fvd	r-δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2 (kN)	TIP	VRd(kN)	R3
						kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN													
P	P8x	A01+5Xp+03S Combination	Bottom			-267.949	30.2072	0.2277	0.1199	0.3924	74.7699	1.708858	0.78543	0.968093	0.265833	0.485676	31.1	842.8642	565.7284035	40.8361	31.67089	31.67092	D	31.1	1.03
P	P8x	A02+5Xp-03S Combination	Bottom			-233.758	32.6566	0.1317	0.0871	0.1975	79.2275	1.4908	0.61432	0.852956	0.234007	0.423701	31.5	663.2091	418.81898	34.91903	29.64527	29.64527	F	29.6	0.91
P	P8x	A03+5Xn+03S Combination	Bottom			-308.157	34.6062	0.2765	0.1659	0.4735	86.057	1.965286	0.831114	1.105382	0.30126	0.558555	29.0	842.206	541.79586	34.7019	33.89647	33.89647	F	29.0	0.84
P	P8x	A04+5Xn-03S Combination	Bottom			-273.965	37.0516	0.1804	0.1331	0.2787	90.5146	1.747228	0.743891	0.989375	0.271434	0.49658	30.9	688.8387	257.6774212	40.9426	32.01408	32.01409	D	30.9	0.83
P	P8x	A05+5Xp-03S Combination	Bottom			97.3292	-44.364	-0.0214	-0.0325	-0.006	-101.241	0	0.045	0.05985	0.01642	0	25.6	-1440.56	-4001.117779	14352.12	5.448925	5.448925	F	5.4	0.12
P	P8x	A06+5Xp-03S Combination	Bottom			131.5207	-41.9145	-0.1174	-0.0653	-0.2009	-96.7828	0	0.045	0.05985	0.01642	0	34.6	-527.625	-2175.250223	19121.72	5.448925	5.448925	F	5.4	0.33
P	P8x	A07+5Xn+03S Combination	Bottom			137.537	-48.759	-0.0701	-0.0785	-0.0872	-112.528	0	0.045	0.05985	0.01642	0	36.2	-774.487	-2668.974312	15998.52	5.448925	5.448925	F	5.4	0.11
P	P8x	A08+5Xn-03S Combination	Bottom			171.7285	-46.3096	-0.1661	-0.1113	-0.2821	-108.07	0	0.045	0.05985	0.01642	0	45.1	-207.92	-1535.840353	24970.12	5.448925	5.448925	F	5.4	0.12
																								R3=	0.1

POPP & ASOCIAȚII SRL

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

P1y=R3=0,27

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
fm=	4.75	Mpa	C.F.=	1.35		λ=	1.965385	(a)	$p_u = 3.0$ pentru zidărie veche/că cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anul 1900).							$b = 1.5$ pentru $h/l_w \geq 1.5$									
fd=	3.518519	Mpa	γm=	2.7		b=	1.965385	(b)	$p_u = 2.7$ pentru zidărie gârbi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).							$b = 1.0$ pentru $h/l_w < 1.0$									
cp=	1		lw=	3120	mm			(c)	$p_u = 2.3$ pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).							$b = h/l_w$ pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$									
fvk0=	0.045	Mpa	te=	280	mm																				
ftd=	0.052126	Mpa	Hp=	4200	mm	(nivel)																			
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	fvk	fvm	fvd	γd	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf23 (kN)	TIP CEDARE	Vrd(kN)	R3
P	P1y	A09+Syp+O3S Combination			Bottom	-276.601	-4.502	-0.0974	2.3201	-0.4129	91.7309	0.316622	0.171649	0.228293	0.062632	0.089987	181.6	3685.091	4250.18146	56.91474	88.70549	56.91474	F	56.9	12.64
P	P1y	A10+Syp+O3S Combination			Bottom	-532.524	36.7178	0.2091	0.9468	1.0177	224.438	0.609574	0.28883	0.384143	0.105389	0.173247	312.3	3415.617	3711.23415	50.13091	118.8273	93.30941	F	93.3	2.54
P	P1y	A11+Syp+O3S Combination			Bottom	-263.222	30.0117	-0.1521	1.6919	-0.5215	179.2828	0.301307	0.165523	0.220146	0.060397	0.085635	173.8	2636.675	2153.50774	50.13091	86.84396	50.13091	F	50.1	1.67
P	P1y	A12+Syp+O3S Combination			Bottom	-519.145	71.2315	0.1544	0.3187	0.9091	311.9899	0.59426	0.282704	0.375996	0.103154	0.168895	306.4	2877.095	2634.18914	88.90423	117.4442	88.90423	F	88.9	1.25
P	P1y	A13+Syp+O3S Combination			Bottom	125.8554	-89.5154	0.3509	0.1135	-0.2363	-360.867	0	0.045	0.05985	0.01642	0	92.7	-3921.93	-10963.8673	18299.96	33.35137	33.35137	F	33.4	0.37
P	P1y	A14+Syp+O3S Combination			Bottom	-130.068	-48.2957	0.6573	-1.2598	1.1943	-228.16	0.148887	0.104555	0.139058	0.03815	0.042315	90.6	-582.483	-4284.965479	18912.44	65.49345	65.49345	F	65.5	1.96
P	P1y	A15+Syp+O3S Combination			Bottom	112.4768	-124.029	0.4055	0.7416	-0.1277	-448.419	0	0.045	0.05985	0.01642	0	82.4	-7280.29	-17680.58629	16354.65	33.35137	33.35137	F	33.4	0.27
P	P1y	A16+Syp+O3S Combination			Bottom	-143.446	-82.8094	0.712	-0.6317	1.3029	-315.711	0.164201	0.11068	0.147205	0.040385	0.046668	99.4	-1922.71	-6965.42754	20857.75	67.94249	67.94249	F	67.9	0.82
R3= 0.27																									

P2y=R3=0,28

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
fm=	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	1.42																			
fd=	3.518519	Mpa	γm=	2.7	b=	1.42																			
cp=	1		lw=	3000	mm																				
fvk0=	0.045	Mpa	te=	280	mm																				
ftd=	0.052126	Mpa	Hp=	4200	mm																				
(nivel)																									
						(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie veche/că cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).																		
						(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie gârbi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).																		
						(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).																		
															<div>Cp</div>		<div>1 2</div>		<div>montant spatele (consola)</div>		<div>- b = 1.5 pentru h/l_a ≥ 1.5 - b = 1.0 pentru h/l_a < 1.0 - b = h/l_a pentru 1.0 ≤ h/l_a < 1.5</div>				
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	fvk	fvm	fvd	γ _d	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf23 (kN)	TIP CEDARE	Vrd(kN)	R3
P	P2y	A09+Syp+O3S Combination			Bottom	-185.735	208.6876	-0.6793	2.9293	-1.3059	545.3596	0.221114	0.133445	0.177482	0.048692	0.062849	121.3	-4308.65	-11617.3072	27006.75	70.59776	70.59776	F	70.6	0.34
P	P2y	A10+Syp+O3S Combination			Bottom	-275.73	184.3773	1.1776	0.1069	3.0448	500.9775	0.32825	0.1763	0.234479	0.064329	0.093292	173.3	-950.736	-4901.471801	40092.46	83.29631	83.29631	F	83.3	0.45
P	P2y	A11+Syp+O3S Combination			Bottom	-176.301	196.8258	-0.8031	2.2792	-1.6463	518.3131	0.209882	0.128953	0.171507	0.047053	0.059651	115.6	-4319.82	-11639.64708	25634.91	68.13151	68.13151	F	68.1	0.35
P	P2y	A12+Syp+O3S Combination			Bottom	-266.295	172.5155	1.0539	0.3668	2.7044	473.931	0.317018	0.171807	0.228504	0.06269	0.0901	168.1	-839.159	-4678.318393	38720.58	82.05728	82.05728	F	82.1	0.48
P	P2y	A13+Syp+O3S Combination			Bottom	-42.0301	-103.672	-1.2918	0.1566	-3.061	-285.486	0.050036	0.065014	0.086469	0.023723	0.014221	29.1	-15877.2	-34754.46406	6111.373	43.16818	43.16818	D	29.1	0.28
P	P2y	A14+Syp+O3S Combination			Bottom	-132.025	-127.982	0.5652	-1.7558	1.2897	-329.868	0.157173	0.107869	0.143466	0.03936	0.04467	88.2	-2995.58	-8991.163031	19197.04	61.78773	61.78773	F	61.8	0.48
P	P2y	A15+Syp+O3S Combination			Bottom	-51.465	-91.8102	-1.168	0.8067	-2.7206	-258.439	0.061268	0.069507	0.092445	0.025362	0.017413	35.5	-10564.9	-24129.89799	7483.251	45.47934	45.47934	D	35.5	0.39
P	P2y	A16+Syp+O3S Combination			Bottom	-141.46	-116.121	0.6889	-1.1057	1.6301	-302.821	0.168405	0.112362	0.149441	0.040999	0.047862	94.1	-1922.06	-6844.119075	20568.93	63.474	63.474	F	63.4	0.55
R3= 0.28																									

P3y=R3=0,02

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
fm=	4.75	Mpa	C.F.=	1.35																					
fd=	3.518519	Mpa	γm=	2.7																					
cp=	1		lw=	1250	mm																				
fvk0=	0.045	Mpa	te=	280	mm																				
ftd=	0.052126	Mpa	Hp=	4200	mm																				
(nivel)					λ=	3.408	(a) γu = 3.0 pentru zidărie veche/că cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).							<div>Cp</div>		<div>1</div>		<div>montant</div>		- b = 1.5 pentru h/l _u ≥ 1.5					
					b=	1.5	(b) γu = 2.7 pentru zidărie gârbi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).							<div>2</div>		<div>spalet (consola)</div>		- b = 1.0 pentru h/l _u < 1.0							
							(c) γu = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).											- b = h/l _u pentru 1.0 ≤ h/l _u < 1.5							
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P kN	V2 kN	V3 kN	T kN-m	M2 kN-m	M3 kN-m	SIGMA	fvk	fvm	fvd	γ _d	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf23 (kN)	TIP CEDARE	Vrd(kN)	R3
P	P3y	A09+Syp+O3S Combination			Bottom	34.7687	53.4735	-0.1536	1.0253	-0.6867	126.7333	0	0.045	0.05985	0.01642	0	10.2	-9060.12	-19370.23961	5055.531	12.16278	12.16278	D	10.2	0.19
P	P3y	A10+Syp+O3S Combination			Bottom	3.7191	58.0444	0.4981	0.437	1.1301	140.0971	0	0.045	0.05985	0.01642	0	1.1	-111134	-223517.7462	540.7745	12.16278	12.16278	D	1.1	0.02
P	P3y	A11+Syp+O3S Combination			Bottom	54.2938	62.6041	-0.0961	0.7875	-0.5995	147.3012	0	0.045	0.05985	0.01642	0	15.9	-6264.12	-13778.23435	7894.572	12.16278	12.16278	F	12.2	0.19
P	P3y	A12+Syp+O3S Combination			Bottom	23.2442	67.175	0.5556	0.1993	1.2173	160.665	0	0.045	0.05985	0.01642	0	6.8	-18861.1	-38972.28126	3379.815	12.16278	12.16278	D	6.8	0.10
P	P3y	A13+Syp+O3S Combination			Bottom	-185.994	-66.1165	-0.4529	-0.0071	-0.7939	-159.501	0.53141	0.257564	0.34256	0.093981	0.151032	45.1	-697.677	-2645.354464	27044.34	40.69475	40.69475	F	40.7	0.62
P	P3y	A14+Syp+O3S Combination			Bottom	-217.043	-61.5456	0.1989	-0.9593	1.0228	-146.137	0.620123	0.293049	0.389756	0.106929	0.176246	50.8	-144.921	-1539.841838	31559.09	43.67874	43.67874	F	43.7	0.71
P	P3y	A15+Syp+O3S Combination			Bottom	-205.519	-75.2471	-0.5104	0.2307	-0.8811	-180.068	0.587196	0.279879	0.372238	0.102123	0.166887	48.7	-753.497	-2756.993159	29883.38	42.59631	42.59631	F	42.6	0.57
P	P3y	A16+Syp+O3S Combination			Bottom	-236.568	-70.6762	0.1413	-0.3575	0.9356	-166.705	0.675909	0.315364	0.419434	0.115071	0.192101	54.1	-239.036	-1728.071132	34398.13	45.45494	45.45494	F	45.5	0.64
R3= 0.02																									

P4y=R3=0

P5y=R3=0,03

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																										
f _m =	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	1.352381	<div><div>C_p</div><div><div>1</div><div>2</div></div><div>montant</div><div>spaleți (consola)</div></div> <div><ul style="list-style-type: none">b = 1.5 pentru h/l_a ≥ 1.5b = 1.0 pentru h/l_a < 1.0b = h/l_a pentru 1.0 ≤ h/l_a < 1.5</div>																			
f _d =	3.518519	Mpa	γ _m =	2.7	b =	1.352381																				
cp=	3		lw=	3150	mm																					
f _{vk0} =	0.045	Mpa	t=	280	mm																					
f _{td} =	0.052126	Mpa	H _p =	4260	mm	[nivel]	(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie veche în cărămidă realizată manual și murtar de var (orientativ, anterior anul 1900).	(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie glică cu cărămidă presată și murtar de var ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).	(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).														
Story	Pier	Output Case	Type	Step	Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	V1 (kN)	Ic	Iad	V121 (kN)	V122 (kN)	V123 (kN)	TIP	Vrd (kN)	R3
P	P5y	A09+5yp+03S Combination	Bottom				-475.855	237.9732	-1.7031	2.1772	-4.7111	532.1958	0.539518	0.260807	0.346874	0.095164	0.153337	289.8	1369.803	-410.3931428	69191.55	114.5312	114.5312	F	114.5	0.48
P	P5y	A10+5yp-03S Combination	Bottom				-325.904	350.4627	-0.752	0.4	-0.8142	730.3759	0.369506	0.192802	0.256477	0.07035	0.105017	211.9	-1998.23	-7146.46982	47387.96	96.68615	96.68615	F	96.7	0.28
P	P5y	A11+5yn+03S Combination	Bottom				-456.392	249.9864	-1.6413	1.5214	-4.2813	555.5	0.517451	0.251981	0.335134	0.091944	0.147065	280.4	1073.535	-1002.929366	66361.55	112.3761	112.3761	F	112.4	0.45
P	P5y	A12+5yn-03S Combination	Bottom				-306.441	362.4759	-0.6902	-0.2558	-0.3844	733.6801	0.347439	0.183976	0.244687	0.06713	0.098746	200.9	-2653.39	-8456.774061	44557.95	94.12303	94.12303	F	94.1	0.26
P	P5y	A13+5yp-03S Combination	Bottom				-120.478	-377.859	-0.0468	0.4538	-0.4735	-838.736	0.136596	0.099638	0.132519	0.036356	0.038822	85.1	16160.3	-35470.50857	17518.02	64.68582	64.68582	F	64.7	0.17
P	P5y	A14+5yp-03S Combination	Bottom				-29.4735	-265.37	0.9042	-1.3234	3.4234	-640.556	0	0.045	0.05985	0.01642	0	21.8	-60474.8	-124099.6743	4285.94	33.99583	33.99583	D	21.8	0.08
P	P5y	A15+5yn-03S Combination	Bottom				-139.941	-389.872	-0.1086	1.1096	-0.9033	-862.04	0.158663	0.108465	0.144259	0.039577	0.045094	98.1	-13755.1	-30660.25314	20348.02	68.36307	68.36307	F	68.4	0.18
P	P5y	A16+5yn-03S Combination	Bottom				10.0105	-277.383	0.8424	-0.6676	2.9936	-663.86	0	0.045	0.05985	0.01642	0	7.4	-194224	-391598.1469	1455.573	33.99583	33.99583	D	7.4	0.03
R3=																								0.03		

P6y=R3=0,02

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
f _m	4.75	Mpa	C.F.	1.35	λ =	0.645455	(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie veche în cărămidă realizată manual și murtar de var (orientativ, anterior anului 1900).	<table><tr><td>Cp</td><td>1</td><td>montant</td></tr><tr><td>2</td><td>spaleți (consola)</td></tr></table>	Cp	1	montant	2	spaleți (consola)	- b = 1.5 pentru h/l _a ≥ 1.5										
Cp	1	montant																							
2	spaleți (consola)																								
f _d	3.518519	Mpa	γ _m	2.7	b =	1	(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie glică cu cărămidă presată și murtar de var ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).		- b = 1.0 pentru h/l _a < 1.0															
cp	3		lw	6000	mm		(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).	- b = h/l _a pentru 1.0 ≤ h/l _a < 1.5																
f _{vk0}	0.045	Mpa	t	280	mm																				
f _{td}	0.052126	Mpa	H _p	4200	mm	(nivel)																			
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	V1 (kN)	Ic	Iad	V121 (kN)	V122 (kN)	V123 (kN)	TIP	Vrd(kN)	
						kN	kN	kN	kN	kN-m	kN-m														
P	P6y	A09+5yp+03S Combination	Bottom			543.1225	444.5555	-2.23	4.5301	-14.9697	2267.515	0	0.045	0.05985	0.01642	0	841.5	-2624.88	-11849.76759	78972.54	96.32922	96.32922	F	96.3	0.22
P	P6y	A10+5yp-03S Combination	Bottom			110.6028	562.4408	1.4946	0.5099	-0.6714	2323.323	0	0.045	0.05985	0.01642	0	171.4	-53118	-112836.0371	16082.16	96.32922	96.32922	F	96.3	0.17
P	P6y	A11+5yn+03S Combination	Bottom			425.1768	481.3772	-1.2815	2.8856	-11.4376	2278.313	0	0.045	0.05985	0.01642	0	658.7	-6175.52	-18951.04963	61822.69	96.32922	96.32922	F	96.3	0.20
P	P6y	A12+5yn-03S Combination	Bottom			-7.3429	599.2625	2.4432	-1.1346	2.8607	2334.121	0.003973	0.046589	0.061964	0.017	0.001129	11.4	-943724	-1894047.355	1067.692	99.93325	99.93325	D	11.4	0.02
P	P6y	A13+5yp-03S Combination	Bottom			-999.982	-632.985	-0.0412	0.7013	-1.6386	-2214.51	0.541116	0.261446	0.347724	0.095397	0.153791	1275.3	3256.342	-87.31644296	145402.1	324.972	324.972	F	325.0	0.51
P	P6y	A14+5yp-03S Combination	Bottom			-1432.5	-515.1	3.6835	-3.1189	12.6597	-2158.71	0.775163	0.355065	0.472237	0.129557	0.22031	1657.1	5379.157	4158.31351	232.5354	383.759	232.5354	F	232.5	0.45
P	P6y	A15+5yn-03S Combination	Bottom			-882.036	-669.807	-0.9897	2.3458	-5.1707	-2225.31	0.477292	0.235917	0.31377	0.086082	0.135652	1153.4	-2331.227	-1937.546024	128252.2	306.9938	306.9938	F	307.0	0.46
P	P6y	A16+5yn-03S Combination	Bottom			-1314.56	-551.922	2.735	-1.6744	9.1276	-2169.5	0.71134	0.329536	0.438283	0.120242	0.20217	1563.1	-4948.891	3297.782514	212.084	368.655	212.084	F	212.1	0.38
R3= 0.02																									

P7y=R3=0,12

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																										
f _m	4.75	Mpa	C.F.	1.35	$\lambda = 1.078481$ $b = 1.078481$	(a)	$p_u = 3.0$ pentru zidărie veche în cărămidă realizată manual și murtar de var (orientativ, anterior anului 1900).										<table><tr><td>Cp</td><td>1</td><td>montant</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="2">spaleți (consola)</td></tr></table>	Cp	1	montant	2	spaleți (consola)		$b = 1.5$ pentru $h/l_a \geq 1.5$		
Cp	1	montant																								
2	spaleți (consola)																									
f _d	3.518519	Mpa	γ _m	2.7		(b)	$p_u = 2.7$ pentru zidărie glică cu cărămidă presată și murtar de var ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).											$b = 1.0$ pentru $h/l_a < 1.0$								
cp	3		lw	3950		mm	(c)	$p_u = 2.3$ pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).										$b = h/l_a$ pentru $1.0 \leq h/l_a < 1.5$								
f _{vk0}	0.045	Mpa	t	140	mm																					
f _{td}	0.052126	Mpa	H _p	4200	mm	(nivel)																				
Story	Pier	Output Case	Type	Step	Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	V1 (kN)	Ic	Iad	V121 (kN)	V122 (kN)	V123 (kN)	TIP	Vrd (kN)	R3
							kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN													
P	P7y	A09+5yp+03S Combination	Bottom				-434.004	288.4062	-0.3608	0.2241	-2.0732	507.9369	0.784818	0.358927	0.477373	0.130967	0.223054	299.2	2413.951	877.9020674	66.64665	107.0999	66.64665	F	66.6	0.23
P	P7y	A10+5yp-03S Combination	Bottom				-273.023	195.5999	0.6598	0.4589	0.3533	413.2234	0.493712	0.242485	0.322505	0.088479	0.140318	212.3	1384.459	-1181.0812	36989.76	86.49132	86.49132	F	86.5	0.44
P	P7y	A11+5yn+03S Combination	Bottom				-402.458	266.2652	-0.2571	0.1809	-1.7916	477.6856	0.727772	0.336109	0.447025	0.122641	0.20684	284.4	2364.238	778.4759847	61.72991	103.3855	61.72991	F	61.7	0.23
P	P7y	A12+5yn-03S Combination	Bottom				-241.476	173.4589	0.7636	0.4157	0.6349	382.9722	0.436666	0.219666	0.292156	0.080153	0.124105	191.9	1167.111	-1615.778994	35111.75	81.84698	81.84698	F	81.8	0.47
P	P7y	A13+5yp-03S Combination	Bottom				-62.832	-122.066	0.3691	0.1801	0.187	-332.318	0.11362	0.090448	0.120296	0.033003	0.032252	56.1	-9941.99	-23833.98587	9136.066	47.66096	47.66096	F	47.7	0.39
P	P7y	A14+5yp-03S Combination	Bottom				-98.1498	-214.872	1.3898	0.415	2.6135	-427.032	0	0.045	0.05985	0.01642	0	91.0	-7127.45	-18204.89476	14271.44	26.72814	26.72814	F	26.7	0.12
P	P7y	A15+5yn-03S Combination	Bottom				-94.3784	-99.9246	0.2654	0.2233	-0.0946	-302.067	0.170666	0.113266	0.150644	0.041329	0.048505	82.6	-3676.78	-11303.56777	13723.06	55.25745	55.25745	F	55.3	0.55
P	P7y	A16+5yn-03S Combination	Bottom				66.6034	-192.731	1.2861	0.4582	2.3319	-396.781	0	0.045	0.05985	0.01642	0	61.8	-11947.1	-27844.16621	9684.445	26.72814	26.72814	F	26.7	0.14
R3= 0.12																										

P8y=R3=0,03

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
f _m	4.75	Mpa	C.F.	1.35	λ =	3.55	(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie veche în cărămidă realizată manual și murtar de var (orientativ, anterior anului 1900).	<table><tr><td>Cp</td><td>1</td><td>montant</td></tr><tr><td>2</td><td>spaleți (consola)</td></tr></table>	Cp	1	montant	2	spaleți (consola)	- b = 1.5 pentru h/l _a ≥ 1.5										
Cp	1	montant																							
2	spaleți (consola)																								
f _d	3.518519	Mpa	γ _m	2.7	b =	1.5	(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie glică cu cărămidă presată și murtar de var ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).		- b = 1.0 pentru h/l _a < 1.0															
cp	3		lw	1200	mm		(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).	- b = h/l _a pentru 1.0 ≤ h/l _a < 1.5																
f _{vk0}	0.045	Mpa	ts	140	mm																				
f _{td}	0.052126	Mpa	H _p	4200	mm	(nivel)																			
Story	Pier	Output Case	Type Step	Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	V1 (kN)	Ic	Iad	V121 (kN)	V122 (kN)	V123 (kN)	TIP	Vrd (kN)	R3
						kN	kN	kN	kN	kN	kN														
P	P8y	A09+5yp+03S Combination	Bottom			-1.6772	25.0895	0.0921	0.0899	0.1162	57.2567	0.009983	0.048993	0.065161	0.017877	0.002837	0.5	-100618	-202436.7517	243.8727	6.372725	6.372725	D	0.5	0.02
P	P8y	A10+5yp-03S Combination	Bottom			-6.8313	20.0565	0.1811	0.0216	0.3302	46.0981	0.040663	0.061265	0.081482	0.027355	0.011557	1.9	-18444.2	-38088.47826	693.3029	7.89211	7.89211	D	1.9	0.09
P	P8y	A11+5yn+03S Combination	Bottom			-2.4165	20.8002	0.0946	0.0612	0.1192	54.2771	0.014384	0.050754	0.067502	0.018519	0.004088	0.7	-65583.1	-132366.2322	351.3704	6.594623	6.594623	D	0.7	0.09
P	P8y	A12+5yn-03S Combination	Bottom			-7.5706	18.7672	0.1836	-0.003	0.3332	43.1165	0.045063	0.063025	0.083824	0.022997	0.012807	2.1	-15285.8	-31771.53198	1100.801	7.97179	7.97179	D	2.1	0.11
P	P8y	A13+5yn+03S Combination	Bottom			-32.287	11.5612	-0.1211	0.0099	-0.0046	-26.7675	0.192185	0.121874	0.162992	0.04447	0.054621	8.5	-683.43	-2566.859727	4694.69	12.63913	12.63913	D	8.5	0.74
P	P8y	A14+5yp-03S Combination	Bottom			-37.4411	-10.5446	-0.0321	-0.0548	-0.0906	-37.8881	0.222864	0.130145	0.178913	0.049847	0.06334	9.8	-1255.82	-3671.632511	5444.111	13.40092	13.40092	D	9.8	0.59
P	P8y	A15+5yn-03S Combination	Bottom			-31.5477	-10.2232	-0.1236	0.0384	-0.3076	-29.7459	0.187784	0.121014	0.157951	0.043829	0.05337	8.3	-458.095	-2116.18977	4587.189	12.52479	12.52479	D	8.3	0.82
P	P8y	A16+5yn-03S Combination	Bottom			-36.7018	-15.2553	-0.0346	-0.0337	-0.0935	-34.9065	0.218463	0.132385	0.176072	0.048305	0.06209	9.6	-1053.25	-3306.504858	5336.613	13.30152	13.30152	D	9.6	0.63
																								R3=	0.0

POPP & ASOCIAȚII SRLCalea Griviței 136, S1, București (România)
office@p-a.ro | www.popp-si-asociatii.ro**SOLUȚII PENTRU
STRUCTURI
SIGURE****P9y=R3=0,79**

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
f _m =	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	4.26	(a)	<div>Cp</div> <div>1montant</div> <div>2spalot (consola)</div> <div>- b = 1.5 pentru h/l_u≥1.5 - b = 1.0 pentru h/l_u< 1.0 - b = h/l_u pentru 1.0 ≤ h/l_u< 1.5</div>																	
f _d =	3.518519	Mpa	γ _m =	2.7	b =	1.5	(b)									p _u = 2.7 pentru zidărie șchișă cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).									
c _p =	1		l _w =	1000			(c)									p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).									
f _{vk0} =	0.045	Mpa	t=	280																					
f _{td} =	0.052126	Mpa	H _p =	4260																					
(nivel)																									
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2 (kN)	TIP CEDARE	Vrd(kN)	R3
P	P9y	A09+5yp+03S Combination	Bottom			-23.4318	-2.2996	-0.4488	0.8109	-0.8624	9.5971	0.083685	0.078474	0.10437	0.028634	0.023784	5.3	271.2724	457.4552531	3407.093	15.70586	15.70586	D	5.3	2.33
P	P9y	A10+5yp+03S Combination	Bottom			90.3787	12.3625	-0.2579	0.4195	-0.1443	38.078	0	0.045	0.05985	0.01642	0	21.2	236.0517	527.8965066	13141.48	9.730224	9.730224	F	9.7	0.79
P	P9y	A11+5yp+03S Combination	Bottom			-43.7241	-3.521	-0.405	0.615	-0.8127	4.8459	0.156158	0.107463	0.142926	0.039211	0.044382	9.7	1167.513	1335.025764	11.63886	19.45013	11.63886	D	9.7	2.77
P	P9y	A12+5yp+03S Combination	Bottom			70.0863	11.1411	-0.2141	0.2236	-0.0945	33.3268	0	0.045	0.05985	0.01642	0	16.5	73.46728	853.065435	10190.87	9.730224	9.730224	F	9.7	0.87
P	P9y	A13+5yp+03S Combination	Bottom			-256.404	-17.018	-0.242	-0.0636	-0.7313	-46.1987	0.915728	0.411291	0.547017	0.150073	0.262026	42.2	959.4618	918.9236201	41.82629	41.92758	41.82629	F	41.8	2.46
P	P9y	A14+5yp+03S Combination	Bottom			-142.593	-2.3559	-0.0511	-0.455	-0.0131	-17.7179	0.509262	0.248705	0.330777	0.090748	0.144738	27.9	1127.236	1254.471806	25.92846	31.93203	25.92846	F	25.9	11.61
P	P9y	A15+5yp+03S Combination	Bottom			-236.112	-15.7966	-0.2858	0.1323	-0.7811	-41.4476	0.843255	0.382302	0.508462	0.139496	0.239662	40.1	973.3725	946.7450759	38.93303	40.12728	38.93303	F	38.9	2.46
P	P9y	A16+5yp+03S Combination	Bottom			-122.301	-1.1345	-0.0949	-0.2591	-0.0629	-12.9667	0.43679	0.219716	0.292222	0.080171	0.12414	24.6	1181.932	1363.863448	23.15547	29.7997	23.15547	F	23.2	20.41
																								R3=	0.79

P10y=R3=3,35

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
f _m =	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	8.52	(a) γ _u = 3.0 pentru zidărie vechi în cărămidă realizată manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).								<div>Cp</div>		1		montant		- b = 1.5 pentru h/l _u ≥ 1.5 - b = 1.0 pentru h/l _u < 1.0 - b = h/l _u pentru 1.0 ≤ h/l _u < 1.5				
f _d =	3.518519	Mpa	γ _m =	2.7	b =	1.5	(b) γ _u = 2.7 pentru zidărie șchișă cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).								<div>2</div>		spalet (consola)								
c _p =	1		l _w =	500			(c) γ _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).																		
f _{vk0} =	0.045	Mpa	t=	280																					
f _{td} =	0.052126	Mpa	H _p =	4260																					
						(nivel)																			
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2 (kN)	TIP CEDARE	Vrd(kN)	R3
P	P10y	A09+5yp+03S Combination	Bottom			-121.11	2.7788	-0.9988	0.4668	-1.8446	10.1732	0.865069	0.391027	0.520066	0.142679	0.245862	10.2	498.0002	496.0003171	19.96589	20.40777	19.96589	D	10.2	3.67
P	P10y	A10+5yp+03S Combination	Bottom			-112.287	2.8995	-0.7587	0.2062	-0.983	9.2621	0.820046	0.365819	0.486539	0.133481	0.22795	9.7	502.541	505.0670891	18.69888	19.69417	18.69888	D	9.7	3.35
P	P10y	A11+5yp+03S Combination	Bottom			-120.86	2.5204	-0.9745	0.3564	-1.7436	9.0999	0.863284	0.390314	0.519117	0.142419	0.245354	10.2	524.1209	548.2418472	20.04445	20.38791	20.04445	D	10.2	4.04
P	P10y	A12+5yp+03S Combination	Bottom			-112.037	2.6412	-0.7344	0.0958	-0.8819	8.1888	0.800262	0.365105	0.485589	0.133221	0.227443	9.7	530.729	561.4579865	18.784	19.67359	18.784	D	9.7	3.68
P	P10y	A13+5yp+03S Combination	Bottom			-120.258	-1.829	-0.9148	-0.043	-1.5615	-5.9556	0.858984	0.388593	0.516829	0.141791	0.244132	10.2	601.4291	702.8581122	20.23846	20.33996	20.23846	D	10.2	5.55
P	P10y	A14+5yp+03S Combination	Bottom			-111.435	-1.7082	-0.6748	-0.2649	-0.6999	-6.8667	0.795961	0.363385	0.483301	0.132593	0.226221	9.7	565.1373	630.2746185	18.82797	19.62389	18.82797	D	9.7	5.66
P	P10y	A15+5yp+03S Combination	Bottom			-120.508	-1.5707	-0.9391	0.106	-1.6626	-4.8822	0.860768	0.389307	0.517779	0.142052	0.244639	10.2	628.459	756.9180341	20.35712	20.35987	20.35712	D	10.2	6.47
P	P10y	A16+5yp+03S Combination	Bottom			-111.684	-1.4499	-0.699	-0.1546	-0.801	-5.7933	0.797746	0.364098	0.484251	0.132853	0.226728	9.7	594.3838	688.7676345	18.96451	19.64453	18.96451	D	9.7	6.68
																								R3=	3.35

P11y=R3=0,29

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																										
f _m =	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	0.946667	(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie veche în cărămidă realizată manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).	<table><tr><td>Cp</td><td>1</td><td>montant</td></tr><tr><td>2</td><td>spalet (consola)</td></tr></table>	Cp	1	montant	2	spalet (consola)	b = 1.5 pentru h/l _u ≥ 1.5 b = 1.0 pentru h/l _u < 1.0 b = h/l _u pentru 1.0 ≤ h/l _u < 1.5											
Cp	1	montant																								
2	spalet (consola)																									
f _d =	3.518519	Mpa	γ _m =	2.7	b =	1	(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie șchișă cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).																		
c _p =	1		l _w =	4500			(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).																		
f _{vk0} =	0.045	Mpa	t=	140																						
f _{td} =	0.052126	Mpa	H _p =	4260																						
					(nivel)																					
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	γ _d	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2 (kN)	TIP CEDARE	Vrd(kN)	R3	
						kN	kN	kN	kN	kN	kN															
P	P11y	A09+5yp+03S Combination	Bottom			-352.719	292.1401	-30.976	52.6698	-108.375	1344.839	0.559871	0.268949	0.357702	0.098135	0.159121	304.4	-4688.33	-13876.66726	51286.99	112.5236	112.5236	F	112.5	0.39	
P	P11y	A10+5yp+03S Combination	Bottom			-308.67	194.8082	-17.4766	31.0577	-64.8433	933.6483	0.489953	0.240981	0.320505	0.08793	0.13925	273.8	-2324.23	-9148.469191	44882.07	105.9009	105.9009	F	105.9	0.54	
P	P11y	A11+5yp+03S Combination	Bottom			-346.672	251.2728	-26.4789	44.9124	-93.934	1179.989	0.550273	0.265109	0.352595	0.096734	0.156393	300.3	-3461.28	-11422.56715	50407.73	111.6377	111.6377	F	111.6	0.44	
P	P11y	A12+5yp+03S Combination	Bottom			-302.623	153.9408	-12.9795	23.3003	-50.4025	768.798	0.480354	0.237142	0.315398	0.086529	0.136522	268.5	-871.34	-6242.679095	44002.81	104.9592	104.9592	F	105.0	0.68	
P	P11y	A13+5yp+03S Combination	Bottom			-371.139	-188.049	-11.9827	-24.4639	30.2881	-550.882	0.589109	0.280644	0.373256	0.102402	0.167431	316.6	2297.096	94.19225368	54.59313	115.1801	54.59313	F	54.6	0.29	
P	P11y	A14+5yp+03S Combination	Bottom			-327.09	-285.381	-25.4821	-46.076	73.8197	-962.073	0.51919	0.252676	0.336059	0.092197	0.147559	286.9	-2073.93	8647.856446	47560.4	108.7194	108.7194	F	108.7	0.58	
P	P11y	A15+5yp+03S Combination	Bottom			-377.186	-147.182	-7.4856	-16.7065	15.8473	-386.031	0.508708	0.284483	0.378362	0.103803	0.170159	320.5	3679.646	2859.292158	63.08975	116.0389	63.08975	F	63.1	0.43	
P	P11y	A16+5yp+03S Combination	Bottom			-333.137	-244.514	-20.9849	-38.3186	59.3788	-797.222	0.528789	0.256515	0.341166	0.093598	0.150287	291.1	-429.231	-5358.461041	48439.66	109.6288	109.6288	F	109.6	0.45	
																								R3=	0.29	

P12y=R3=0,36

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019																									
f _m =	4.75	Mpa	C.F.=	1.35	λ =	3.803571	(a)	p _u = 3.0 pentru zidărie vechi în cărămidă realizată manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900).	<table><tr><th>Cp</th><th>1</th><th>montant</th></tr><tr><th>2</th><th>spalet (consola)</th><th></th></tr></table>	Cp	1	montant	2	spalet (consola)											
Cp	1	montant																							
2	spalet (consola)																								
f _d =	3.518519	Mpa	γ _m =	2.7	b =	1.5	(b)	p _u = 2.7 pentru zidărie șchișă cu cărămidă presată și mortar de var-ciment / ciment-var (orientativ, între anii 1900-1950).																	
c _p =	1		l _w =	1120			(c)	p _u = 2.3 pentru zidărie recentă (orientativ, după anul 1950).																	
f _{vk0} =	0.045	Mpa	l _v =	280																					
f _{vd} =	0.052126	Mpa	H _p =	4260																					
(nivele)																									
Story	Pier	Output Case	Case Type	Step Type	Location	P	V2	V3	T	M2	M3	SIGMA	f _{vk}	f _{vm}	f _{vd}	U/D	V1z (kN)	Ic	Iad	V1z1 (kN)	V1z2 (kN)	V1z3 (kN)	TIP CEDARE	V _{rd} (kN)	R3
P	P12y	A09+5yn+03S Combination			Bottom	-190.545	109.8469	-4.7167	4.4004	-14.1396	330.6337	0.607606	0.288042	0.383096	0.105102	0.172686	40.1	-3525.59	-8171.184112	27706.18	38.77026	38.77026	F	38.8	0.95
P	P12y	A10+5yn-03S Combination			Bottom	-131.318	48.9507	2.7518	0.3959	3.94	147.7602	0.418745	0.212498	0.28262	0.077537	0.119012	29.8	-1695.62	-5111.238784	18094.29	32.75393	32.75393	D	29.8	0.61
P	P12y	A11+5yn+03S Combination			Bottom	-175.147	92.4001	-2.7171	3.124	-9.3749	277.8462	0.581674	0.264802	0.356974	0.079393	0.121043	37.6	-3009.49	-7278.171043	25452.16	37.27932	37.29941	F	37.3	0.40
P	P12y	A12+5yn-03S Combination			Bottom	-115.92	31.5039	4.7514	-0.7966	8.7047	94.9727	0.369643	0.192857	0.2565	0.07037	0.105066	26.8	-777.888	-2675.775405	16855.25	30.99917	30.99917	D	26.8	0.85
P	P12y	A13+5yn-03S Combination			Bottom	-153.7	1.4299	2.6016	-0.1062	1.1166	-28.4922	0.490114	0.241046	0.320591	0.087954	0.139296	33.9	1123.873	1127.746113	27.59995	35.14866	27.59995	F	27.6	19.30
P	P12y	A14+5yn-03S Combination			Bottom	-94.4728	-62.3261	10.0701	-0.1168	19.1963	-211.366	0.301253	0.165501	0.220116	0.063089	0.085619	22.4	-5031.95	-11183.9062	13736.75	28.37480	28.37480	D	22.4	0.36
P	P12y	A15+5yn-03S Combination			Bottom	-169.098	16.0169	0.6002	1.0862	-2.48	24.2953	0.539217	0.260687	0.346713	0.09512	0.153251	38.2	-1428.973	-1377.94639	37.74639	36.70561	36.74143	F	30.4	1.90
P	P12y	A16+5yn-03S Combination			Bottom	-109.871	-44.8793	8.0705	-2.9243	14.4316	-158.578	0.350355	0.185142	0.246239	0.067555	0.099575	25.6	-2649.93	-6419.852027	15975.8	30.28207	30.28207	D	25.6	0.57

Nr. crt.	Direcția X (l)			Direcția Y (t)		
	Indicativ perete	Ved (kN)	Vrd (kN)	Indicativ perete	Ved (kN)	Vrd (kN)
1	P1x	277	151	P1y	124	34
2	P2x	512	82	P2y	103	30
3	P3x	267	14	P3y	58	2
4	P4x	30	2	P4y	39	5
5	P5x	157	16	P5y	277	8
6	P6x	365	22	P6y	599	12
7	P7x	66	16	P7y	214	27
8	P8x	48	6	P8y	23	1
9				P9y	12	10
10				P10y	2	10
11				P11y	188	55
12				P12y	62	23
	Σ=	1722	309	Σ=	1701	217
	R3X (l)=	0.18		R3Y (t)=	0.13	

Din analiza efectuată pentru fiecare perete în parte, urmărind cele 2 direcții principale, au rezultat următoarele valori ale indicatorului R3:

$R_3^x=0,18$ pentru direcția transversală (X) a clădirii și $R_3^y=0,13$ pentru direcția longitudinală a clădirii.

Astfel, valoarea indicatorului $R_3=\min((R_3^x=0,18; R_3^y=0,13)\leq 35$, ceea ce conduce la încadrarea clădirii în clasa de risc seismic Rsl, clădiri cu risc ridicat de prăbușire totală sau parțială la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător stării limită ultime.

2.2 SOLUȚIA DE CONSOLIDARE MAXIMALĂ (RECOMANDATĂ)

Având în vedere capacitatea scăzută la forță tăietoare a pereților portanți din zidărie simplă bine dezvoltată în plan, prin soluția de consolidare propusă se intervine în principal pentru mărirea capacității la forță tăietoare a acestora.

Mărirea capacității la forță tăietoare a pereților se va realiza prin înlocuirea tencuielilor existente cu plăci din beton armat C16/20 cu grosimea de 6-10 cm. Armarea plăcilor se va realiza cu armătură BST500S (S500).

Pereții propuși pentru consolidare sunt dezvoltăți pe ambele direcții ale clădirii, consolidarea acestora conducând la creșterea indicatorului R_3 pe ambele direcții ale clădirii.

Pentru fixarea plaselor de armătură și asigurarea conlucrării între zidărie și plăci se vor prevedea ancore montate în găuri forate, minim $6\phi 8/m^2$. Suplimentar, poate fi aplicată și o soluție cu nuturi prin dislocuirea unei lățimi de cărămidă din zidul existent ($3-4/m^2$), armarea conexiunii și turnarea acestora în același timp cu plăcile.

Ca și regulă generală, se propune placarea pe interior a pereților de calcan și cei aferenți fațadei principale dinspre strada Căpita Preoțescu și strada Intrarea Căpitan preițescu. Pereții interiori, sunt prevăzuți cu placare pe ambele părți.

Placarea se va realiza la toate etajele pentru care există continuitatea elementelor verticale.

Planșeele din beton se vor inspecta după îndepărtarea straturilor de finisaj. În funcție de degradările identificate în acel moment, se vor lua măsuri pentru majorarea capacității portante, fie prin suprabetonare fie prin dispunerea unor fibre de carbon. Se va acorda atenție deosebită zonei de planșeu aflată peste Parter și care susține bovindoul care se formează de la acest nivel în sus.

Măsuri ample de reparații și consolidare sunt necesare la nivelul planșeului peste subsol (placă + grinzi), care se află într-o stare avansată de degradare, generată de fenomene de carbonatizare și expulzare a

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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.

stratului de acoperire. De asemenea, sunt necesare măsuri de înlocuire a barelor de armătură corodate, refacerea protecției și a stratului de acoperire cu beton.

Intervențiile de consolidare sunt majore și presupun lucrări ample, incompatibile cu prezența utilizatorilor acelor spații în timpul efectuării lucrărilor de consolidare.

Pentru transmiterea încărcărilor la nivelul terenului de fundare, fundația existentă aferentă peretelui consolidat necesită de asemenea consolidare. Se va utiliza o soluție de consolidare a fundațiilor astfel încât presiunea transmisă terenului de fundare să scadă semnificativ, până la valori apropiate de cele ale presiunii convenționale.

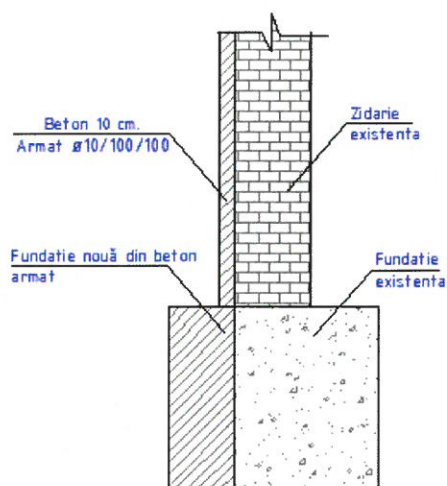


Figura 7 – Detaliu tip realizare fundație din beton nou introdusă perete exterior

Structura analizată este o structură din zidărie portantă, care nu îndeplinește condițiile de verificare a deplasărilor relative de nivel pe direcția scurtă, 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 și alte 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);

În afară de măsurile de consolidare structurală, sunt necesară de asemenea lucrări de reparație, în special la nivelul balcoanelor care prezintă degradări generate de infiltrațiile de apă. Suprafața se va reface prin intermediul unor mortare de reparație, cu respectarea tehnologiei de aplicare agreeate de producător. În același timp se vor lua măsuri de remediere a scurgerilor defecte/obturate astfel încât apa provenită din surse meteorice să fie evacuată rapid și să nu mai conducă la degradarea elementelor de finisaj și a celor de rezistență. De asemenea, se vor lua măsuri de hidroizolație astfel încât subsolul să nu mai fie supus prezenței umidității ambientale sau a infiltrațiilor de apă.

Modul în care se vor realiza lucrările de consolidare și de acționare cu utilajele nu va afecta și nu va periclita persoanele aflate în clădirile învecinate sau pe domeniul public. Se vor evita căderea materialelor și molozului pe proprietățile învecinate sau pe domeniul public, degajările de praf. Executantul va imagina și pune în operă panouri sau bariere de protecție, estacade, etc., pentru îndeplinirea condițiilor de mai sus.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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.

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile legale privind securitatea și sănătatea în muncă, situații de urgență - prevenirea și stingerea incendiilor, protecția mediului, relații de muncă.



Expert Tehnic A₁, A₂, M.D.R.A.P.:

Ing. Dragoș Andrei Marcu



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
CPG24	00	ET	OSP02	BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	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.

ANEXA 2

LA

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

IMOBIL S+P+2E+M

STR. CĂPITAN PREOTEȘCU, NR. 24, SECTOR 4, BUCUREȘTI

BREVIAR FOTOGRAFIC

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	1 OF 20

© 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.

CUPRINS

1	BREVIAR FOTOGRAFIC GENERAL.....	3
1.1	FAȚADA CLĂDIRII	3
1.2	DEFECTE	6
1.3	ASPECT GENERAL DIN INTERIORUL CLĂDIRII	9
2	BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII SANITARE ȘI INSTALAȚII TERMICE	16
3	BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII GAZE	18
4	BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII ELECTRICE	19

Shareu

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	2 OF 20

© 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 BREVIAR FOTOGRAFIC GENERAL

1.1 FAȚADA CLĂDIRII



DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	3 OF 20

© 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.



Foto nr. 1 – Fațada principală a clădirii

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	4 OF 20

© 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.



Foto nr. 2 – Fațada dinspre curtea interioară a clădirii (accesul principal în clădire)

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	5 OF 20

© 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 DEFECTE



Foto nr. 3 – Grindă beton armat cu acoperirea expulzată și armătura corodată



Foto nr. 4 – Placă beton armat cu acoperirea expulzată și armătura corodată

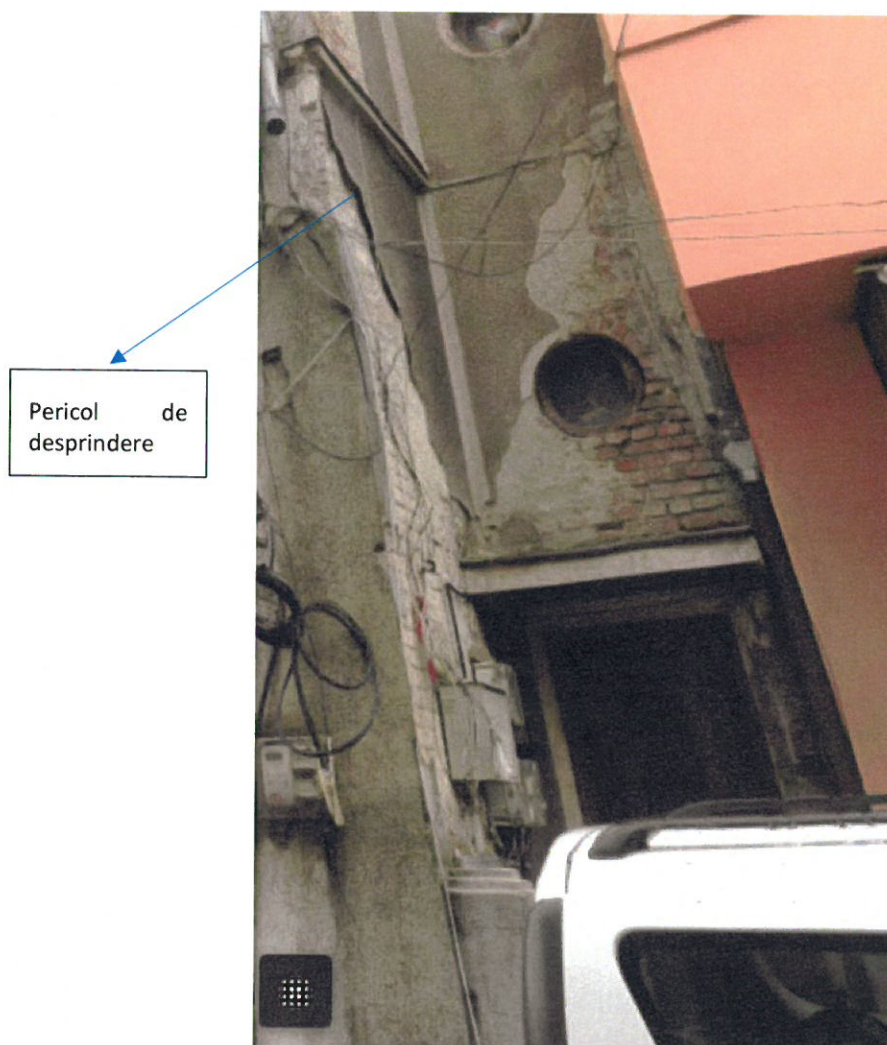
DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATĂ / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	6 OF 20

© 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.



DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	7 OF 20

© 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.



Pericol de
desprindere

Foto nr. 5 – Zonă de tencuială cazută și în pericol de desprindere

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	8 OF 20

© 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 ASPECT GENERAL DIN INTERIORUL CLĂDIRII



Foto nr. 6 – Aspect scara principală



DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATĂ / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	9 OF 20

© 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.



Foto nr. 7 – Aspect general apartament etaj 1

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	10 OF 20

© 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.



DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	11 OF 20

© 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.



DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	12 OF 20

© 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.



Foto nr. 8 – Aspect general apartament etaj 2

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	13 OF 20

© 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.



Foto nr. 9 – Aspect general subsol

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	14 OF 20

© 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.

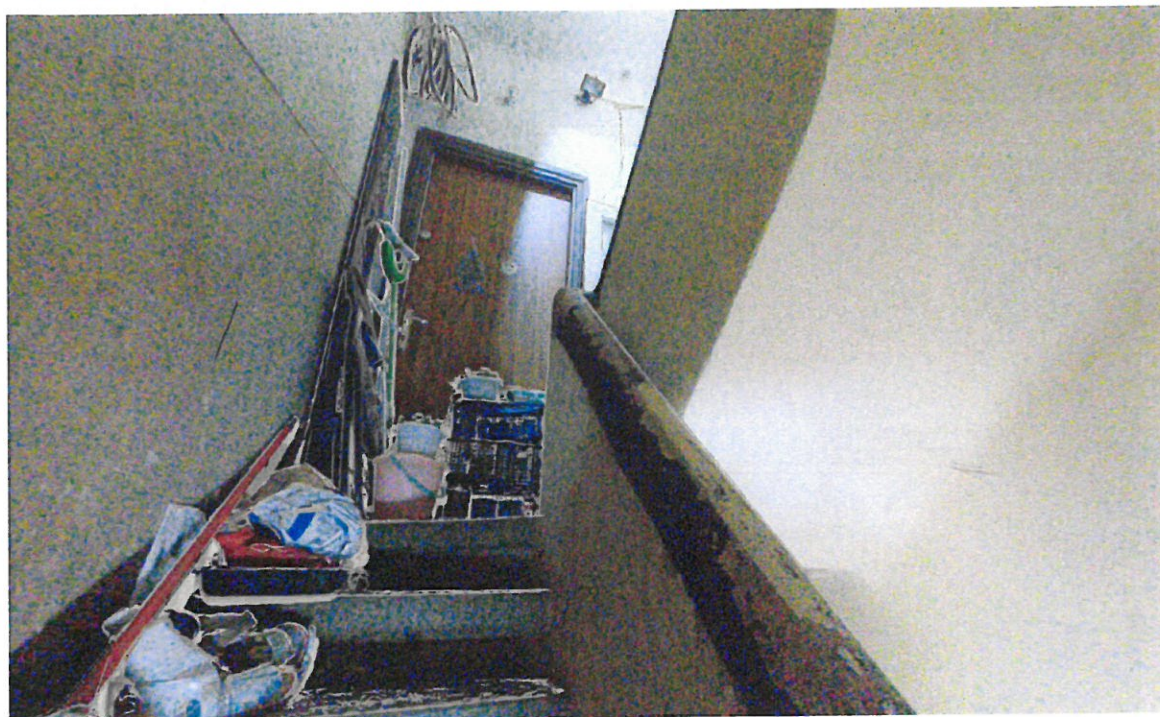


Foto nr. 10 – Aspect general scară secundară

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	15 OF 20

© 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 BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII SANITARE ȘI INSTALAȚII TERMICE



DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	16 OF 20

© 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.



Foto nr. 11 – Aspect general instalații sanitare și termice

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	17 OF 20

© 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.

3 BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII GAZE



Foto nr. 12 – Aspect general instalației gaze

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	18 OF 20

© 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.

4 BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII ELECTRICE



Foto nr. 13 – Firidă principală/ BMP-uri în exterior



Foto nr. 14 – Legături neizolate, instalații CATV pe fațadă

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	19 OF 20

© 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.

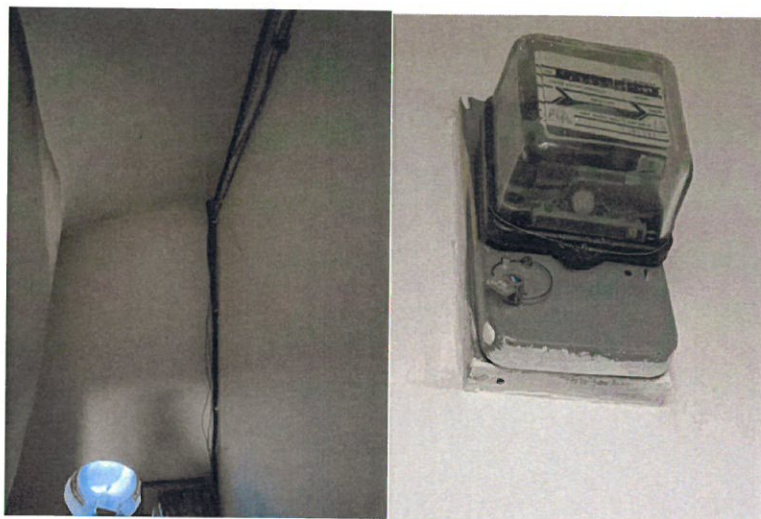


Foto nr. 15 – Trasee aparente pe scară/ contorizare în interiorul apartamentului

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATĂ / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	26.05.2023	P&A-CPG24-00-ET-OSP03-F-00-230526-RO.DOCX	20 OF 20

© 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.