POPP & ASOCIAȚII SRL
Calea Griviței 136, S1, București (România)
office@p-a.ro | www.popp-si-asociatii.ro
Soluții pentru structuri sigure POPP & ASOCIAȚII

EXPERTIZĂ TEHNICĂ DE EVALUARE

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ IMOBIL S+P+7E+M, BD. DACIA, NR.53, SECTOR 1, BUCUREȘTI, LOT1/ CONTRACT SUBSECVENT 6

BD. DACIA, NR.53, SECTOR 1, BUCUREȘTI

PIESE SCRISE

&

PIESE DESENATE

SPECIALITATEA: REZISTENȚĂ
STATUS: FINAL

septembrie 2022

© 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 SRL
Calea Griviței 136, S1, București (România)
office@p-a.ro | www.popp-si-asociatii.ro

Soluții pentru structuri sigure POPP & ASOCIAȚII

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
BORDEROU GENERAL
NUME PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ IMOBIL S+P+7E+M, BD. DACIA, NR.53, SECTOR 1, BUCUREȘTI, LOT1/ CONTRACT SUBSECVENT 6
ADRESĂ
BD. DACIA, NR.53, SECTOR 1, BUCUREȘTI

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
DCA53	**00**	**ET**	**OSP00**	**F**	**00**	**27.09.2022**	**RO**

COD FIȘIER
P&A-DCA53-00-ET-OSP00-F-00-220927-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	27.09.2022	Dragos Marcu	Madalin Coman	IONEL BADEA

© 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	27.09.2022
2	Borderou General	OSP00		00	RO	27.09.2022
3	Expertiză Tehnică	OSP01		00	RO	27.09.2022
4	Breviar de calcul	OSP02	ET	00	RO	27.09.2022
5	Breviar fotografic	OSP03	ET	00	RO	27.09.2022
6	Referat Tehnic	-	ET	00	R0	27.09.2022
7	Studiu Geotehnic	-	ET	00	RO	27.09.2022
8	Relevee	-	ET	00	RO	27.09.2022
9	Planuri de consolidare	-	ET	00	RO	27.09.2022

BORDEROU GENERAL – PIESE DESENATE

Nr. Crt.	Denumire Planșă	Cod Planșă
1	FATADA PRINCIPALA - BD DACIA 53	BIM- DCA53-00-RLV-RAF14-00-270922-RO
2	FATADA SECUNDARA	BIM- DCA53-00-RLV-RAF15-00-270922-RO
3	FATADA LATERALA STANGA	BIM- DCA53-00-RLV-RAF16-00-270922-RO
4	FATADA LATERALA DREAPTA	BIM- DCA53-00-RLV-RAF17-00-270922-RO
5	PLAN SUBSOL	BIM- DCA53-00-RLV-RAP01-00-270922-RO
6	PLAN PARTER	BIM- DCA53-00-RLV-RAP02-00-270922-RO
7	PLAN ETAJ 1	BIM- DCA53-00-RLV-RAP03-00-270922-RO
8	PLAN ETAJ 2	BIM- DCA53-00-RLV-RAP04-00-270922-RO
9	PLAN ETAJ 3	BIM- DCA53-00-RLV-RAP05-00-270922-RO
10	PLAN ETAJ 4	BIM- DCA53-00-RLV-RAP06-00-270922-RO
11	PLAN ETAJ 5	BIM- DCA53-00-RLV-RAP07-00-270922-RO
12	PLAN ETAJ 6	BIM- DCA53-00-RLV-RAP08-00-270922-RO
13	PLAN ETAJ 7	BIM- DCA53-00-RLV-RAP00-00-270922-RO
14	PLAN MANSARDA	BIM- DCA53-00-RLV-RAP10-00-270922-RO
15	SECTIUNEA 1-1	BIM- DCA53-00-RLV-RAS11-00-270922-RO
16	SECTIUNEA 2-2	BIM- DCA53-00-RLV-RAS12-00-270922-RO
17	SECTIUNEA 3-3	BIM- DCA53-00-RLV-RAS13-00-270922-RO
18	PLAN CONSOLIDARE SUBSOL	P&A-DCA53-ET-RP101-00-RO-270922-RO
19	PLAN CONSOLIDARE PARTER	P&A-DCA53-ET-RP102-00-RO-270922-RO
20	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 1	P&A-DCA53-ET-RP103-00-RO-270922-RO
21	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 2	P&A-DCA53-ET-RP104-00-RO-270922-RO
22	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 3	P&A-DCA53-ET-RP105-00-RO-270922-RO
23	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 4	P&A-DCA53-ET-RP106-00-RO-270922-RO
24	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 5	P&A-DCA53-ET-RP107-00-RO-270922-RO
25	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 6	P&A-DCA53-ET-RP108-00-RO-270922-RO

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

26	PLAN CONSOLIDARE ETAJ 7	P&A-DCA53-ET-RP109-00-RO-270922-RO

© 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 / 27.09.2022

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT

EXPERTIZA TEHNICA

NUME PROIECT

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ IMOBIL S+P+7E+M din BD. DACIA, NR.53, SECTOR 1, BUCUREŞTI, LOT1/ CONTRACT SUBSECVENT 6

ADRESĂ

BD. DACIA, NR.53, SECTOR 1, BUCUREŞTI

BENEFICIAR

ADMINISTRAŢIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC

NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
609	**21.07.2022**

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
DCA53	**00**	**ET**	**OSP01**	**F**	**00**	**27.09.2022**	**RO**

COD FIŞIER

P&A-DCA53-00-ET-OSP01-F-00-220927-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	27.09.2022	Dragos Marcu	Madalin Coman	IONEL BADEA

POPP & ASOCIAŢII SRL

Calea Griviţei 136
Bucureşti (România)

Cuprins

1 DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ 3
1.1 PAGINĂ DE TITLURI ȘI SEMNĂTURI 3
1.2 COPII DUPĂ ACTUL DE ATESTARE AL EXPERȚLOR 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 21
2.6 DESCRIEREA STRUCTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE 21
2.6.1 VECINĂTĂȚI 23
2.6.2 ISTORIC 23
2.6.3 STADIUL FIZIC ACTUAL 23
2.6.4 MATERIALE 29
2.7 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE 30
2.8 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR SANITARE ȘI TERMICE 30
2.9 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE GAZE 31
2.10 NIVELUL DE CUNOAȘTERE 31
2.11 CERINȚE DE PERFORMANȚĂ 32
2.11.1 CERINȚE FUNDAMENTALE 32
2.11.2 CLASE DE RISC SEISMIC 32
2.12 METODOLOGIA DE EVALUARE 33
2.13 GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ, R_1 34
2.14 GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ, R_2 36
2.15 GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ, R_3 37
2.15.1 ÎNCĂRCĂRI 37
2.15.2 EVALUAREA GREUTĂȚII CONSTRUCȚIEI 38
2.15.3 EVALUAREA ÎNCĂRCĂRII SEISMICE 38
2.15.4 CARACTERISTICI STRUCTURALE 39
2.15.5 VERIFICĂRI ALE GRINZILOR DE CADRU 41
2.15.6 VERIFICĂRI ALE PEREȚILOR STRUCTURALI DIN ZIDĂRIE PORTANTĂ 44
2.16 VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ DE SERVICIU 46
2.17 SINTEZA EVALUĂRII 46
2.18 ÎNCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC 47
2.19 PROPUNERI DE INTERVENȚIE 47

© 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.

2.20 CONCLUZII 53

1 DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ

1.1 PAGINĂ DE TITLURI ȘI SEMNĂTURI

ING. DRAGOȘ ANDREI MARCU:
Expert Tehnic atestat de M.D.R.A.P. pentru exigențele A1, A2

ING. DRAGOȘ ANDREI MARCU:
Expert Tehnic atestat de M.C.C

MARCU GH. ANDREI DRAGOȘ ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR.09308 A1,A2 INGINER EXPERT TEHNIC

ROMÂNIA Ing. MARCU ANDREI-DRAGOȘ A4, D4, G4 EXPERT TEHNIC Nr. 158E MINISTERUL CULTURII

Expert tehnic "Ie" certificat 1754/17.11.1997
Ing. Spiridon I. Traian

SPIRIDON I. TRAIAN ROMÂNIA MYPAT NR. 1754 Ie EXPERT TEHNIC

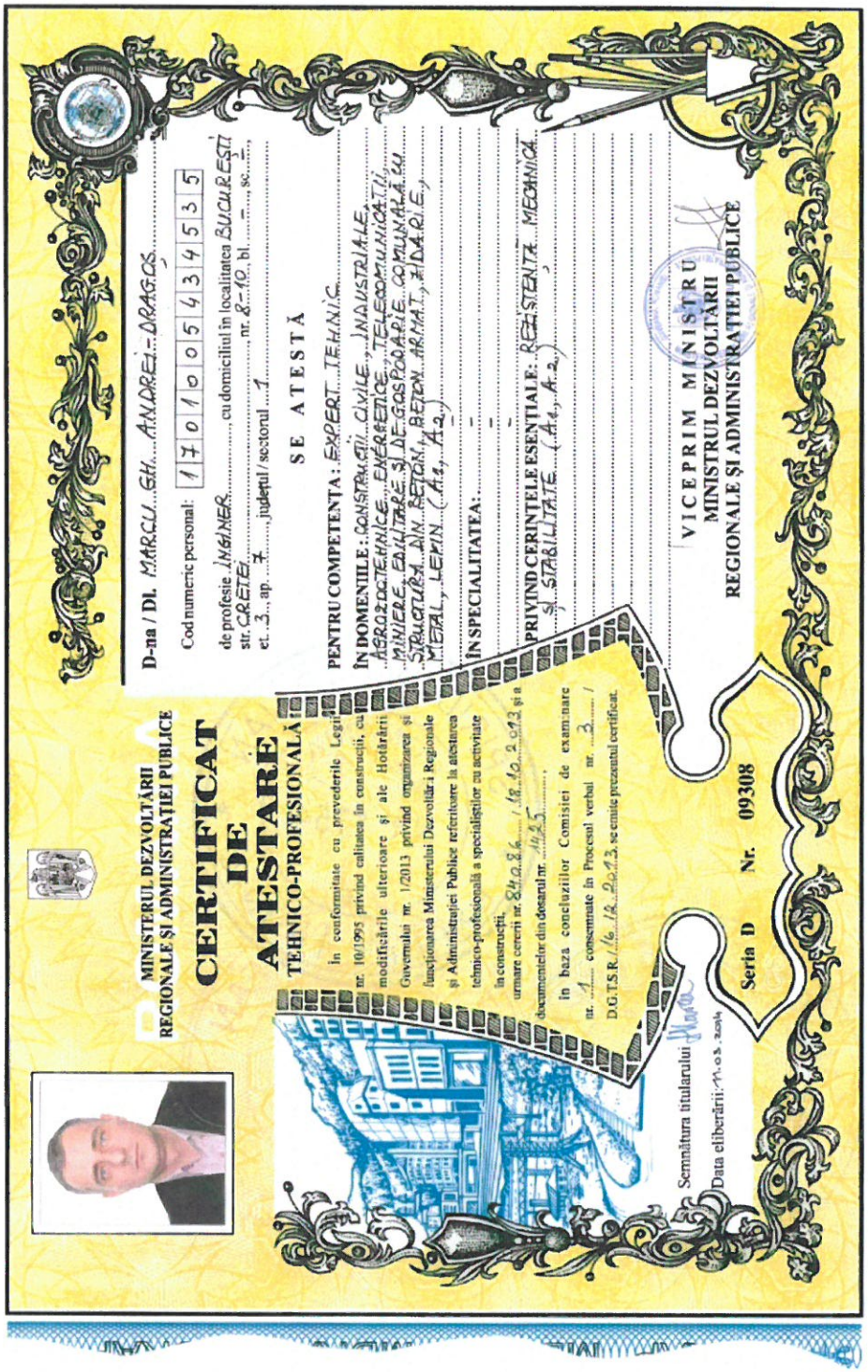
Expert tehnic Is, It, Ig Ștefan Mihail Antonie

ANTONIE T. ȘTEFAN ROMÂNIA MTCT NR. 07720 Is, It A;B;C;D;E;F INGINER EXPERT TEHNIC

ANTONIE T. ȘTEFAN ROMÂNIA MLPTL Nr. 05835 Ig A;B;C;D;E;F INGINER EXPERT TEH

© 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 EXPERȚLOR TEHNICI



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții, urmare cererii nr. 84026 / 18.10.2013 și a documentelor din dosarul nr. 1425, în baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 1 consemnate în Procesul verbal nr. 3 / D.G.T.S.R. / 16.12.2013, se emite prezentul certificat.

Semnătura titularului

Data eliberării: 21.03.2014

Seria D Nr. 09308

D-na / DL MARCU GH. ANDREI DRAGOȘ

Cod numeric personal: 1 7 0 1 0 0 5 4 3 4 5 3 5

de profesie INGINER cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI str. CREȚEI nr. 8-10 bl. — sc. — et. 3 ap. 7 județul / sectorul 1

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: EXPERT TEHNIC

ÎN DOMENIILE: CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGROZOOTEHNICE, ENERGETICE, TELECOMUNICAȚII, MINIERE, CĂI FERATE ȘI DE GOSPODĂRIE COMUNALĂ, STRUCTURI DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, METAL, LEMN (A1, A2)

ÎN SPECIALITATEA: —

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

VICEPRIM MINISTRU
MINISTRUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

© 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 REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE
Direcția Generală Tehnică, Standarde și Reglementări

D-na / Dl. MARCU GH. ANDREI-DRAGOȘ

Cod numeric personal: 1 7 0 1 0 0 5 4 3 4 5 3 5

Profesie: INGINER

ATESTAT

Pentru competența: EXPERT TEHNIC

În domeniile: CONSTR. CIVILE, IND., AGROZOOTEHNICE, ENERG., TELECOM., MINIERE, EDILITARE ȘI GOSPOD. COM. CU STRUCT. BETON, BETON ARMAT, ZID., METAL, LEMN A1, A2

În specialitatea: -

Privind cerințele esențiale: REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (A1, A2)

Director General, DIANA ȚENEA

Șef serviciu, AURELIA SIMION

Semnătura titularului

Data eliberării 11.03.2014

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului 342/2013 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 11.03.2024	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

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

ROMÂNIA
MINISTERUL CULTURII
INSTITUTUL NATIONAL PENTRU CERCETARE SI FORMARE CULTURALA

CERTIFICAT DE ATESTARE

Nr. **158 E / 24.03.2016**

Domnul ***MARCU Andrei-Dragoș***,

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

CNP 1 7 0 1 0 0 5 4 3 4 5 3 5

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

SEMNĂTURĂ TITULAR

EXPERT TEHNIC

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

domeniul: ***Consolidare/restaurare structuri istorice-4***

DIRECTOR GENERAL
Dr. Carmen Croitoru

PREȘEDINTE COMISIE
Prof. dr. Corina POPA

Secretar Comisie
Arh. Anca Filip

© 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 LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATEŞTĂ DOMNUL/~~DOAMNA~~

SPIRIDON I. TRAIAN

născut în anul 1941 luna MARTIE ziua 17

în orașul (comuna) BUCUREȘTI

de profesie ING. DE INSTALAȚII

DIRECTOR GENERAL

ION STĂNESCU

Semnătura titularului BASARAB BRĂILA

Data eliberării 17.11.1997

În baza certificatului nr. 1754 din 17.11.1997

1) Pentru calitatea de EXPERT TEHNIC

2) În domeniile TOATE

IN SPECIALITATEA: INSTAL. 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.

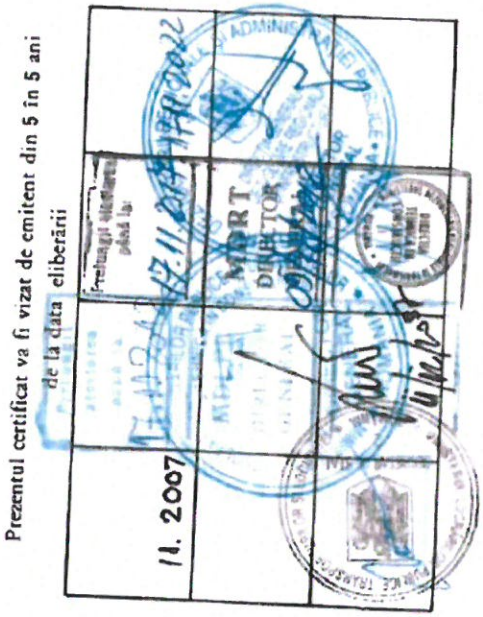
Valabil(vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr.10/1995

SERIA I NR. 1754

© 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

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DL. **ANTONIE T. ȘTEFAN-MIHAIL**

Cod numeric personal: 1540908264361

Profesia: INGINER

ATESTAT
EXPERT TEHNIC

În domeniile: Toate
În specialitatea: Instalații termice (It)
Instalații sanitare (Is)
Pentru cerințele: toate conform Legii nr.10/1995

Data emiterii: 18.04.2007

Valabilă de la: 02.03.2022

Până la: 02.03.2027

Director,
Andreea UNCROP

Șef birou,
Andreea UNCROP

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare expirat/în curs/verificator de proiecte

Seria CA$_E$ Nr. B 07570/18.04.2007

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

LEGITIMAȚIE

Seria CA$_E$ Nr. B 07570/18.04.2007

© 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

Valabilă de la: 27.04.2022

Până la: 27.04.2027

Semnătura titularului .....

Director, Ana-Maria ȚAR

Șef Birou, Andreea ȚUCROP

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare a expertului tehnic/verificator de proiecte

Seria CA_E Nr. M 05835/23.05.2002

MDLPAI

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

LEGITIMAȚIE

Seria CA_E Nr. M 05835/23.05.2002

© 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, Bd. Dacia, nr.53, sector 1. 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 (rezistentă si stabilitate): DRAGOȘ MARCU
Nr./data contractului: 609/21.07.2022 termenul de predare la Consiliul local: .....
Valoarea contractului pentru elaborarea raportului de expertiză tehnică (inclusiv TVA): 54099.50 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	
Anul construirii: 1936-1938 Nr. niveluri: S+P+7E+M Nr. apartamente: ...17..... Înălțimea curentă (S/P/E): 2.85/3.25/3.25 **Suprafața construită: 188 mp** **Suprafața construită desfășurată: 2174mp** **Număr tronsoane: 1, din care: cu structură identică: 1** Sistemul structural (conf. P100-3/2019): schelet din beton armat cu panouri de umplutură de zidărie, planșee din beton armat, fundații din beton Parametrii de calcul (conf. P100-1/2013): Accelerația terenului pentru proiectare: ag =0.3g Perioada de colt: Tc = 1.6s Factorul de importanță și expunere: γ_I = 1.0 Coeficientul seismic global pe cele două direcții ale construcției: Cl = 0.28; Ct = 0.28	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 Clasa de importanță și de expunere la cutremur a construcției (conf. P100-1/2013): III Imobilul nu este inclus în lista monumentelor istorice, dar face parte din zona protejată nr. 13 Dacia. Avarii constatate - la elementele structurale: <u>fisuri în pereții de zidărie, planșee cu stratul de acoperire expulzat și armătura expusă și puternic corodată.</u> - la elementele nestructurale: <u>tencuieli degradate, zone afectate de umiditate în special la subsol.</u> Metode de investigare folosite (conf. P100-3/2019): Inspecție vizuală. Relevee de arhitectură realizate conform contractului. Încercări nedistructive efectuate (conf. P100-3/2013) și distructive în limita în care s-a permis și teste pe materiale. Natura terenului de fundare: Nisip prăfos la nisip argilos, cafeniu, cu uniformitate medie Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică: R1= 60 Gradul de afectare structurală: R2= 55 Gradul de asigurare structurală seismică pe cele două direcții principale ale construcției neconsolidate: R3 l = 13, R3 t =20 Valoarea recomandată pentru gradul de asigurare la acțiuni seismice corespunzător clasei de importanță și de expunere ia cutremur a construcției: R3 (min) = 65

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 5 cm (conectarea cămășii 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), introducerea unor elemente verticale noi din beton armat -pereți din beton armat cu grosimea de 25-30 cm, desfacerea elementelor din lemn ale mansardei și refacerea mansardei pe forma existentă. Introducerea unor fundații noi pentru pereții din beton armat. Injecții și reparații ale fisurilor existente în pereții de zidărie.
• încadrarea construcției după consolidare în clasa de risc seismic: RsIII

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Soluția 2 de intervenție:
• descriere soluție: similar celei minimale dar cu sporirea capacității elementelor noi introduse din beton armat prin sporirea cantității de armătură.
• încadrarea construcției după consolidare în clasa de risc seismic: RsIV

PARTEA a III-a: RECEPȚIA RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICĂ

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

PARTEA a IV-a: LISTA DE SEMNĂTURI

EXPERT: ..... (persoana juridică autorizată)	Expert tehnic atestat: ..... (numele, ștampila și semnătura)

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

ASOCIAȚIA DE PROPRIETARI

Localitatea ....., Județul (sectorul) .....,

str.: ....., nr. ....., bloc .....

Președinte, Administrator,

....

Data .....

Luat în evidență
din punct de vedere al aplicării Legii nr. 10/1995
privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare
Inspectoratul regional în construcții/Inspectoratul Regional în Construcții București-Ilfov

Director,

.....

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

2 RAPORT DE EVALUARE

2.1 SCOPUL EXPERTIZEI

Prezenta expertiză tehnică a fost elaborată la cererea Administrației Municipale pentru Consolidarea Clădirilor cu Risc Seismic (AMCCRS), denumită în continuare Beneficiar, prin contractul nr. 609/21.07.2022, în vederea consolidării și reabilitării imobilului de locuințe din Bd. Dacia, nr. 53, sector 1, București. Prin realizarea acestei expertize tehnice se urmărește încadrarea imobilului într-o clasă de risc seismic conform P100-3/2019.

Imobilul nu este inclus în lista monumentelor istorice, în concluzie nu este nevoie de realizarea unui Studiu Istoric, dar face parte din zona protejată nr. 13 Dacia.

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;
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor, cu toate modificările și completările ulterioare;

© 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.

- Ordonanța Guvernului 20/1994 privind punerea în siguranță a fondului construit, cu toate modificările și completările ulterioare;
- Legea 346/2002 privind asigurarea pentru accidentele 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, greutăți 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, greutăți 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, greutăți 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;

© 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;

© 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;

© 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:

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

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

2.4 CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI

2.4.1 ACȚIUNEA SEISMICĂ

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

© 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.

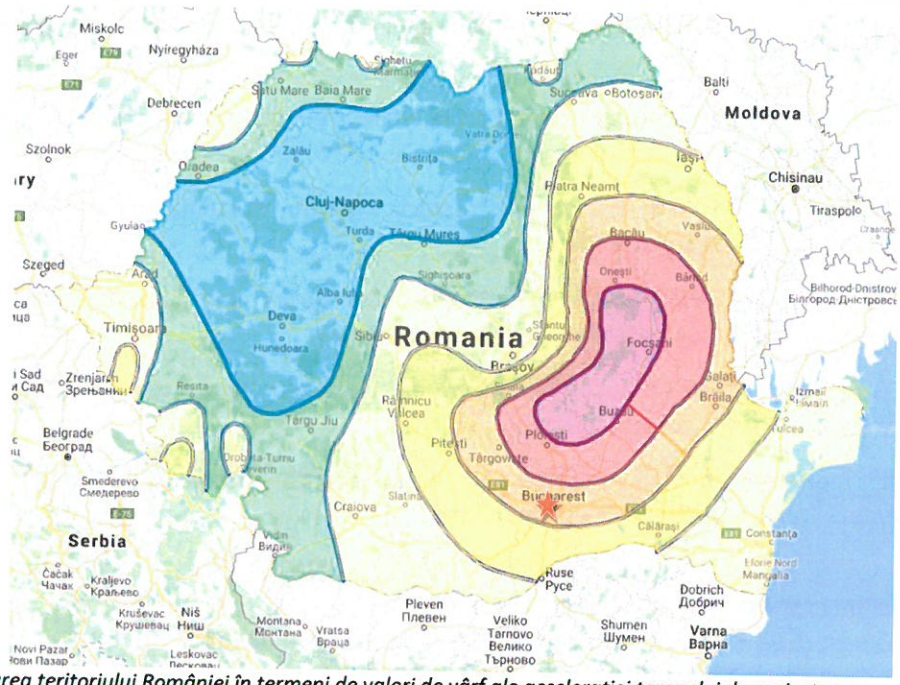


Figura 2 – Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani conform codului P100-1/2013

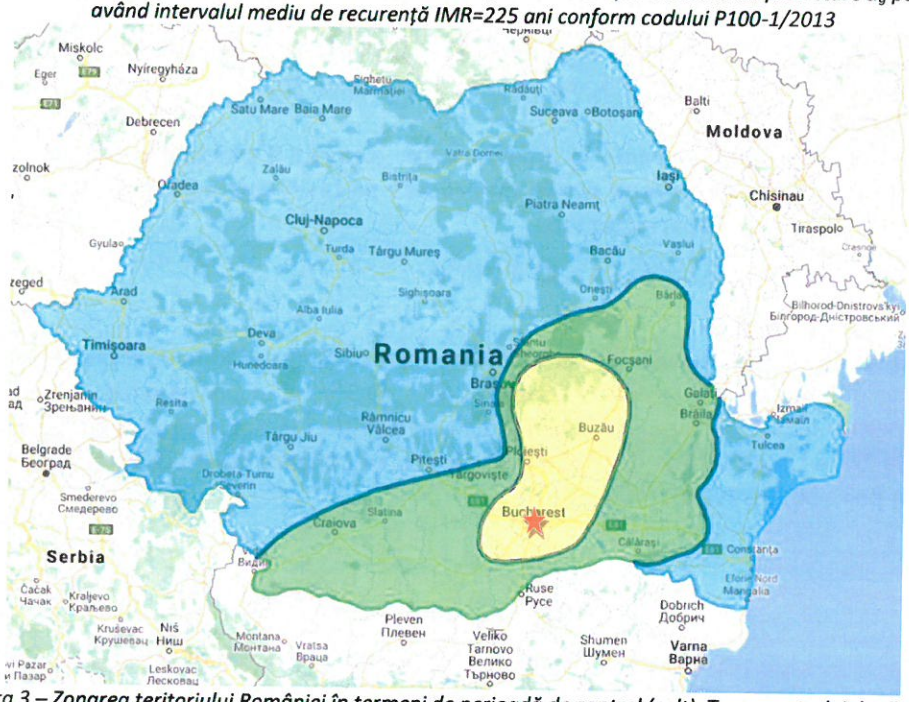


Figura 3 – Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), Tc, a spectrului de răspuns

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).

© 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.

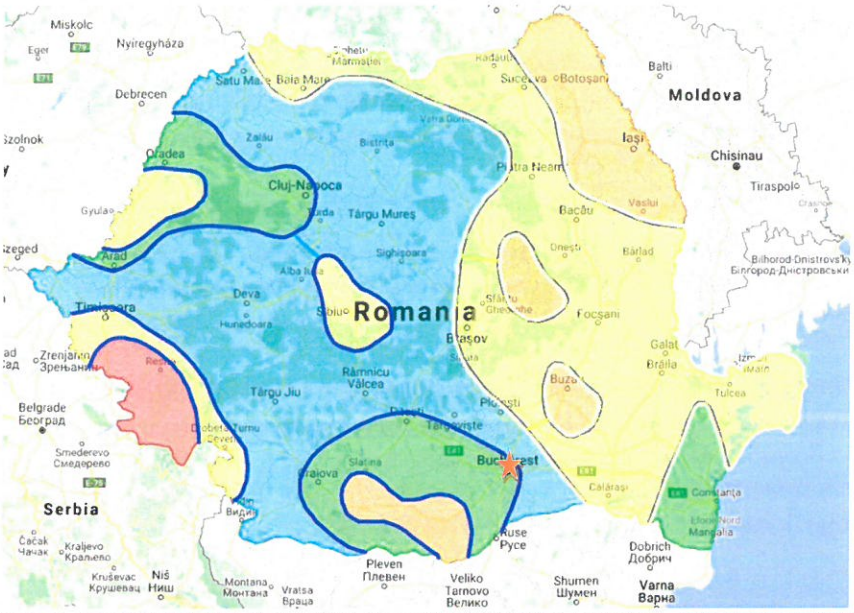


Figura 4 – Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului „q_b" exprimate în kPa

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 kN/m² având interval mediu de recurență de 50 ani.

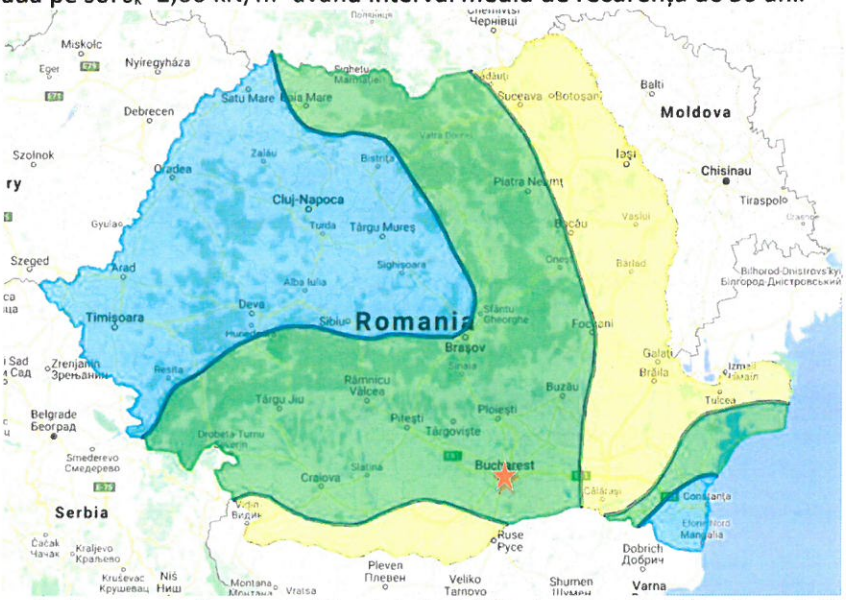


Figura 5 – Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol „S_k" exprimate în kN/m²

2.4.4 CONDIȚII GEOTEHNICE ALE AMPLASAMENTULUI

Investigarea geotehnică s-a realizat prin:

- **Strat 0**: ±0,00 ÷ -0,10 m – Sol vegetal;
- **Strat 1:** ±0,10 ÷ -2,50 m: **Umplutură formată din argilă nisipoasă, cafenie cu plasticitate medie-mare, plastic vârtoasă-tare, cu bucăți de piatră și resturi vegetale;**
- **Strat 2:** -2,50÷ -5,00 m: **Nisip prăfos la nisip argilos cafeniu, cu uniformitate medie cu bucăți de argilă;**
- *5,00 ÷ 11,60/13,70 : Nisip argilos gălbui și cenușiu, cu pietriș (între 7,70-10,30), mediu îndesat;*
- *11,60/13,70 ÷ 12,90/15,00 : Argilă prăfoasă gălbuie-cenușie, plastic consistentă, plasticitate mare;*

© 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.

- *12,90/15,00 ÷ 16,30 : Nisip argilos cenușiu- gălbui, plastic consistent -moale;*
- *16,30 ÷ 18,50/20,00 : Argilă cenușie, plastic consistentă și vârtoasă de la 17,40m;*
- *18,50/20,00 ÷ 21,00 : Nisip argilos cenușiu - gălbui, cu pietriș, plastic consistent;*
- *21,00 ÷ 26,80 : Argilă grasă, cenușiu-gălbuie, plastic vârtoasă, cu concrețiuni calcaroase, cu praf nisipos-argilos la baza stratului;*
- *26,80 ÷ 35,00 : Nisip fin-mediu cenușiu cu rar pietriș mic, mediu îndesat.*

În timpul realizării forajului geotehnic pentru prezentul Studiu Geotehnic, apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea investigată dar, conform investigațiilor din vecinătate, nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea cuprinsă între 5,50 ÷ 5,90 m față de cota terenului natural.

La cota de fundare a construcției existente, respectiv, la aproximativ -3,75/-4,40 m față de cota terenului, se regăsește **stratul 2** reprezentat de **nisip prăfos la nisip argilos cafeniu, cu uniformitate medie cu bucăți de argilă** se încadrează în categoria *terenurilor medii de fundare („Pământuri nisipoase, inclusiv nisipuri prăfoase, de îndesare medie, in condițiile unei stratificații practic uniforme si orizontale (având inclinarea mai mica de 10%)")*, conform Tabelului A1.1 din NP 074-2014.

În conformitate cu indicațiile din Anexa D din normativul *NP 112:2014*, pentru **stratul 2** reprezentat de Nisip la nisip prăfos, cafeniu, uniform, cu bucăți de argilă valoarea presiunii convenționale de bază este $\bar{p}_{conv}$ = 300 kPa.

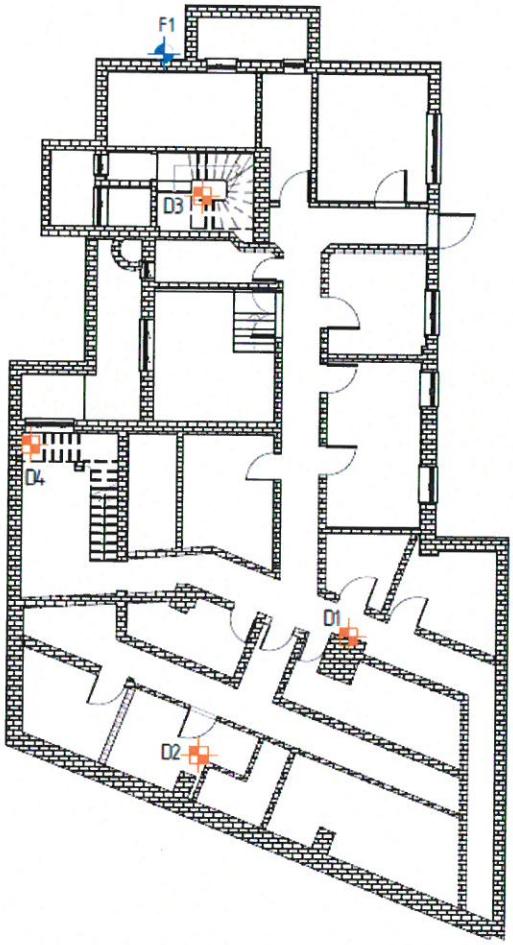


Figura 6 – Poziție investigații geotehnice

© 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 anul 1938 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	Mw = 7.7
04.03.1977	h = 94 km	Mw = 7.4
30.08.1986	h = 131 km	Mw = 7.1

Din documentația găsită în arhivă, s-a identificat faptul că în urma cutremurului din 1977 clădirea a suferit avarii foarte pronunțate, fiind necesare lucrări de consolidare și reparație. Lucrărilor au fost realizate de fostul Trust Carpați.

Degradările produse de cutremurul din 1977 au reapărut în mare parte în urma cutremurelor din 1986 și 1990. Ca și în urma cutremurului din 1977, lucrările realizate au fost mai mult de reparații a elementelor structurale degradate, fără măsuri extinse de consolidare care ar fi presupus, printre altele, introducerea unor elemente structurale noi.

2.5 DESCRIEREA ARHITECTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE

Clădirea are o formă neregulată în plan, înscriind-se într-un dreptunghi cu laturile de 23.1m x 12.9m.

Pe latura de vest se află un decroș cu dimensiunile de 3.3m x 8.35m iar pe latura de este un decroș cu dimensiunile de 1.87m x 11.25m.

Pe fațada de principală clădirea prezintă un bovindou ce are forma a trei triunghiuri dreptunghice cu dimensiunile de aproximativ 1x3.6x3.73m

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

Din punctul de vedere al funcțiunilor, clădirea are destinația principală de clădire rezidențială.

La nivelul subsolului se află spații tehnice și boxe de depozitare. Tot prin intermediul subsolului, se asigură accesul în cele 2 curți engleze, prin intermediul unei scări secundare. Subsolul are în general un aspect neîngrijit, cu elementele structurale și de finisaj prezentând un grad mare de degradare. Față de elementele verticale care ajung din suprastructură, apar o serie de pereți suplimentari din zidărie pentru a defini spațiile de depozitare de tip boxe dar și spațiile cu funcțiuni tehnice.

La nivelul parterului apar o serie de spații administrative iar de la etajul 1 în sus se pot identifica în mod constant 2 apartamente pe nivel, unul de tip garsonieră și cel de-al doilea cu o suprafață mult generoasă.

Funcțiunile diferite între subsol, parter și etajele superioare au condus la o inconsistență privind poziția elementelor verticale, o parte dintre acestea apărând pe poziții diferite în etaje față de parte și subsol.

Începând cu etajul 6, apare o retragere discretă a fațadei dinspre Bulevardul Dacia. Ultimul nivel, alcătuit sub forma unei mansarde, se retrage cu ≈3.3 m față de nivelul inferior, pe latura dinspre Bulevardul Dacia.

Învelitoare este alcătuită din tablă iar pereții de compartimentare și de închidere de la nivelul mansardei sunt de asemenea din zidărie de cărămidă plină.

2.6 DESCRIEREA STRUCTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE

Clădirea executată între anii 1936-1938 are o structură cu schelet de beton armat, în concepție gravitațională cu panouri de umplutură de zidărie.

Pe baza inspecției vizuale și a sondajelor executate la fața locului s-au identificat în amplasament stâlpii de beton armat cu dimensiunile de 30x60cm, respectiv 30x40cm și grinzi de beton cu dimensiunile de cca. 30x45cm. Planșeele din beton armat au grosimea de 10cm.

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.

© 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.

Printre principalele probleme de conformare identificate, lipsa continuității pe verticală a elementelor de tip pereți din zidărie structurali, constituie deficiența majoră, cu efecte negative asupra comportării structurii în timpul acțiunii seismice.

De asemenea, forma neregulată în plan și lipsa unor linii de simetrie a elementelor structurale, constituie de asemenea o deficiență majoră identificată.

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

Din punct de vedere funcțional clădirea adăpostește în subsol spații tehnice, spații de depozitare, centrala termică, la parter este o garsonieră (camera pentru administrație) și accesul spre subsol, la etaje sunt apartamente de locuit și garsoniere.

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 7 - Vedere fațada imobil bulevardul Dacia

Înălțimea totală a clădirii în raport cu cota 0.00 este de aproximativ 31.45m la nivelul aticului.

Înălțimile de nivel sunt:

© 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.

- Subsol: 2.85m
- Parter: 3.25m
- Etaj 1-7: 3.25m

2.6.1 VECINĂTĂȚI

Vecinătățile sunt după cum urmează:

- Nord – imobil P+1E;
- Sud – bulevardul Dacia;
- Vest –imobil P+7E cu care este alipit la calcan;
- Est – imobil P+8E cu care este alipit la calcan.

2.6.2 ISTORIC

Așa cum s-a arătat la cap. 2.4.5, clădirea a fost supusă pe durata existenței la o serie de cutremure de intensitate mare. În expertiza tehnică realizată în anul 1997 sunt descrise lucrările de intervenție executate după cutremurului din 1977 ca urmare a avariilor pronunțate. Lucrările de consolidare și reparație au fost realizate de fostul TRUST CARPAȚI. Informațiile referitoare la intervențiile executate în urma cutremurului din 1977 au rezultat pe baza documentației economice găsite în arhivele fostului administrator al imobilului, S.C. APOLODOR S.A., și pe baza discuțiilor cu locatarii cu continuitate în habitat. Intervențiile executate după cutremurul din 1997 au fost sintetizate astfel:

- refacere de zidării în casa scării care s-au prăbușit;
- cămășuirea peretelui care desparte garsoniera de apartament, numai pe fața dinspre apartament, la etajul 2;
- injectări de stâlpi și grinzi în zona bucătăriei la etajul 2;
- refacerea planșeului din beton armat, prin suprabetonarea celui existent în încăperea nr. 9, etaj 2;
- reparații la rampa scării;
- refaceri și reparații la zidării care nu putut fi identificate cu precizie decât în apartamentele în care nu s-au făcut reparații după cutremurele din 1986 și 1990.

Conform expertizei tehnice întocmite de S.C. IPROLAM S.A. în anul 1997, în urma inspecției vizuale în amplasament s-au identificat degradări și avari semnificative la elementele structurale precum crăpături în pereți, crăpături la rampa scării la toate nivelurile, fisurări în stâlpi, grinzi și planșee, și degradări și avari semnificative la elementele nestructurale precum fisuri în pereții de compartimentare. Pe baza discuțiilor cu locatarii cu continuitate în habitat degradările produse de cutremurul din 1977 și care au reapărut în 1986 și 1990 au fost majore.

Ca urmare a expertizei tehnice realizate de S.C. IPROLAM S.A. s-au propus două soluții de intervenție, o soluție minimală și o soluție maximală. Soluția maximală a propus cămășuirea cu mortar M100 a pereților de calcan și a unui perete amplasat perpendicular pe linia bovindou-ului și realizarea unor diafragme din beton armat de 20cm grosime. Soluția minimală a propus cămășuirea cu mortar M100 a pereților de calcan și a unui perete amplasat perpendicular pe linia bovindou-ului și realizarea unor diafragme din beton armat de 20cm grosime la parter și etajul 4 inclusiv care se continuă cu cămășuieli pe etajele 5-7.

Pe baza discuțiilor cu locatarii imobilului, la momentul efectuării vizitei în amplasament pentru prezenta expertiză, nu s-au realizat lucrări de intervenție ca urmare a expertizei tehnice întocmite în anul 1997.

2.6.3 STADIUL FIZIC ACTUAL

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

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Figura 8 – Degradări fațada de nord, înspre bulevardul Dacia

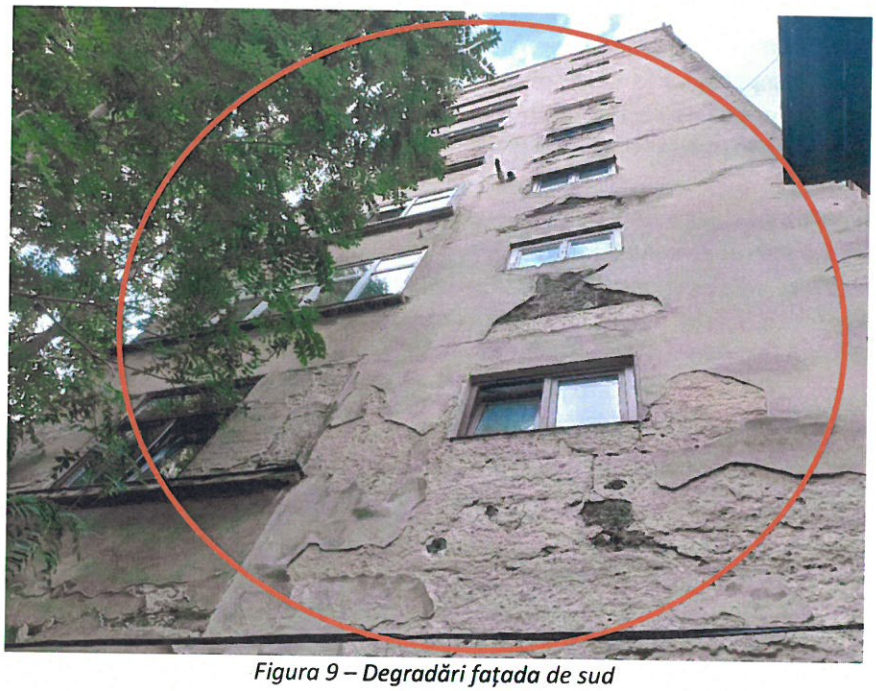


Figura 9 – Degradări fațada de sud

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Figura 10 – Degradări fațada de vest

Figura 11 – Degradări fațada de est

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Pe fațade, pe anumite zone a căzut tencuiala rămânând zidăria și elementele din beton armat la vedere.

Figura 12 – Fisură fațada de vest

Figura 13 – Fisură fațada de est

© 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.

De asemenea, la nivelul fațadelor s-au remarcat fisuri, în special în zona parapeților de zidărie

Figura 14 – Bare de armătură corodate – planșeu subsol

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

Figura 15 – Fisură într-un buiandrug fereastră, apartament 5

© 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 – Fisură în peretele de zidărie, apartament 5

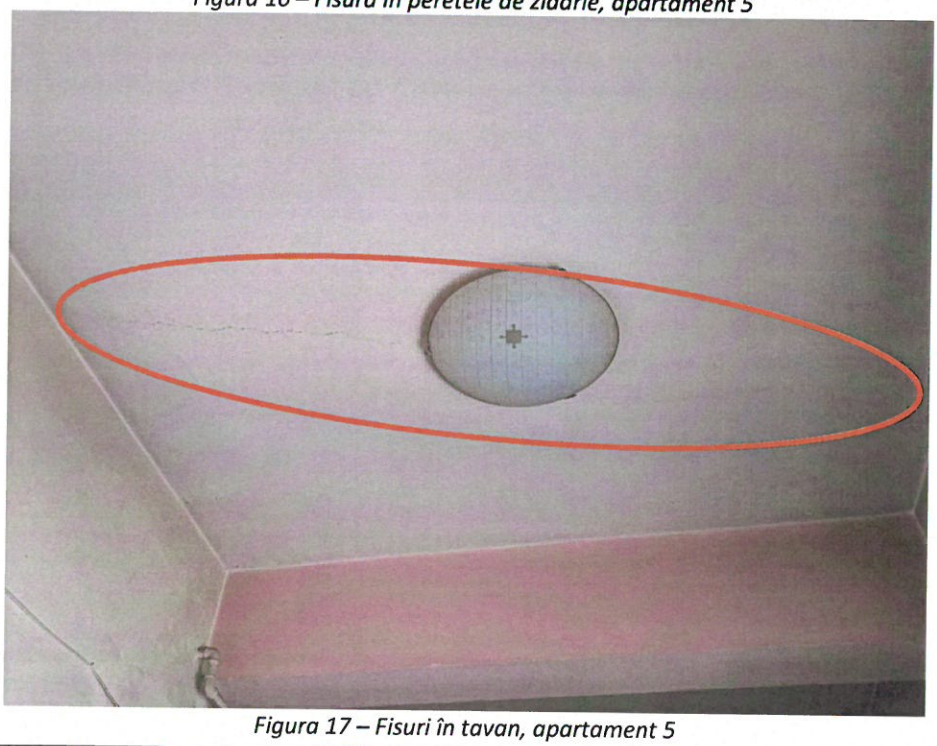


Figura 17 – Fisuri în tavan, apartament 5

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

În apartamentul 5 s-au identificat degradări precum fisuri în buiandrugul unei ferestre, fisuri în pereții de zidărie și fisuri la nivelul tavanului.

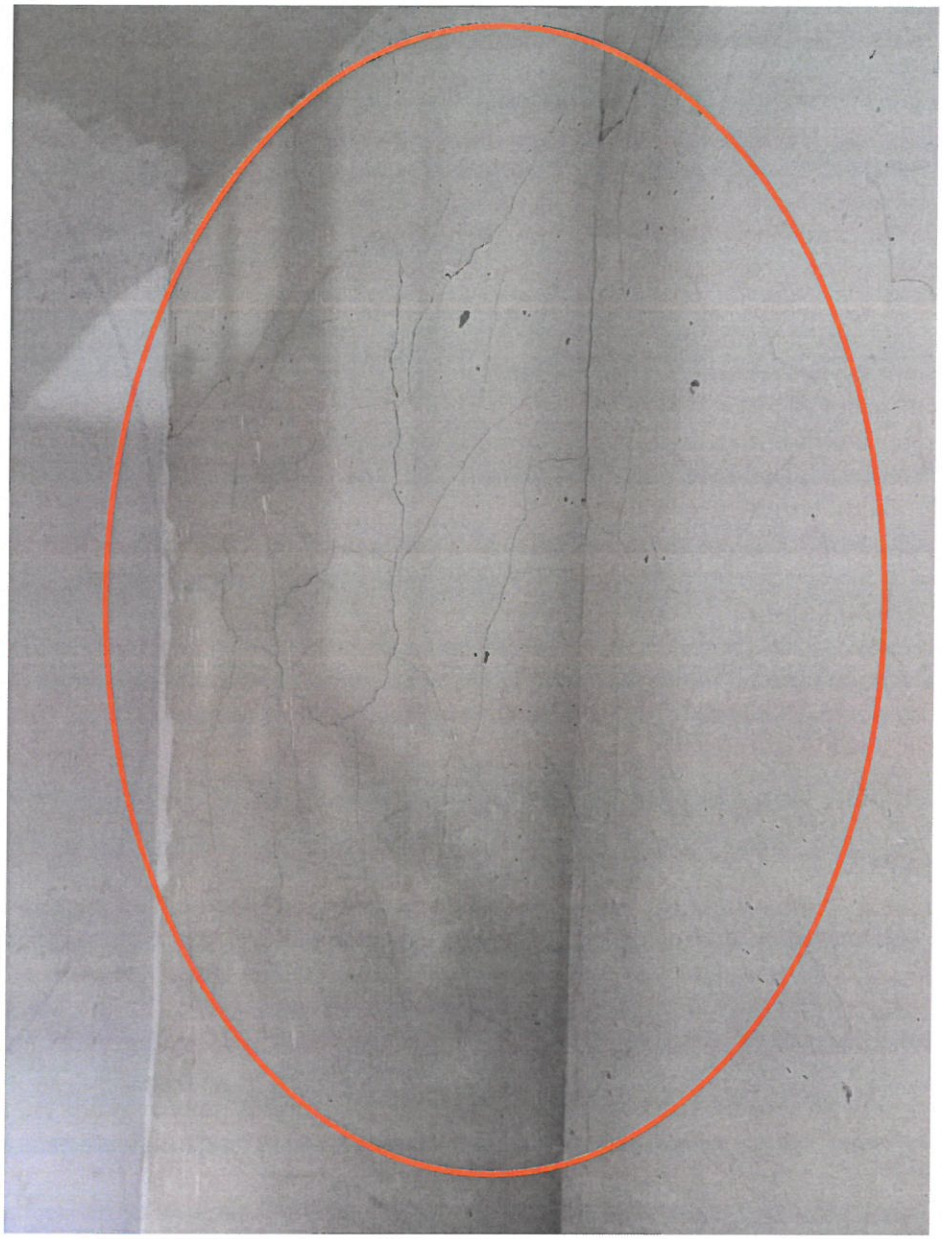


Figura 18 – Fisuri în pereții pentru casa scării etaj 7

Pereții de la casa scării, la nivelul etajului, 7 prezintă fisuri.

2.6.4 MATERIALE

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

- Beton în stâlpi, planșeu, grinzi: clasa C8/10
- Zidărie de cărămidă plină din argilă arsă cu rezistența caracteristică f_{ck}=10,1 N/mm^2, în conformitate cu codul CR6-2006
- Mortarul de zidărie corespunde mărcii M4Z.
- Armare grinzi beton armat: 3(2)ϕ16 OB37 + etrieri ϕ6 OB37 dispuși la pas de 20 cm.

© 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.

- Armare stâlpi beton armat: 3(2)ϕ16 OB37/latură + etrieri ϕ6 OB37 dispuși la pas de 20 cm.

2.7 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Situația existentă:
Clădirea dispune de instalaţii electrice pentru iluminat si prize precum si instalaţii de distribuție a semnalului CATV.
Sunt realizate instalaţii de forţă pentru lift si hidrofor menajer..
Instalaţiile de iluminat si prize sunt realizate cu cabluri de cupru, o parte izolate cu pânza gudronata si altele cu izolație din PVC parțial trase prin tuburi îngropate tip Bergmann si parțial aparente prin tuburi tip panzer.
Aparatajul este in stare relativ buna, fiind uzate moral. Tablourile sunt din material plastic sau metal.
Instalaţiile CATV sunt realizate aparent pe casa scării, in canale PVC si cutii de distribuție metalice.
In subsol instalaţiile sunt realizate in țevi metalice si tablouri in cutii metalice echipate cu siguranțe fuzibile.
Concluzii asupra gradului de reutilizare a instalaţiilor, uzura, încadrare in norme.
Instalaţiile sunt uzate atât moral cat si fizic, nu se încadrează in normele actuale. Datorita lucrărilor de intervenţie propuse nu se vor putea reutiliza. Corpurile de iluminat si aparatajul din apartamente se vor preda proprietarilor in vederea refolosirii.
Recomandări pentru introducere in proiecte.
Toate instalaţiile electrice se vor realiza in baza unor proiecte verificate conform legii 10.
Instalaţiile CATV se vor demonta si remonta pe aceeaşi poziție daca traseele instalaţiilor CATV sunt afectate de lucrările de consolidare.
Daca locul de amplasare al contorilor de energie electrica este afectat de lucrările de consolidare aceştia se vor demonta si remonta după realizarea lucrărilor sau se vor preda furnizorului de energie electrica.
Se propune ca in urma verificărilor tehnice sa se refolosească: firidele modernizate , tablourile electrice, corpurile de iluminat si aparatajul.

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. Există o stație de pompare în subsolul blocului.
Instalații termice: încălzirea se face cu radiatoare încălzite cu apă caldă de produsă de centralele termice. Există apartamente unde aceste instalații au fost schimbate, dar există și apartamente care folosesc corpuri de încălzire din fontă.
Instalații de ventilare climatizare: nu există o ventilare organizată a imobilului, nu există instalație centralizată de condiționare a aerului. Există local aparate de aer condiționat tip monosplit.
Concluzii asupra gradului de reutilizare a instalațiilor, uzura, încadrare in norme.
Instalații sanitare: instalațiile comune sunt uzate atât moral cât și fizic trebuie schimbate.
Instalații termice: având în vedere că sunt instalații de apartament în principiu acestea sunt în proprietatea locatarilor și rămâne la decizia proprietarilor dacă aceste se vor schimba.
Recomandări.
Dacă imobilul se va consolida se vor dezafecta toate instalațiile și se vor reproiecta, construi respectând normativele din vigoare. În cazul montării unei CT pe bloc se va redimensiona întreaga instalație de încălzire din imobil. Datorită vechimii blocului există o țevii și conducte dezafectate se recomandă ca acestea să fie

© 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.

scoase din clădire, în acest mod se vor elibera spații ce pot fi folosite în alte scopuri. Reproiectarea și montarea unei noi instalații de apă. Instalare țevi noi pentru apele pluviale și pentru cele de canalizare.

2.9 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE GAZE

Situația prezentă:

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

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

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

Recomandări.

În cazul unei consolidări și reabilitări termice și în prisma modificărilor viitoare ale 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 țevilor de gaz din imobil, și se va îmbunătăți efectul vizual al imobilului. Se va monta coloane de gaz pentru aragaze.

2.10 NIVELUL DE CUNOAȘTERE

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

Aceste niveluri de cunoaștere sunt notate:

KL1: Cunoaștere limitată
KL2: Cunoaștere normală
KL3: Cunoaștere completă

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 Sau (2) dintr-un releveu *complet* al clădirii	(a) Din documentația tehnică de proiectare *originală* sau (b) Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției *și* pe baza unei inspecții în teren *limitate*	(a) Din documentația tehnică de proiectare *originală* sau (b) Valori stabilite pe baza standardelor valabile sau practicilor de construire din perioada realizării clădirii *și* din încercări *limitate* în teren	1,35
KL2		(a) Din documentația tehnică de proiectare *originală și* dintr-o inspecție *limitată* în teren sau *(b)* dintr-o inspecție *extinsă* în teren	(a) Din documentația tehnică de proiectare *originală și* rapoartele *originale* privind calitatea lucrărilor de construire sau (b) Din specificațiile de proiectare *originale și* din încercări *limitate* în teren Sau *(c)* Din încercări *extinse* în teren	1,20
		(a) Din documentația tehnică de proiectare *originală*, din rapoartele *originale* privind	(a) Din documentația tehnică de proiectare *originală*, din rapoartele *originale* privind	1,00

© 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.

KL3		calitatea lucrărilor de construire *și* dintr-o inspecție *limitată* în teren sau (b) dintr-o inspecție *cuprinzătoare* în teren	calitatea lucrărilor de construire *și* din încercări *limitate* în teren *sau* (b) Din încercări *cuprinzătoare* în teren	

Datorită vechimii clădirii și faptului că:

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

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

2.11 CERINȚE DE PERFORMANȚĂ

2.11.1 CERINȚE FUNDAMENTALE

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească, cu un grad adecvat de încredere, în ce măsură acestea satisfac cerințele fundamentale utilizate la proiectarea construcțiilor noi.
Cerințele fundamentale pentru proiectarea clădirilor noi (cerința de siguranță a vieții și cerința de limitare a degradărilor) și stările limită asociate (Starea Limită Ultimă, ULS, și Starea Limită de Serviciu, SLS), sunt definite în P 100-1, unde se indică și intervalele medii de recurență (IMR) ale acțiunilor seismice luate în considerare pentru cele două stări limită.
Evaluarea poate avea în vedere cerințe superioare celor fundamentale, prin adoptarea unor valori superioare ale IMR ale cutremurelor pe amplasament, conform prevederilor din anexa A, în funcție de scopul expertizei.
Cerințele fundamentale de referință se diferențiază în funcție de clasa de importanță și de expunere la cutremur a clădirii evaluate conform P 100-1, prin intermediul valorilor diferențiate ale factorului $\gamma_{I,e}$.
Exprimarea sintetică a susceptibilității avarierii seismice a unei clădiri existente la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, se face prin încadrarea acesteia într-o clasă de risc seismic.
În cazul clădirilor existente este permisă asigurarea cerințelor fundamentale definite în P 100-1 pentru mișcări seismice de intensitate mai redusă decât cele considerate la proiectarea clădirilor noi, corespunzătoare unor probabilități mai mari de depășire în 50 de ani decât cutremurul de proiectare.

2.11.2 CLASE DE RISC SEISMIC

Se definesc următoarele patru clase de risc seismic:
-Clasa de risc seismic R_sI, din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime;
-Clasa de risc seismic R_sII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă;
-Clasa de risc seismic R_sIII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor;
-Clasa de risc seismic R_sIV, din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

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

Clasa de risc seismic			
I	**II**	**III**	**IV**

© 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.

Valori R_1			
<30	30÷59	60÷89	90÷100

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

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

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

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

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

Clasa de risc în care este încadrată construcția, împreună cu clasa de importantă 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);

© 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.

- **Metodologia de nivel 3**. Această metodologie utilizează metode de calcul neliniar 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 ag≤0.15g;
- clădiri cu structura cu pereți 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 ag≤0.20g;
- clădiri cu structura din pereți de zidărie, cu sau fără planșee rigide și rezistente la acțiuni în planul lor, în condițiile precizate în anexa D;
- clădiri cu orice fel de structură amplasate în zone seismice cu valori ale accelerației terenului pentru proiectare ag=0.10g.

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

Metodologia de nivel 2 implică:

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

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

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
Eficienta conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături intre pereți ortogonali			5	
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți și planșeu			5	
Existența ariilor de zidărie suficientă pe ambele direcții și aproximativ egale			5	
Punctaj realizat	**5**			
2 - Calitatea zidăriei				

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Abateri minore	Abateri moderate	Abateri majore
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Calitatea elementelor			5	
Omogenitatea țeserii, regularitate rosturi, grad de umplere cu mortar			5	
Existența unor zone slăbite			5	
Punctaj realizat	**5**			
3 - Tipul planșeelor				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Rigiditate planșee in plan orizontal		8		
Eficiența legăturilor cu pereții			5	
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				3
Existența sau absența bovindou-urilor				3
Punctaj realizat	**3**			
5 - Configurația în elevație				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Uniformitate in elevație exprimată prin retrageri la niveluri succesive			7	
Uniformitate în elevație exprimată prin existența de proeminențe la ultimul nivel			6	
Discontinuități pe verticală (goluri mai mari în etaj decât în parter)			6	
Punctaj realizat	**6**			
6 - Distanța între pereți				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Distanța între pereți			6	
Punctaj realizat	**6**			
7 - Elemente care dau împingeri laterale				

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Abateri minore	Abateri moderate	Abateri majore
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență 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
Natura terenului de fundare (normal/dificil)		8		
Capacitate fundații			5	
Eforturi provenite din tasări diferențiale și din acțiunea seismului		8		
Punctaj realizat	**7**			
9 - Interacțiuni cu clădiri adiacente				
Punctaj maxim: 10 puncte	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Risc de ciocnire cu clădiri alăturate				2
Înălțimile clădirilor vecine			7	
Risc de cădere al unor componente ale clădirilor vecine		8		
Punctaj realizat	**6**			
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 = 60***			

Rezultă gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R_1 = 60, corespunzător clasei de risc seismic Rs III.

2.14 GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ, R_2

Structura prezintă degradări concludente date de acțiunile seismice.
În urma examinării structurii nu s-au descoperit degradări produse din vânt sau zăpadă, ori din tasări inegale ale fundațiilor, diferențe de temperatură etc.
În funcție de amploarea 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.

© 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.

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

a. Fisuri verticale în parapete
b. Fisuri înclinate în șpaleți;
c. Zdrobirea zidăriei provocată de concentrarea locală a eforturilor de compresiune, eventual cu expulzarea materialului;
d. Fisuri orizontale la extremitățile șpaleților;
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		
	≤1/3	1/3÷2/3	> 2/3	≤1/3	1/3÷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 =55 puncte**.
Rezultă gradul de afectare structurală, reprezentând o măsură a degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și alte cauze, **R_2 = 55**, corespunzător **clasei de risc seismic Rs II**.

Așadar, prin evaluarea calitativă s-au stabilit parametrii:
R1=60 pct.
R2=55 pct.

2.15 GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ, R_3

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

2.15.1 ÎNCĂRCĂRI

Încărcările considerate în calculul structurii sunt:

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

© 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.

- Seismice (conform P100-1/2013);
- Încărcări din vânt (conform CR 1-1-4/2012).

2.15.1.1 Evaluarea încărcărilor gravitaționale

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

Încărcări variabile:

- Planșee
  - Zonă curentă 1.50 kN/m^2
  - Zone de circulații 3.00 kN/m^2
  - Zăpadă 1.60 kN/m^2

Încărcări permanente:

- Planșee
  - Greutate proprie
  - Finisaje+compartimentări 2.50 kN/m^2
  - Șarpantă lemn inclusiv finisaje și învelitoare tabla 0.80 kN/m^2

Pe toată suprafața planșeelor a fost considerată o placă de beton armat cu grosimea de 10cm.

Greutatea pereților a fost evaluată pe baza releveelor , considerând o densitate a zidăriei γ_z = 20 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 =23196 kN

Greutatea totală a construcției din încărcări de lungă durată este: W = 27012 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.

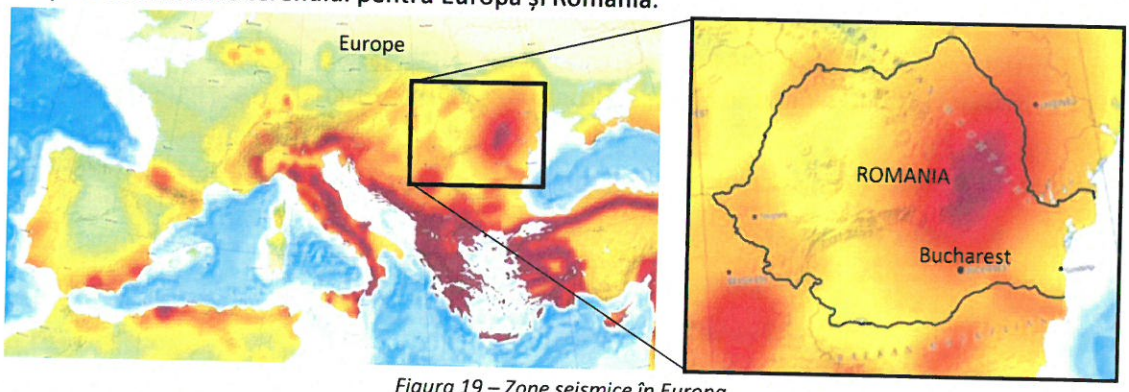


Figura 19 – Zone seismice în Europa

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:

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

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

unde:
m este masa structurii m=W/g
a_g este accelerația la nivelul terenului; a_g =0.30g
g este accelerația gravitațională g=9.81m/s^2
W este greutatea clădirii determinată din combinația de încărcări gravitaționale de lungă durată
γ_I =1,00 - este factorul de importantă 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=2**. Valoarea se va menține și pentru structura consolidată datorită neregularităților în plan și pe verticală și formei complexe a pereților.
η =0.88-coeficient ce tine 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 gravitațională 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 **βo = 2.50.**

F_b = c x W, c = coeficient seismic global= 1 x 0.30 x 2.50 x 0.85 x 0.88/ 2 = 0.280,

F_b = 0.280 x W, unde W este greutatea structurii din încărcări de lungă durată
F_b = 0.28 x 27012 = 7565 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.

© 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.

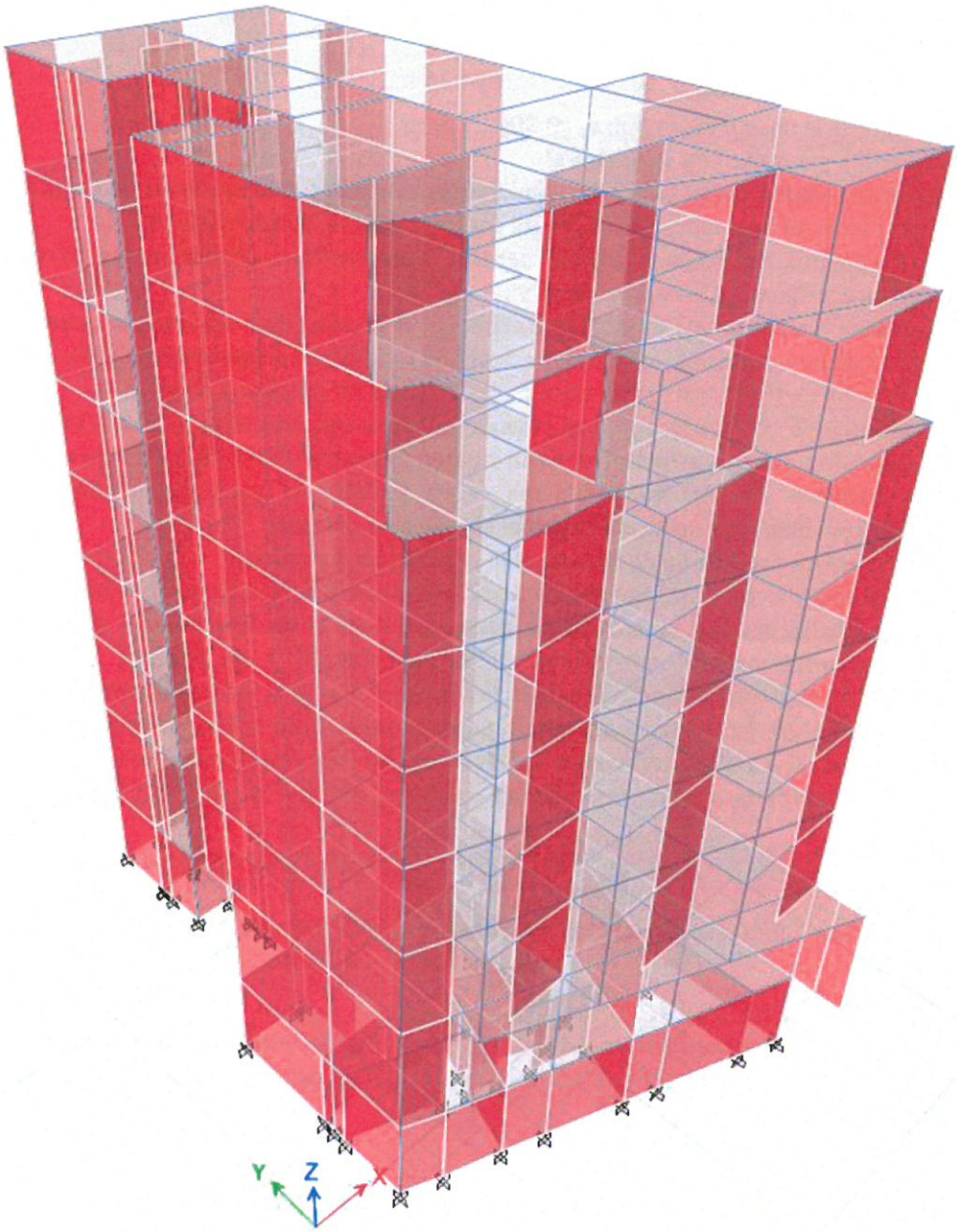


Figura 20 – Model 3D

Primele trei moduri de vibrație sunt sunt caracterizate de mișcarea de translație pe direcția transversală și longitudinală și mișcare de torsiune în modul 3. Din acest punct de vedere, oarecum surprinzător raportat la modul de alcătuire a clădirii, participarea modală este corespunzătoare.

© 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	0.77	0.71	0.00	0.00	0.00	0.33	0.03
Modal-Eigen	2	0.52	0.00	0.68	0.00	0.35	0.00	0.03
Modal-Eigen	3	0.47	0.01	0.04	0.00	0.01	0.03	0.70
Modal-Eigen	4	0.22	0.13	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00
Modal-Eigen	5	0.15	0.01	0.07	0.00	0.17	0.01	0.05
Modal-Eigen	6	0.15	0.00	0.08	0.00	0.16	0.00	0.07
Modal-Eigen	7	0.12	0.03	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
Modal-Eigen	8	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02
Modal-Eigen	9	0.08	0.00	0.04	0.00	0.07	0.00	0.00
Modal-Eigen	10	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01
Modal-Eigen	11	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Modal-Eigen	12	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.15.5 VERIFICĂRI ALE GRINZILOR DE CADRU

În conformitate cu rezultatele sondajelor realizate pe amplasament, armarea grinzilor (centurilor) din beton armat este realizată preponderent din 3 bare cu diametru ϕ16, OB37.
Rezistența de calcul pentru acest tip de armătură este:

$$f_{yd}=210/1.35=156\ N/mm^2$$

Aria de armătură efectivă: $A^{efectiv}=3*201=603\ mm^2$.
Determinarea necesarului de armare se face în mod automat, pentru diferite cazuri de combinații și încărcări:

© 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.

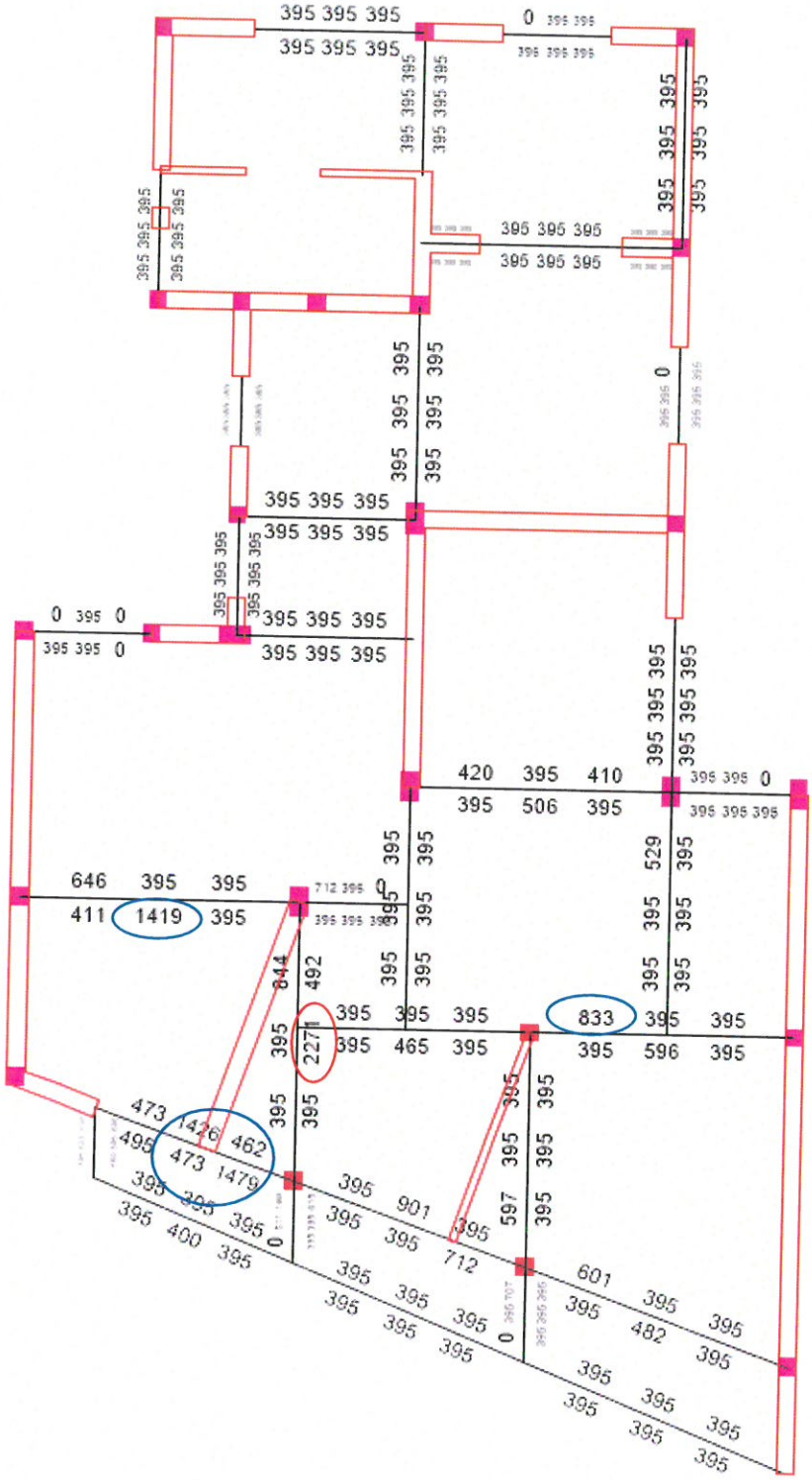


Figura 21 – Determinare necesar armătură grinzi, combinația fundamentală

Din analiza imaginii de mai sus, se poate constata faptul că pentru combinația de încărcări gravitaționale, exceptând câteva cazuri marcate, aria de armătură existentă (603 mm²) este superioară necesarului de armătură.

© 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.

Pentru grinda cea mai solicitată, reprezentată de o grindă transversală cu rol în susținerea peretelui de zidărie care se formează de le etajul 1 în sus, raportul capacitate/solicitare rezultă conform celor de mai jos:

$R_3^{grindă\ SLU}$=603/2271=0,265

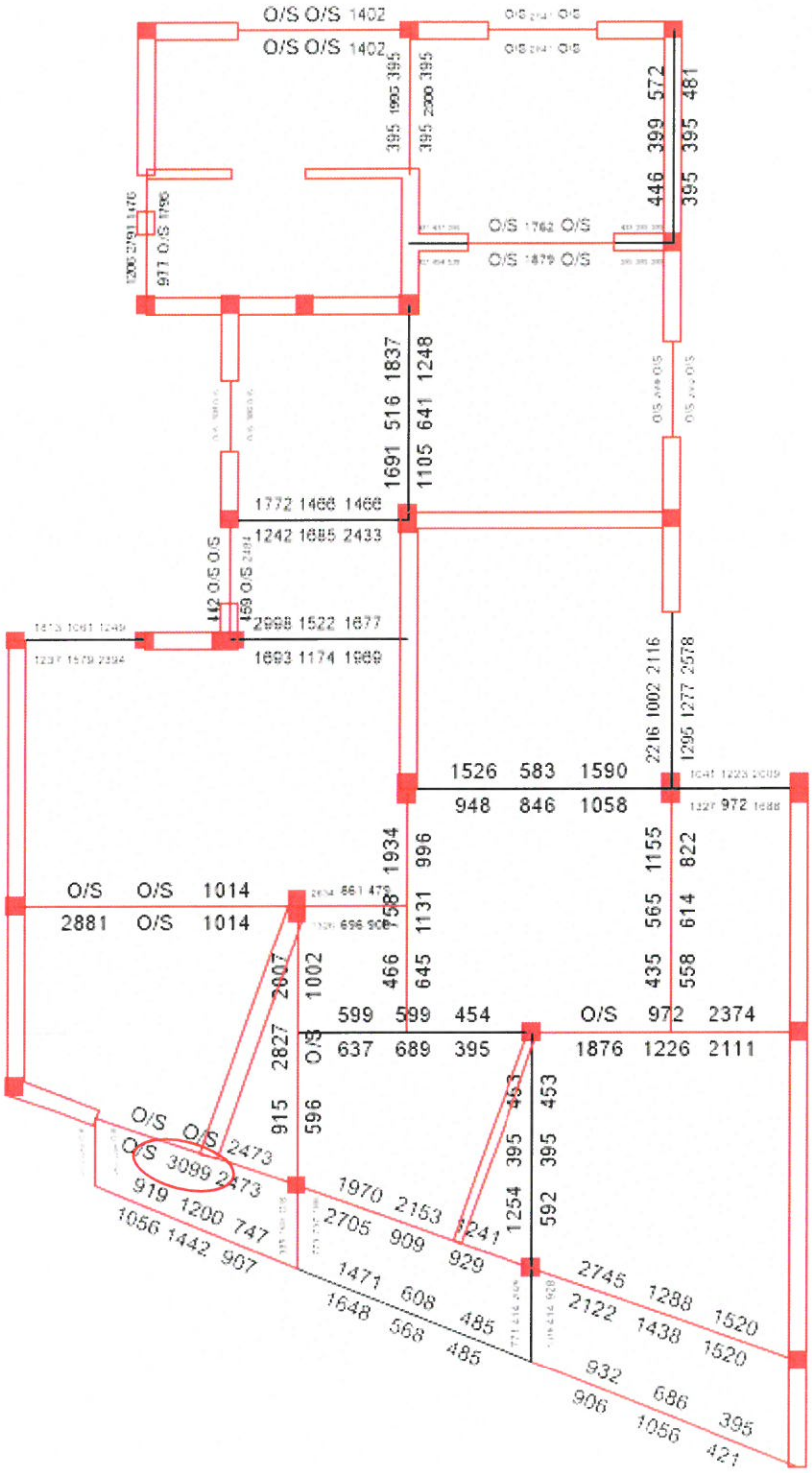


Figura 22 – Determinare necesar armătură grinzi, combinația seismică

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

În combinația seismică de încărcări, gradul de solicitare crește, în acest caz majoritatea grinzilor având capacitatea depășită.

$$R_3^{grindă\ seism}=603/3099=0,194$$

2.15.6 VERIFICĂRI ALE PEREȚILOR STRUCTURALI DIN ZIDĂRIE PORTANTĂ

2.15.6.1 Verificări ale pereților structurali

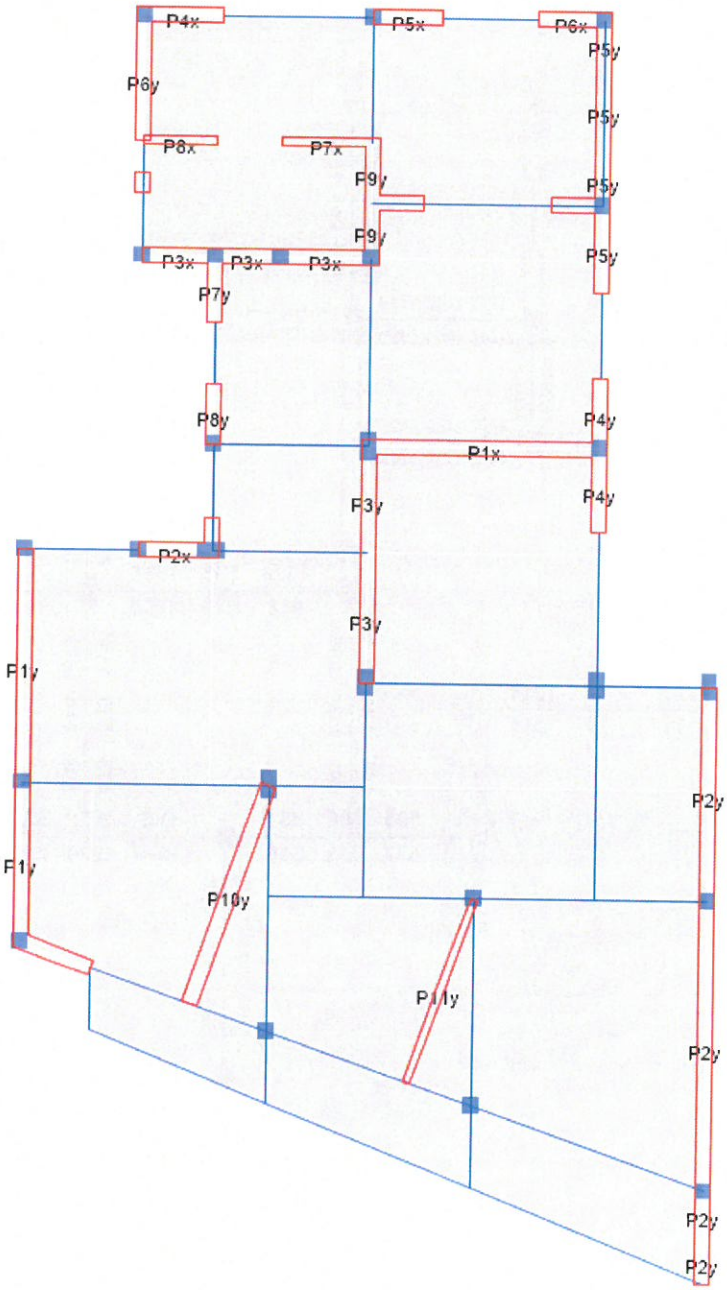


Figura 23 – Identificare pereți parter

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Pe direcția X

Aportul stâlpilor comprimați ce participă ca efect de dorn cu aria de armătura verticală în preluarea forțelor orizontale.

f_{cvd} pentru C8/10=0.095 N/mm^2
$V_{sc} = V_{Rsc} + V_{Rd2}$

$V_{Rsc} = A_{bsc} \times f_{cvd}$ = (11x300x300+2x300x600) x 0.095
V_{Rsc} =128,25kN

$V_{Rd2} = \lambda_c A_{asc} f_{yd}$
V_{Rd2} = 0.150 *11*4*201mm^2*155N/mm^2
V_{Rd2} =205,62kN

V_{sc} =334kN

Pe direcția Y

Aportul stâlpilor comprimați ce participă ca efect de dorn cu aria de armătura verticală în preluarea forțelor orizontale.
f_{cvd} pentru C8/10=0.095 N/mm^2
$V_{sc} = V_{Rsc} + V_{Rd2}$

$V_{Rsc} = A_{bsc} \times f_{cvd}$ = (12x300x300+2x300x500) x 0.095
V_{Rsc} =132kN

$V_{Rd2} = \lambda_c A_{asc} f_{yd}$
V_{Rd2} = 0.150 *14*4*201mm^2*155N/mm^2
V_{Rd2} =262kN

V_{sc} =394kN

În urma analizei detaliate pentru determinarea capacității pereților portanți, inclusiv cu aportul de capacitate adus de stâlpișorii din beton armat, s-au obținut următorii indicatori

© 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.

	Direcția X (l)			Direcția Y (t)		
Nr. crt.	Indicativ perete	Ved (kN)	Vrd (kN)	Indicativ perete	Ved (kN)	Vrd (kN)
1	P1x	2357.52	120.8	P1y	1982	289
2	P2x	560.72	47.2	P2y	1235.16	298
3	P3x	1246	125.9	P3y	793	150
4	P4x	185.23	15.1	P4y	312	43
5	P5x	293.177	14.8	P5y	917	12
6	P6x	163	6	P6y	420	24
7	P7x	221	23	P7y	255	21
8	P8x	191	8	P8y	289	33
9				P9y	375	42
10				P10y	648	133
11				P11y	149	31
	∑=	5217.647	694.8	∑=	7375.16	1470
	R3X (l)=	0.13		R3Y (t)=	0.20	

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

2.16 VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ DE SERVICIU

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

2.17 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= 60 puncte, **imobilul poate fi încadrat în clasa de risc seismic Rs III.**

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= 55 puncte, **imobilul poate fi încadrat în clasa de risc seismic Rs II.**

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

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

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

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

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

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

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

-Regimul de înălțime S+P+7E+M;
-Vechimea construcțiilor (aprox. 84 de ani) și nivelul normelor utilizate la proiectare;
-Sistemul structural (structură cu schelet din beton armat, în concepție gravitațională cu panouri de umplutură din zidărie);
-Conformarea structurală deficitară;
-Gradul mare de afectare structurală;
-Gradul de asigurare structurală seismică.

2.18 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.

2.19 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.

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

© 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.

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

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

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

Soluția de consolidare a plecat de la prezumpția confirmată la fața locului că măsurile de consolidare propuse în cadrul Expertizei Tehnice realizate de S.C. IPROLAM S.A. în anul 1997, nu au fost implementate.

Ținând cont de aceste aspecte, se propune introducerea unor elemente verticale noi (pereți din beton armat în grosime de 25-30 cm) și mărirea capacității la forță tăietoare a pereților portanți din zidărie, astfel încât întreaga forță orizontală să fie preluată de pereții din beton armat și cămășile nou introduse. Stâlpii existenți (consolidați sau nu) vor rămâne cu rol gravitațional.

Mărirea capacității la forță tăietoare a pereților se va realiza prin cămăși din beton armat cu grosimea de 6-7.5 cm. Armarea se va realiza cu armătură BST500S (S500) si se va aplica atât pe pereții de zidărie cât și pe grinzile existente.

Pentru fixarea plaselor de armătură și asigurarea conlucrării între zidărie și placări se vor prevedea ancore montate în găuri forate, minim 6ϕ12/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.
Deoarece evaluarea greutății pereților s-a efectuat pe baza releveelor de arhitectură, luând în calcul și pereții de compartimentare din zidărie și grosimea finisajelor, aplicarea placărilor nu sunt de natură să aducă sporuri foarte mari pentru greutatea construcției. Se apreciază o sporire a greutății tuturor pereților de zidărie existenți de cca. 15%.

Figura 24 – Exemplu cămașă de beton la pereții de zidărie

© 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.

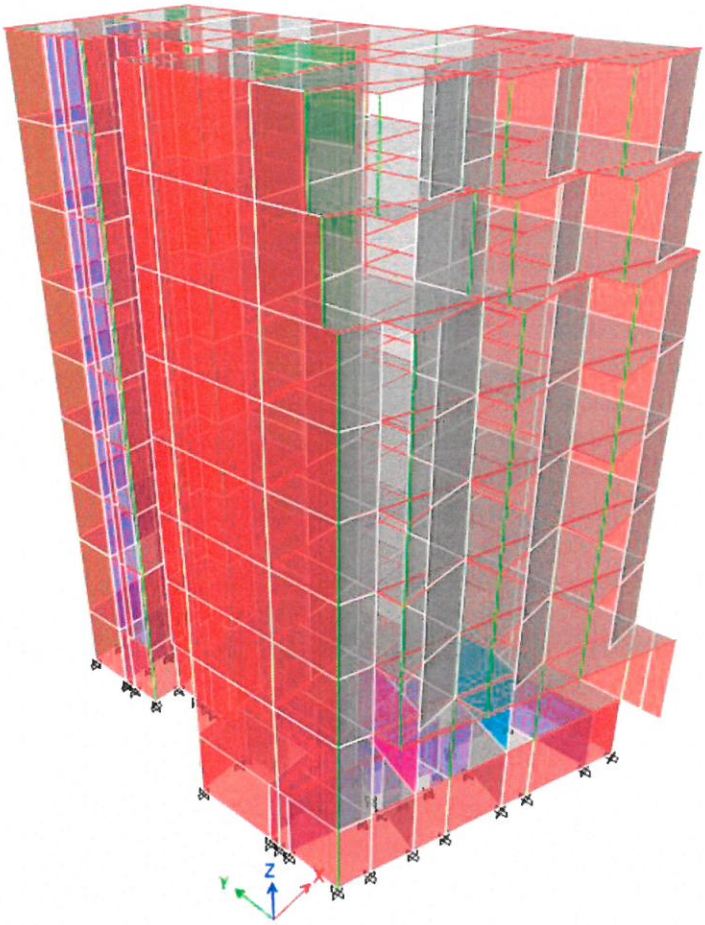


Figura 25 – Vedere 3D (stânga)– model de calcul structural structura consolidată

TABLE: Modal Participating Mass Ratios								
Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
		sec						
Modal-Eigen	1	0.654	0.6607	0.0046	0	0.0022	0.355	0.0405
Modal-Eigen	2	0.405	0.0003	0.5552	0	0.3374	0.0003	0.1133
Modal-Eigen	3	0.375	0.0271	0.1191	0	0.0602	0.0409	0.5648
Modal-Eigen	4	0.189	0.1306	0.000001707	0	0.0037	0.2548	0.0024
Modal-Eigen	5	0.145	0.0004	0.000002479	0	0.000002672	0.0009	0.0016
Modal-Eigen	6	0.113	0.001	0.0013	0	0.0076	0.0016	0.109
Modal-Eigen	7	0.105	0.0002	0.1679	0	0.2681	0.0005	0.0064
Modal-Eigen	8	0.099	0.0463	0.0008	0	0.0009	0.0604	0.0111
Modal-Eigen	9	0.069	0.0076	0.0001	0	0.000003975	0.0191	0.0036
Modal-Eigen	10	0.062	0.0014	0.0001	0	0.0002	0.0028	0.0045
Modal-Eigen	11	0.06	0.0019	0.000004526	0	0.0001	0.003	0.0026
Modal-Eigen	12	0.059	0.0118	0.0001	0	0.0001	0.0167	0.0262

Figura 26 – Moduri de vibrație și factori de participare modală structura consolidată

© 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 deplasărilor laterale la starea limită de serviciu (SLS) s-a efectuat în conformitate cu prevederile codului P100-1/2013. Verificarea la starea limită de serviciu are drept scop menținerea funcțiunii principale a clădirii în urma unor cutremure ce pot apărea de mai multe ori in viața construcției, prin limitarea degradării elementelor nestructurale și a componentelor instalațiilor construcției. Prin satisfacerea acestei condiții se limitează implicit și costurile și durata reparațiilor necesare pentru aducerea construcției în situația premergătoare seismului. Verificarea la deplasare s-a făcut pe baza formulei:

$$d_{r,SLS} = \nu\, q\, d_{re} \leq d_{ra,SLS}, \text{ unde:}$$

$d_{r,SLS}$ = deplasarea relativă de nivel cauzată de acțiunea seismică asociată SLS;
d_{re} = deplasarea relativă de nivel determinată prin calcul structural;
ν = factorul de reducere care ține seama de intervalul de recurență mai redus al acțiunii seismice asociat verificărilor pentru SLS = 0.5;
q = factorul de comportare utilizat la calculul forței tăietoare de bază = 2 (similar și după consolidare);
$d_{ra,SLS}$ = valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel conform prevederilor din codul P100-1 = 5‰.
În urma intervențiilor propuse se ajunge la o valoare a deplasării relative de :

- Direcție X: 3.34‰
- Direcție Y: 1.52‰

La propunerea elementelor verticale noi s-a avut în vedere satisfacerea condițiilor de dimensionare și alcătuire constructivă conform codurilor CR2-1/2013 și P100-1/2013. Secțiunea inimii pereților în zona critică (zona A) trebuie să satisfacă condiția:

$$V_{Ed} \leq 0.18\, b_{wo}\, l_w\, f_{cd}\text{, unde: } V_{Ed} = k_V\, \gamma_{Rd}\, \Omega\, V'_{Ed}$$

În zona cadrului existent paralel cu Bulevardul Dacia, introducerea unor elemente structurale noi sau consolidarea celor existente este dificil de realizat din cauza lipsei de continuitate a elementelor verticale (pereții au poziții și forme diferite la Subsol față de Parter și față de nivelul curent). Astfel, pentru rigidizarea clădirii pe direcție transversală, în lungul axului paralel cu Bulevardul Dacia, se vor consolida și majora secțiunea stâlpilor existenți (singurii care au continuitate pe verticală). De asemenea, se vor consolida grinzile care leagă acești stâlpi, formând astfel un cadru cu rigiditate corespunzătoare.

© 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.

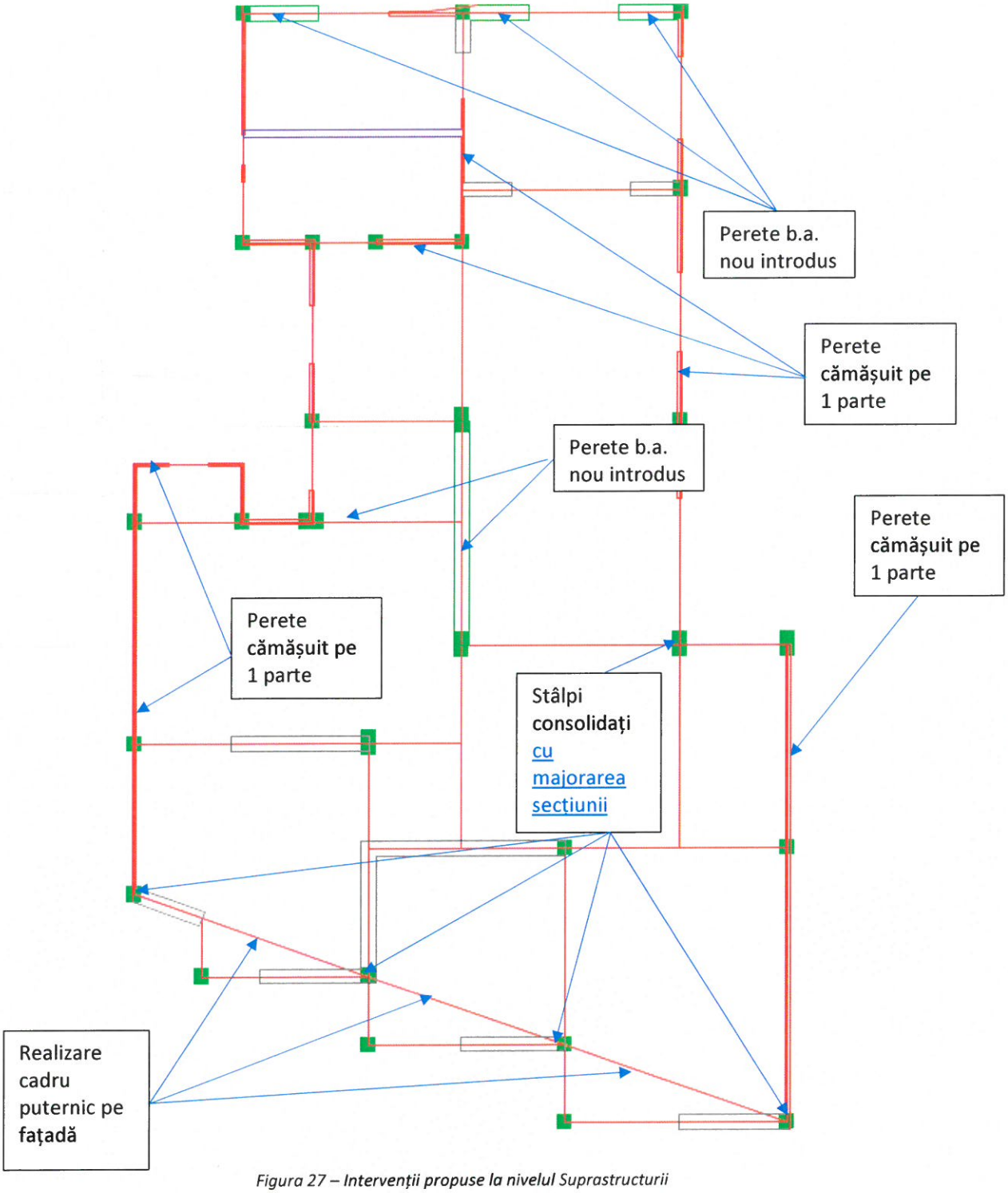


Figura 27 – Intervenții propuse la nivelul Suprastructurii

Așadar, propunerile de intervenție sunt următoarele:

- Introducerea elementelor verticale indicate în figurile anterioare. Acestea vor fi din beton armat (clasă C25/30) și armate cu bare din oțel-beton BST500S, clasa C de ductilitate. Grosimea acestora va fi de min.

© 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.

25cm, iar dimensiunile în plan, conform schiței prezentate. Elementele verticale vor fi continue pe toată înălțimea construcției, inclusiv la nivelul subsolului;

- Realizare cadru rigid prin consolidarea stâlpilor din beton armat dinspre fațada Dacia, pe toată înălțimea, inclusiv a grinzilor aferente, prin cămășuire și introducere armătură dimensionată corespunzător.
- La nivelul subsolului, se vor consolida prin cămășuire toți pereții perimetrali
- Cămășuirea pereților de zidărie conform schițelor prezentare anterior;
- Consolidarea stâlpilor din beton armat dinspre fațada Dacia, pe toată înălțimea, inclusiv a grinzilor aferente, prin cămășuire și introducere armătură dimensionată corespunzător.
- Consolidarea grinzilor la moment încovoietor și forță tăietoare prin intermediul lamelelor de carbon și pânză tip Sika Wrap.
- Realizarea unor fundații noi din beton armat pentru toate elementele verticale nou introduse sau ancorarea corespunzătoare a barelor acestora în fundațiile existente și, după caz, consolidarea fundațiilor existente;
- Refacerea integrității elementelor de beton armat, în măsura în care se identifică zone degradate (se va acorda atenție sporită plăcilor, în special în zona balcoanelor). Se vor îndepărta zonele cu beton carbonatat, armăturile se vor curăța și proteja cu mortar inhibitor de coroziune și se va reface secțiunea de beton cu mortar de reparație performant. Dacă eventual se constată că armăturile sunt semnificativ afectate de coroziune, iar armatura existentă este insuficientă în raport cu necesarul rezultat prin calcul, se poate compensa secțiunea armăturilor corodate prin aplicarea unor lamele din fibră de carbon la intradosul planșeelor, după aplicarea soluțiilor de refacere a secțiunii acestora.

Suplimentar față de măsurile de consolidare menționate mai sus, se vor realiza următoarele:

- Se vor înlocui buiandrugii din lemn sau zidărie din mansardă cu buiandrugi din beton armat
- Se vor realiza trotuare etanșe perimetrale clădirii

De asemenea, în dreptul scărilor, lucrările de intervenție se vor realiza etapizat, astfel încât scările să poată fi menținute în siguranță pe poziție pe toată durata execuției lucrărilor.

În cazul intervențiilor realizate pe zona de calcane se interzice utilizarea peretelui vecin pe post de cofraj în cazul realizării unor elemente verticale noi. Se va folosi cofrajul pierdut (fața nevăzută a cofrajului se va lega de fața văzută a acestuia prin elemente standardizate de solidarizare).

Axele elementelor vor fi definite de către Proiectantul General la faza Proiect de Consolidare.

În ceea ce privește stabilirea unei soluții minimale / maximale de consolidare, aceasta vizează doar cantitatea de armătură din elementele nou introduse din beton armat, pentru aducerea indicatorului de rezistență structurală R_3 la o valoare minimă de 0.80 pentru consolidarea minimală, respectiv de minim 0.90 pentru soluția maximală. Cu alte cuvinte, din punct de vedere geometric soluția minimală este suficientă, construcția având o rigiditate suficientă. Cămășile pot fi armate astfel încât să asigure o capacitate la forță tăietoare minimală (0.80) sau maximală (apropiată de valoarea capacității unei construcții realizate după codurile de proiectare actuale).

Înainte de aplicarea măsurilor de consolidare se vor realiza toate lucrările necesare pentru repararea defectelor 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);

Operațiunile de demolare parțială trebuie efectuate de echipe specializate în astfel de lucrări, respectând prevederile tehnice din proiectul întocmit in acest scop. Prezenta documentație, proiectul de demolare, vor constitui astfel baza tehnică pentru procesul de demolare parțială.

Înainte de începerea lucrărilor de desfacere, se vor dezafecta toate rețelele de utilități (apă, gaze, energie electrică, termoficare, telefon, canalizare) pentru partea de construcție care se demolează.

Modul în care se vor realiza lucrările de demolare / 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

© 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.

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 in baza unor proiecte verificate conform legii 10.
Instalațiile CATV se vor demonta si remonta pe aceeași poziție daca traseele instalațiilor CATV sunt afectate de lucrările de consolidare.
Daca locul de amplasare al contorilor de energie electrica este afectat de lucrările de consolidare aceștia se vor demonta si remonta după realizarea lucrărilor sau se vor preda furnizorului de energie electrica.
Se propune ca in urma verificărilor tehnice sa se refolosească: firidele modernizate , tablourile electrice, corpurile de iluminat si aparatajul.

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 țevilor de gaz din imobil, și se va îmbunătăți efectul vizual al imobilului. Se va monta coloane de gaz pentru aragaze.

2.20 CONCLUZII

Prezenta Expertiză Tehnică, are ca obiect evaluarea din punct de vedere seismic a imobilul de locuințe din bulevardul Dacia nr.53, sector 1, București. Clădirea a fost executată în anul 1938, are structura cu schelet din beton armat, în concepție gravitațională cu panouri de umplutură de zidărie și un regim de înălțime S+P+7E.

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 bulevardul Dacia nr.53 în clasa de risc seismic Rs 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 bulevardul Dacia nr.53, sector 1, 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 bulevardul Dacia nr.53, sector 1, 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

© 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.

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 maximale 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 principiale 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.

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

MARCU GH. ANDREI DRAGOȘ — ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR.09308 A1, A2 INGINER

POPP & ASOCIAȚII

Expert Tehnic A_1, A_2, M.D.R.A.P.:

Ing. Dragoș Marcu

Expert Tehnic MCC:

Ing. Dragoș Marcu

ROMÂNIA MINISTERUL CULTURII — Ing. MARCU ANDREI-DRAGOȘ — A4, D4, G4 EXPERT TEHNIC Nr. 158E

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Expert tehnic Is, It, Ig

Ing. Ștefan Mihail Antonie

ANTONIE T. ȘTEFAN ROMÂNIA MTCT NR. 07570 Is; It A;B;C;D;E;F INGINER EXPERT TEHNIC

ANTONIE T. ȘTEFAN ROMÂNIA MLPTL Nr. 05835 Ig A;B;C;D;E;F INGINER EXPERT TEHNIC

Expert tehnic "Ie" certificat 1754/17.11.1997:

Ing. Spiridon I. Traian

SPIRIDON I. TRAIAN ROMÂNIA MLPAT NR. 1754 Ie INGINER EXPERT TEHNIC

© 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 / 27.09.2022

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
BREVIAR DE CALCUL
NUME PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ IMOBIL S+P+7E+M din BD. DACIA, NR.53, SECTOR 1, BUCUREȘTI, LOT1/ CONTRACT SUBSECVENT 6
ADRESĂ
BD. DACIA, NR.53, SECTOR 1, BUCUREȘTI

BENEFICIAR
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC

NR. CONTRACT	DATA CONTRACT
609	**21.07.2022**

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
DAC53	**00**	**ET**	**OSP02**	**F**	**00**	**27.09.2022**	**RO**

COD FIȘIER
P&A-DAC53-00-ET-OSP02-F-00-220927-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	27.09.2022	Dragos Marcu	Madalin Coman	IONEL BADEA

POPP & ASOCIAȚII SRL

Calea Griviței 136
București (România)

Cuprins

1 DETERMINAREA ÎNCĂRCĂRILOR STRUCTURALE 3
1.1 STABILIREA ÎNCĂRCĂRILOR GRAVITATIONALE 3
1.2 STABILIREA ÎNCĂRCĂRILOR SEISMICE 3
2 COMBINAREA ÎNCĂRCĂRILPR 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 DETERMINARE R3 SOLUȚIA DE CONSOLIDARE MAXIMALĂ (RECOMANDATĂ) 18

© 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 GRAVITATIONALE

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/m^2
  - Zone de circulații 3.00 kN/m^2
  - Zăpadă 1.60 kN/m^2

Încărcări permanente:

- Planșee
  - Finisaje + compartimentări 2.50 kN/m^2
  - Șarpantă lemn, inclusiv finisaje și învelitoare tablă 0.80 kN/m^2

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.

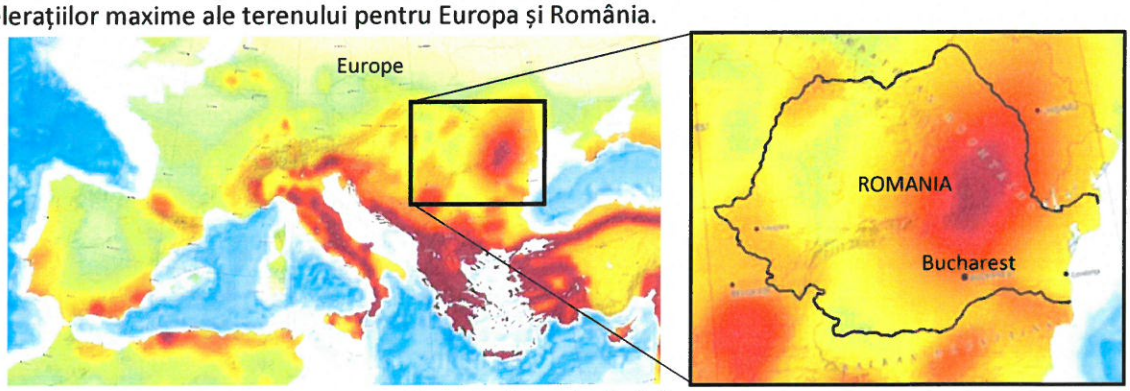


Figura 1 – Zone seismice în Europa

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:

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

unde:

m este masa structurii m=W/g

a_g este accelerația la nivelul terenului; a_g =0.30g

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

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

γ_I =1,00 - este factorul de importantă 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;

© 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.

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=2**. Valoarea se va menține și pentru structura consolidată datorită neregularităților în plan și pe verticală și formei complexe a pereților.
η **=0.88**-coeficient ce tine 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 gravitațională 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 **βo = 2.50.**

F_b = c x W, c = coeficient seismic global= 1 x 0.30 x 2.50 x 0.85 x 0.88/ 2 = 0.280,

F_b = 0.280 x W, unde W este greutatea structurii din încărcări de lungă durată
F_b = 0.28 x 27012 = 7565 kN

2 COMBINAREA ÎNCĂRCĂRILPR 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 variabila predominanta	Alte acțiuni variabile	
	Cu efect destabilizator	Cu efect stabilizator		Cea principala (daca exista)	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 variabila predominanta	Alte acțiuni variabile	
	Cu efect destabilizator	Cu efect stabilizator		Cea principala (daca exista)	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 sau Acțiunea Seismică	Alte acțiuni variabile	
	Cu efect nefavorabil asupra siguranței	Cu efect favorabil asupra siguranței		Cea principală (dacă există)	Altele

© 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.

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*.

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

$$E_{Edx} \text{ „+" } 0.30\ E_{Edy}$$

$$0.30\ E_{Edx} \text{ „+" } E_{Edy}$$

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 încat 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

Combinația/gruparea de acțiuni	Acțiuni permanente		Acțiuni variabile	
	Cu efect nefavorabil asupra siguranței	Cu efect favorabil asupra siguranței	Cea principală sau predominantă	Altele i≥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		
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Utilă spații destinate aglomerărilor de persoane	0.7	0.7	0.6

© 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.

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.

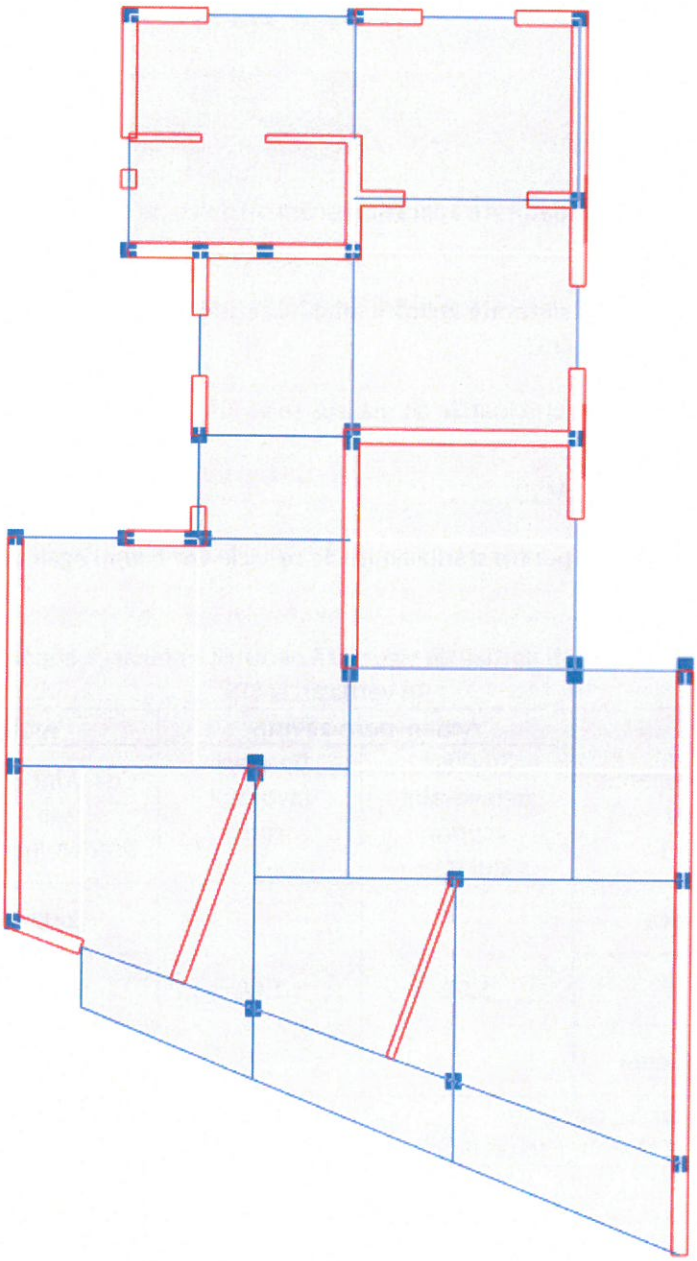


Figura 2 – Vedere în plan nivel Parter

© 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.

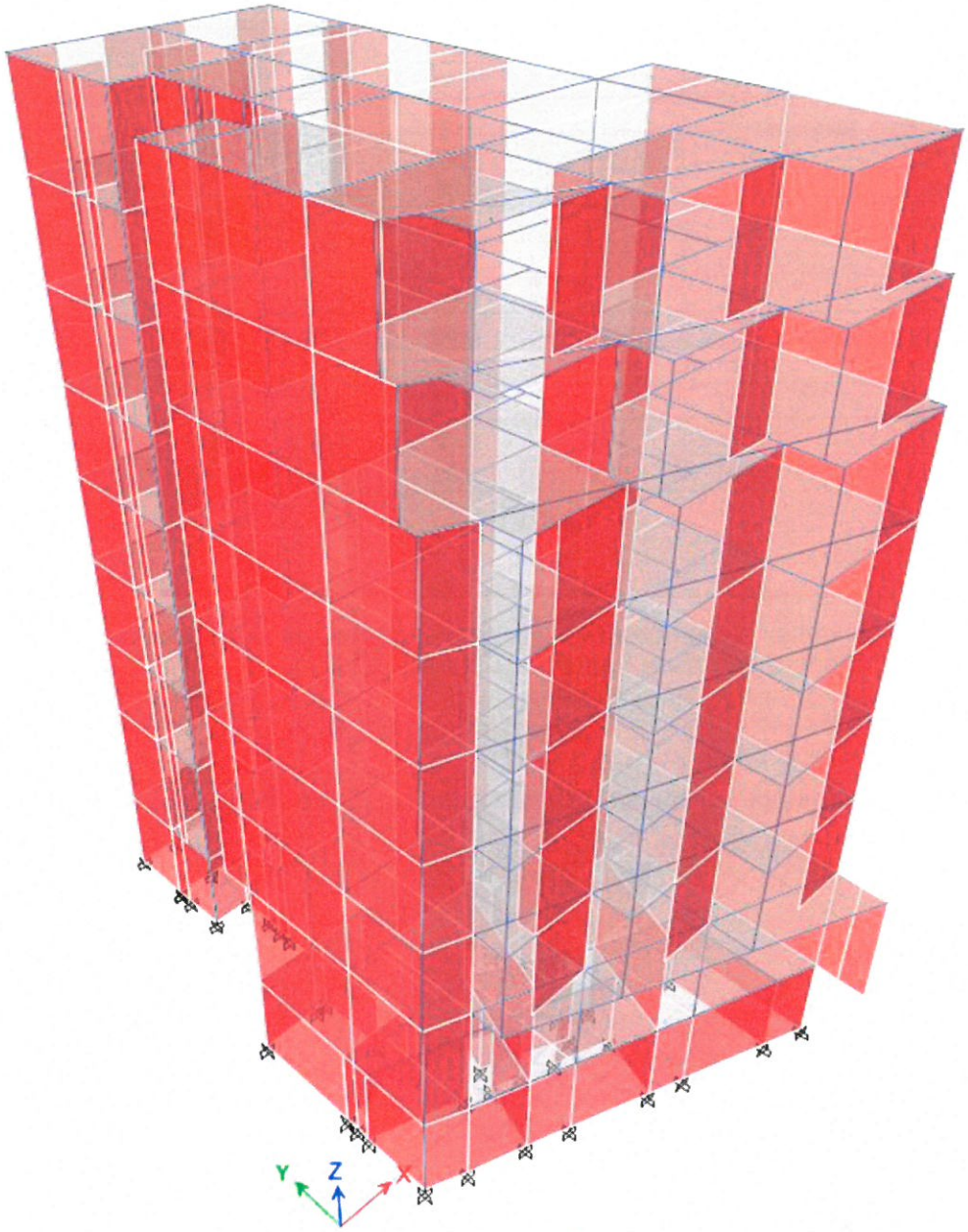


Figura 3 – Model 3D

Primele trei moduri de vibrație sunt sunt caracterizate de mișcarea de translație pe direcția transversală și longitudinală și mișcare de torsiune în modul 3. Din acest punct de vedere, oarecum surprinzător raportat la modul de alcătuire a clădirii, participarea modală este corespunzătoare.

© 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	0.77	0.71	0.00	0.00	0.00	0.33	0.03
Modal-Eigen	2	0.52	0.00	0.68	0.00	0.35	0.00	0.03
Modal-Eigen	3	0.47	0.01	0.04	0.00	0.01	0.03	0.70
Modal-Eigen	4	0.22	0.13	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00
Modal-Eigen	5	0.15	0.01	0.07	0.00	0.17	0.01	0.05
Modal-Eigen	6	0.15	0.00	0.08	0.00	0.16	0.00	0.07
Modal-Eigen	7	0.12	0.03	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
Modal-Eigen	8	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02
Modal-Eigen	9	0.08	0.00	0.04	0.00	0.07	0.00	0.00
Modal-Eigen	10	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01
Modal-Eigen	11	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Modal-Eigen	12	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.1.1.1 Verificarea elementelor structurale

Verificarea grinzilor de cadru

În conformitate cu rezultatele sondajelor realizate pe amplasament, armarea grinzilor (centurilor) din beton armat este realizată preponderent din 3 bare cu diametru ϕ16, OB37.

Rezistența de calcul pentru acest tip de armătură este:

$$f_{yd}=210/1.35=156\ N/mm^2$$

Aria de armătură efectivă: $A^{efectiv}=3*201=603\ mm^2$.

Determinarea necesarului de armare se face în mod automat, pentru diferite cazuri de combinații și încărcări:

© 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.

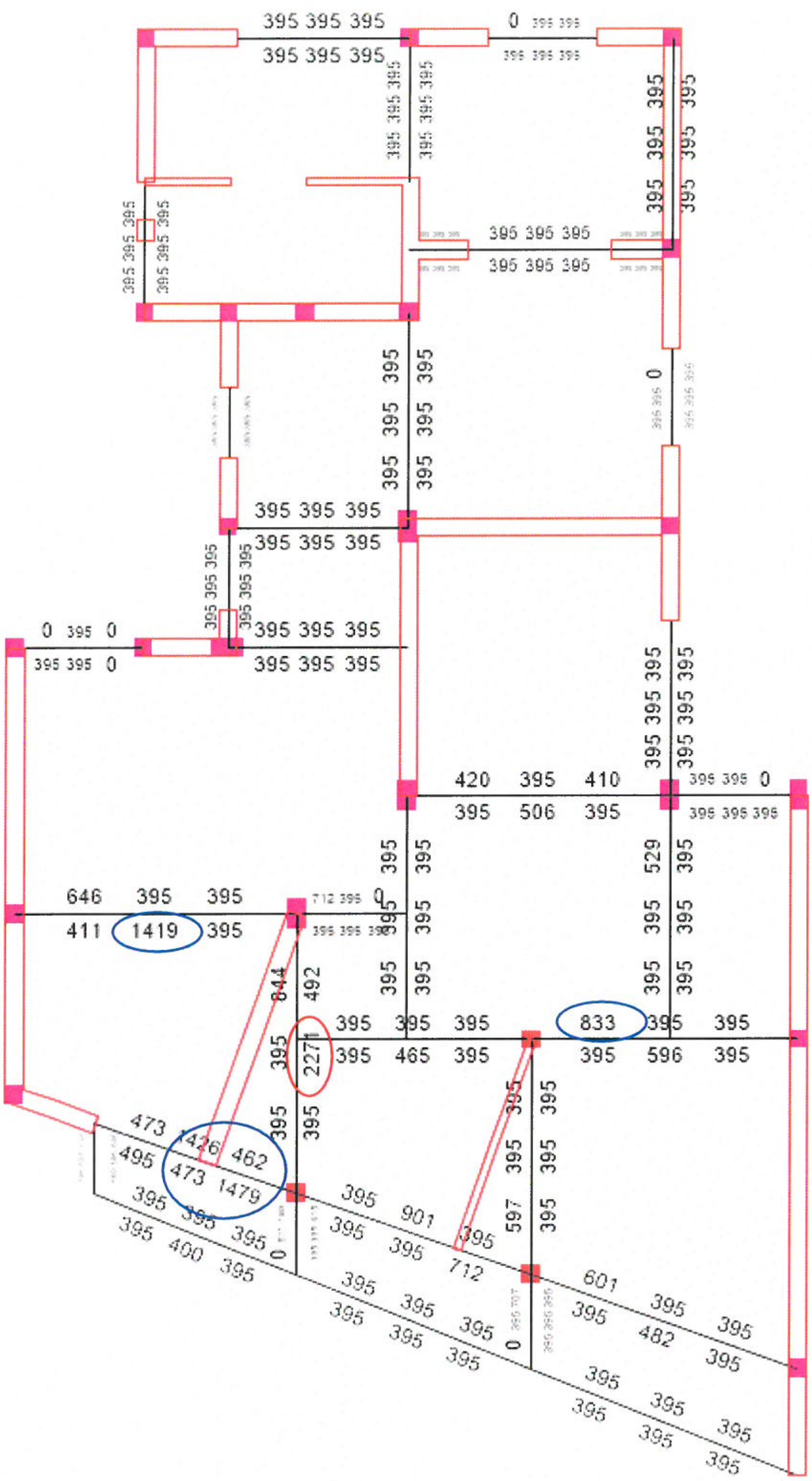


Figura 4 – Determinare necesar armătură grinzi, combinația fundamentală

Din analiza imaginii de mai sus, se poate constata faptul că pentru combinația de încărcări gravitaționale, exceptând câteva cazuri marcate, aria de armătură existentă (603 mm^2) este superioară necesarului de armătură.

© 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.

Pentru grinda cea mai solicitată, reprezentată de o grindă transversală cu rol în susținerea peretelui de zidărie care se formează de le etajul 1 în sus, raportul capacitate/solicitare rezultă conform celor de mai jos:

$R_3^{grindă\ SLU}$=603/2271=0,265

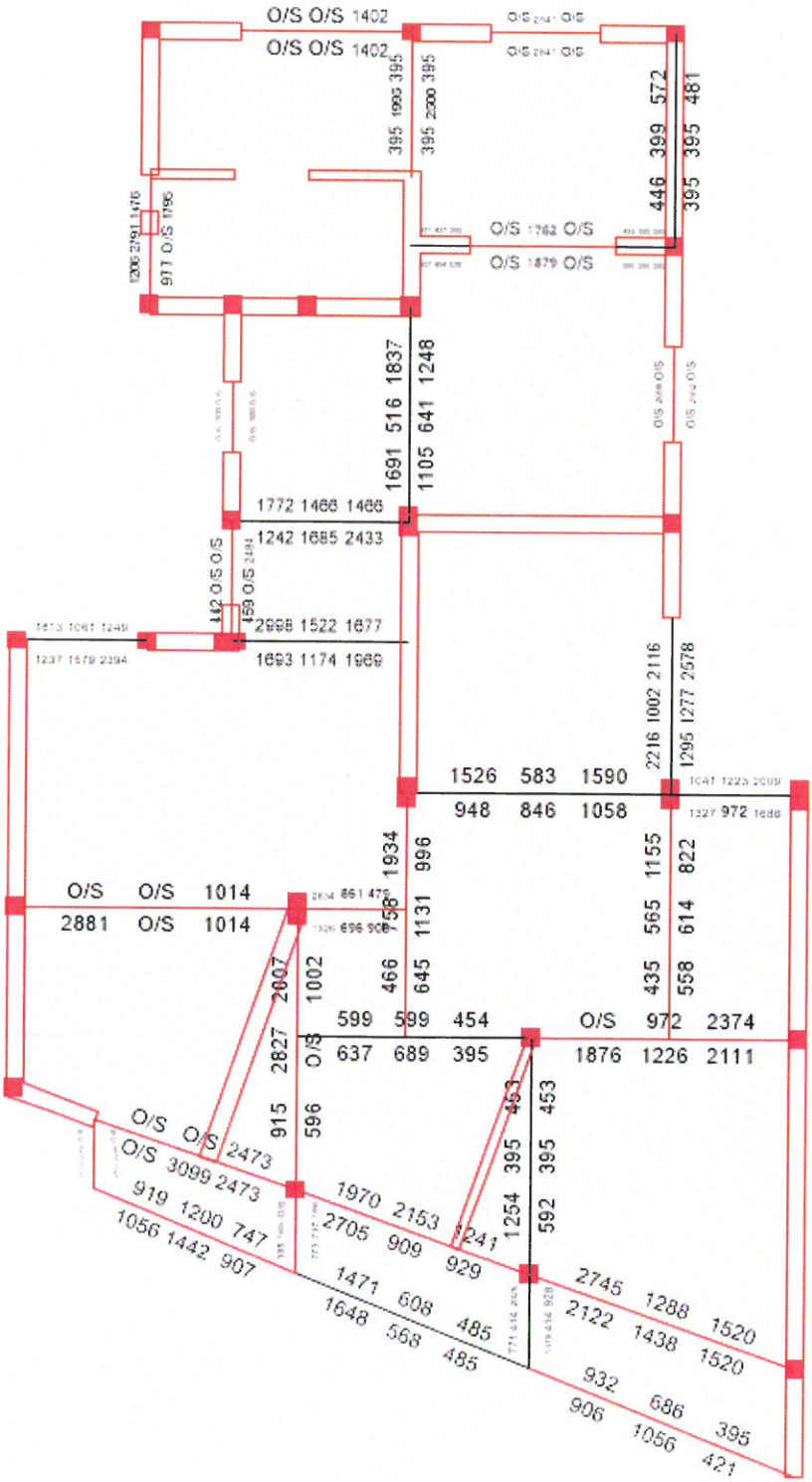


Figura 5 – Determinare necesar armătură grinzi, combinația seismică

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

În combinația seismică de încărcări, gradul de solicitare crește, în acest caz majoritatea grinzilor având capacitatea depășită.

$$R_3^{grindă\ seism}=603/3099=0,194$$

Verificarea pereților structurali din zidărie portantă

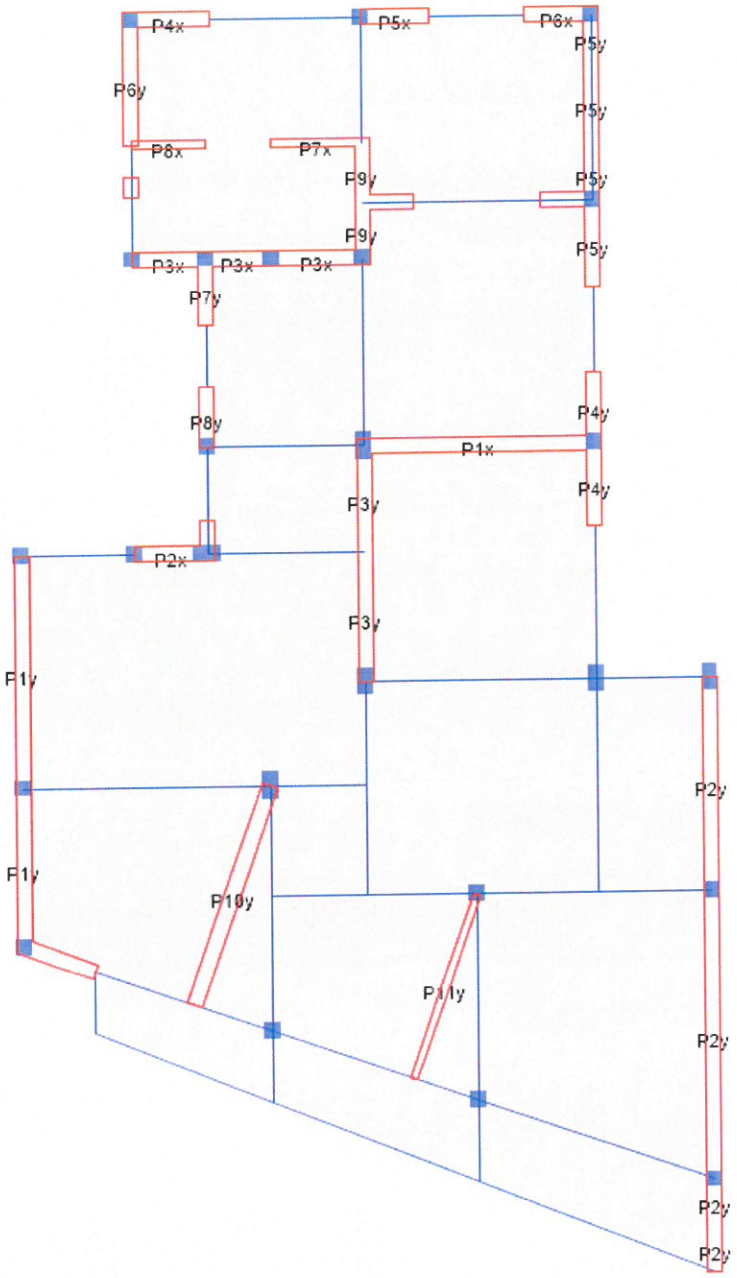


Figura 6 – Identificare pereți la nivelul Parterului

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)).

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

Pe direcția X

Aportul stâlpilor comprimați ce participă ca efect de dorn cu aria de armătura verticală în preluarea forțelor orizontale.

f_{cvd} pentru C8/10=0.095 N/mm²
$V_{sc} = V_{Rsc} + V_{Rd2}$

$V_{Rsc} = A_{bsc} \times f_{cvd}$ = (11x300x300+2x300x600) x 0.095
V_{Rsc} =128,25kN

$V_{Rd2} = \lambda_c A_{asc} f_{yd}$
V_{Rd2} = 0.150 *11*4*201mm²*155N/mm²
V_{Rd2} =205,62kN

V_{sc} =334kN

Pe direcția Y

Aportul stâlpilor comprimați ce participă ca efect de dorn cu aria de armătura verticală în preluarea forțelor orizontale.
f_{cvd} pentru C8/10=0.095 N/mm²
$V_{sc} = V_{Rsc} + V_{Rd2}$

$V_{Rsc} = A_{bsc} \times f_{cvd}$ = (12x300x300+2x300x500) x 0.095
V_{Rsc} =132kN

$V_{Rd2} = \lambda_c A_{asc} f_{yd}$
V_{Rd2} = 0.150 *14*4*201mm²*155N/mm²
V_{Rd2} =262kN

V_{sc} =394kN

Determinare prin calcul indicator R_3:

P1x=R3=0,05

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7	
cp=	1		lw=	4600	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ= 0.869565
b= 1
(nivel)

(a) γm = 3.0 pentru zidăriile vechi din cărămizi realizate manual și mortar de var (construite anterior anului 1900)
(b) γm = 2.7 pentru zidăriile din cărămizi pline și mortar de var-ciment (construite între anii 1900-1950)
(c) γm = 2.5 pentru zidăriile recente (construite după anul 1950)

Cp		
	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru h/l_w≥1.5
- b = 1.0 pentru h/l_w< 1.0
- b = h/l_w pentru 1.0 ≤ h/l_w< 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	L/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P1x	A01+SXp+03S	Combination		Bottom	-1009.47	2376.155	3.5713	2.544	8.0111	4964.072	0.783747	0.358499	0.476803	0.13081	0.229265	854.8	-7852.57	-20305.14921	146781	264.7694	264.7694	F	264.8	0.11
P	P1x	A02+SXp-03S	Combination		Bottom	-928.67	2272.499	-0.5577	3.7855	-2.8972	5004.35	0.721017	0.333407	0.443431	0.121655	0.210915	808.9	-9266.18	-23132.36561	135033	254.6223	254.6223	F	254.6	0.11
P	P1x	A03+SXn+03S	Combination		Bottom	-957.553	2476.33	4.0879	4.9969	9.4771	5133.959	0.743442	0.342377	0.455361	0.124928	0.217475	825.8	-9184.63	-22969.25063	139232.6	258.2955	258.2955	F	258.3	0.10
P	P1x	A04+SXn-03S	Combination		Bottom	-876.757	2372.674	-0.041	6.2384	-1.4312	5174.237	0.680712	0.317285	0.421989	0.115772	0.199125	777.4	-10804.7	-26209.3695	127484.6	247.8835	247.8835	F	247.9	0.10
P	P1x	A05-SXp+03S	Combination		Bottom	-239.234	-2253.86	1.3457	-4.56	4.219	-4950.27	0.185741	0.119296	0.158664	0.043529	0.054334	257.9	-55176.5	-114952.9037	34785.77	140.9267	140.9267	F	140.9	0.06
P	P1x	A06-SXp-03S\	Combination		Bottom	-158.439	-2357.52	-2.7832	-3.3186	-6.6893	-4909.99	0.123011	0.094205	0.125292	0.034374	0.035984	174.7	-86069.5	-176738.9846	23087.74	120.7892	120.7892	F	120.8	0.05
P	P1x	A07-SXn+03S	Combination		Bottom	-291.147	-2354.04	0.829	-7.0129	2.753	-5120.16	0.226046	0.135418	0.180106	0.049412	0.066124	309.4	-45858.5	-96316.94917	42334.13	152.4685	152.4685	F	152.5	0.06
P	P1x	A08-SXn-03S\	Combination		Bottom	-210.352	-2457.69	-3.2999	-5.7715	-8.1553	-5079.88	0.163316	0.110327	0.146734	0.040256	0.047774	228.6	-65548.4	-135696.7928	30586.1	134.0758	134.0758	F	134.1	0.05
																								R3=	0.05

© 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.

P2x=R3=0,08

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35		λ=	1.777778
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7		b=	1.5
cp=	1		lw=	2250	mm		
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm		
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm	(nivel)	

(a) γu = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);
(b) γu = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950);
(c) γu = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950).

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- $b = 1.5$ pentru $h/l_w \geq 1.5$
- $b = 1.0$ pentru $h/l_w < 1.0$
- $b = h/l_w$ pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	ν/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P2x	A01+SXp+03S	Combination		Bottom	-155.708	513.8364	-0.9352	1.1968	-1.4109	1083.308	0.247156	0.143862	0.191337	0.052493	0.072299	80.3	-17496.9	-37243.79368	22640.68	51.57973	51.57973	F	51.6	0.10
P	P2x	A02+SXp-03S	Combination		Bottom	-151.129	523.6678	-2.0236	1.025	-4.6978	1104.94	0.239887	0.140955	0.18747	0.051432	0.070173	78.1	-18558.7	-39367.4074	21974.88	50.9464	50.9464	F	50.9	0.10
P	P2x	A03+SXn+03S	Combination		Bottom	-129.511	550.8899	-1.4349	1.7216	-2.677	1159.551	0.205573	0.127229	0.169215	0.046424	0.060135	67.8	-23484.9	-49219.71073	18831.53	47.84331	47.84331	F	47.8	0.09
P	P2x	A04+SXn-03S	Combination		Bottom	-124.932	560.7213	-2.5233	1.5497	-5.9638	1181.183	0.198305	0.124322	0.165348	0.045363	0.058009	65.6	-24988.8	-52227.52203	18165.74	47.15985	47.15985	F	47.2	0.08
P	P2x	A05-SXp+03S	Combination		Bottom	-264.988	-480.686	1.2674	-0.774	3.4319	-1025	0.420616	0.213246	0.283618	0.07781	0.12304	128.0	-8229.26	-18708.52144	38530.51	64.8854	64.8854	F	64.9	0.13
P	P2x	A06-SXp-03S	Combination		Bottom	-260.409	-470.854	0.179	-0.9459	0.1451	-1003.36	0.413348	0.210339	0.279751	0.076749	0.120914	126.1	-8184.09	-18618.1875	37864.7	64.3831	64.3831	F	64.4	0.14
P	P2x	A07-SXn+03S	Combination		Bottom	-291.185	-517.739	1.7671	-1.2988	4.6979	-1101.24	0.462198	0.229879	0.305739	0.083879	0.135204	138.3	-7970.78	-18191.56127	42339.64	67.68752	67.68752	F	67.7	0.13
P	P2x	A08-SXn-03S	Combination		Bottom	-286.606	-507.908	0.6787	-1.4707	1.4111	-1079.61	0.45493	0.226972	0.301873	0.082818	0.133078	136.5	-7925.61	-18101.217	41673.85	67.20617	67.20617	F	67.2	0.13
																								R3=	0.08

P3x=R3=0,10

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35		λ=	0.888889
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7		b=	1
cp=	1		lw=	4500	mm		
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm		
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm	(nivel)	

(a) γu = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);
(b) γu = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950);
(c) γu = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950).

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- $b = 1.5$ pentru $h/l_w \geq 1.5$
- $b = 1.0$ pentru $h/l_w < 1.0$
- $b = h/l_w$ pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	ν/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P3x	A01+SXp+03S	Combination		Bottom	-184.503	1246.023	1.083	1.4651	1.7108	3432.174	0.146431	0.103572	0.137751	0.037792	0.042835	197.3	-49056.7	-102613.4788	26827.63	125.8793	125.8793	F	125.9	0.10
P	P3x	A02+SXp-03S	Combination		Bottom	-187.214	1240.705	-4.6089	4.4576	-11.3932	3557.714	0.148583	0.104433	0.138896	0.038106	0.043464	200.1	-50260.3	-105020.6491	27221.82	126.5646	126.5646	F	126.6	0.10
P	P3x	A03+SXn+03S	Combination		Bottom	-210.545	1178.412	-0.9134	5.206	-2.3383	3222.128	0.167099	0.11184	0.148747	0.040808	0.048881	223.5	-39161.3	-82822.62389	30614.18	132.3154	132.3154	F	132.3	0.11
P	P3x	A04+SXn-03S	Combination		Bottom	-213.256	1173.094	-6.6052	8.1985	-15.4424	3347.668	0.16925	0.1127	0.149891	0.041122	0.04951	226.3	-40343.7	-85187.47925	31008.36	132.9675	132.9675	F	133.0	0.11
P	P3x	A05-SXp+03S	Combination		Bottom	-942.256	-1323.72	3.7624	-4.8864	9.2864	-3611.32	0.747822	0.344129	0.457691	0.125567	0.218756	793.4	-4747.91	-13995.81483	137008.4	253.3763	253.3763	F	253.4	0.19
P	P3x	A06-SXp-03S	Combination		Bottom	-944.967	-1329.04	-1.9295	-1.8939	-3.8177	-3485.78	0.749974	0.344989	0.458836	0.125881	0.219386	794.9	-4316.37	-13132.7346	137402.6	253.7175	253.7175	F	253.7	0.19
P	P3x	A07-SXn+03S	Combination		Bottom	-916.215	-1256.11	5.7588	-8.6274	13.3355	-3401.28	0.727154	0.335862	0.446696	0.12255	0.21271	778.6	-4386.95	-13273.89438	133221.9	250.0756	250.0756	F	250.1	0.20
P	P3x	A08-SXn-03S	Combination		Bottom	-918.926	-1261.43	0.0669	-5.6349	0.2315	-3275.74	0.729306	0.336722	0.447841	0.122864	0.21334	780.2	-3944.24	-12388.48449	133616.1	250.4213	250.4213	F	250.4	0.20
																								R3=	0.10

P4x=R3=0,08

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35		λ=	2.5
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7		b=	1.5
cp=	1		lw=	1600	mm		
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm		
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm	(nivel)	

(a) γu = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);
(b) γu = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950);
(c) γu = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950).

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- $b = 1.5$ pentru $h/l_w \geq 1.5$
- $b = 1.0$ pentru $h/l_w < 1.0$
- $b = h/l_w$ pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	ν/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P4x	A01+SXp+03S	Combination		Bottom	52.6525	211.9343	0.4488	0.496	1.1854	488.8308	0	0.045	0.05985	0.01642	0	21.1	-25452.3	-52504.56863	7655.919	15.12589	15.12589	F	15.1	0.07
P	P4x	A02+SXp-03S	Combination		Bottom	325.6693	185.2343	-0.7582	0.5002	-1.8737	427.918	0	0.045	0.05985	0.01642	0	130.3	-1541.89	-4683.788862	47353.84	15.12589	15.12589	F	15.1	0.08
P	P4x	A03+SXn+03S	Combination		Bottom	47.2035	138.6479	-0.0289	1.1096	0.0038	332.4776	0	0.045	0.05985	0.01642	0	18.9	-18730.5	-39060.96794	6863.609	15.12589	15.12589	F	15.1	0.11
P	P4x	A04+SXn-03S	Combination		Bottom	320.2203	111.9479	-1.2358	1.1138	-3.0553	271.5648	0	0.045	0.05985	0.01642	0	128.1	-144.168	-1888.336998	46561.53	15.12589	15.12589	F	15.1	0.14
P	P4x	A05-SXp+03S	Combination		Bottom	-766.352	-171.461	1.419	-0.4382	3.0374	-384.144	1.710608	0.729243	0.969893	0.266089	0.500394	130.1	896.212	192.4239805	113.4311	89.19996	89.19996	F	89.2	0.52
P	P4x	A06-SXp-03S	Combination		Bottom	-493.336	-198.161	0.212	-0.434	-0.0217	-445.057	1.101195	0.485478	0.645686	0.177143	0.322126	124.2	-306.413	-2212.826768	71733.28	72.13565	72.13565	F	72.1	0.36
P	P4x	A07-SXn+03S	Combination		Bottom	-760.903	-98.1744	1.8967	-1.0518	4.219	-227.791	1.698445	0.724378	0.963423	0.264313	0.496837	130.5	1501.894	1403.78805	117.9319	88.89142	88.89142	F	88.9	0.91
P	P4x	A08-SXn-03S	Combination		Bottom	-487.886	-124.874	0.6897	-1.0476	1.1599	-288.703	1.089032	0.480613	0.639215	0.175368	0.318568	123.7	624.7708	-350.4584674	70940.96	71.75377	71.75377	F	71.8	0.57
																								R3=	0.08

P5x=R3=0,05

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35		λ=	2
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7		b=	1.5
cp=	1		lw=	2000	mm		
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm		
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm	(nivel)	

(a) γu = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);
(b) γu = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950);
(c) γu = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950).

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- $b = 1.5$ pentru $h/l_w \geq 1.5$
- $b = 1.0$ pentru $h/l_w < 1.0$
- $b = h/l_w$ pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	ν/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P5x	A01+SXp+03S	Combination		Bottom	-727.878	342.7005	3.0304	0.167	5.9249	734.7619	1.299783	0.564913	0.751334	0.206127	0.380218	204.8	-28.3708	-2056.741621	105836.9	97.63364	97.63364	F	97.6	0.28
P	P5x	A02+SXp-03S	Combination		Bottom	-495.546	327.8324	1.1201	0.4858	1.6325	706.8264	0.884903	0.398961	0.530618	0.145574	0.258856	174.0	-1279.08	-4558.158006	72054.66	81.26374	81.26374	F	81.3	0.25
P	P5x	A03+SXn+03S	Combination		Bottom	-671.353	259.0347	2.8178	0.7601	5.5112	558.6817	1.198845	0.524538	0.697636	0.191395	0.350691	200.3	503.4827	-993.034517	97617.9	93.91398	93.91398	F	93.9	0.36
P	P5x	A04+SXn-03S	Combination		Bottom	-439.021	244.1666	0.9075	1.079	1.2187	530.7462	0.783965	0.358586	0.476919	0.130842	0.229329	161.6	-626.798	-3253.595675	63835.63	76.75481	76.75481	F	76.8	0.31
P	P5x	A05-SXp+03S	Combination		Bottom	29.5281	-293.177	0.2427	-0.5799	0.7883	-637.341	0	0.045	0.05985	0.01642	0	14.8	-61752.6	-125505.2577	4293.523	18.90736	18.90736	D	14.8	0.05
P	P5x	A06-SXp-03S	Combination		Bottom	261.8608	-308.045	-1.6676	-0.2611	-3.5041	-665.276	0	0.045	0.05985	0.01642	0	130.9	-4621.72	-11243.43162	38075.78	18.90736	18.90736	F	18.9	0.06
P	P5x	A07-SXn+03S	Combination		Bottom	-26.9971	-209.511	0.4553	-1.173	1.2021	-461.261	0.048209	0.064284	0.085497	0.023456	0.014102	13.3	-48256.7	-98513.34403	3925.504	26.41561	26.41561	D	13.3	0.06
P	P5x	A08-SXn-03S	Combination		Bottom	205.3356	-224.379	-1.455	-0.8542	-3.0904	-489.196	0	0.045	0.05985	0.01642	0	102.7	-4147.27	-10294.53051	29856.75	18.90736	18.90736	F	18.9	0.08
																								R3=	0.05

© 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.

P6x=R3=0,04

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019					
fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γ_m=	2.7	
cp=	1		lw=	1600	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ = 2.5
b= 1.5
(nivel)

(a) γ_w = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);
(b) γ_w = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950);
(c) γ_w = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950)

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru $h/l_w \geq 1.5$
- b = 1.0 pentru $h/l_w < 1.0$
- b = h/l_w pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	$\nu\delta$	Vf1 (kN)	Ic	Iad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P6x	A01+SXp+03S	Combination		Bottom	-484.733	205.0759	0.6828	0.1828	1.6587	440.6608	1.081993	0.477797	0.63547	0.17434	0.316509	123.3	-327.238	-2254.476588	70482.44	71.53184	71.53184	F	71.5	0.35
P	P6x	A02+SXp-03S	Combination		Bottom	-301.123	231.9108	-0.3541	0.4831	-0.757	498.9142	0.672148	0.313859	0.417433	0.114522	0.19662	93.2	-2570.54	-6741.087763	43784.62	57.14271	57.14271	F	57.1	0.25
P	P6x	A03+SXn+03S	Combination		Bottom	-503.542	136.9554	1.1202	0.6825	2.5858	296.4337	1.123979	0.494591	0.657807	0.180468	0.328791	125.3	633.9102	-332.1796139	73217.41	72.84557	72.84557	F	72.8	0.53
P	P6x	A04+SXn-03S	Combination		Bottom	-319.932	163.7903	0.0833	0.9828	0.1701	354.6871	0.714134	0.330653	0.439769	0.12065	0.208902	97.2	-925.899	-3451.798711	46519.59	58.77893	58.77893	F	58.8	0.36
P	P6x	A05-SXp+03S	Combination		Bottom	-33.5876	-231.149	0.9375	-0.6937	1.8204	-503.658	0.074972	0.074989	0.099735	0.027362	0.021931	13.1	-42586.1	-86772.18616	4883.794	23.82199	23.82199	D	13.1	0.06
P	P6x	A06-SXp-03S	Combination		Bottom	150.0228	-204.314	-0.0994	-0.3934	-0.5953	-445.405	0	0.045	0.05985	0.01642	0	60.0	-6506.75	-14613.49235	21814.01	15.12589	15.12589	F	15.1	0.07
P	P6x	A07-SXn+03S	Combination		Bottom	-14.7782	-163.028	0.5	-1.1934	0.8933	-359.431	0.032987	0.058195	0.077399	0.021234	0.00965	5.8	-70565.2	-142730.3027	2148.819	19.43746	19.43746	D	5.8	0.04
P	P6x	A08-SXn-03S	Combination		Bottom	168.8322	-136.194	-0.5369	-0.8931	-1.5224	-301.178	0	0.045	0.05985	0.01642	0	67.5	-2951.67	-7503.333843	24548.99	15.12589	15.12589	F	15.1	0.11
																								R3=	0.04

P7x=R3=0,10

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019					
fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γ_m=	2.7	
cp=	1		lw=	2175	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	140	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ = 1.83908
b= 1.5
(nivel)

(a) γ_w = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);
(b) γ_w = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950);
(c) γ_w = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950)

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru $h/l_w \geq 1.5$
- b = 1.0 pentru $h/l_w < 1.0$
- b = h/l_w pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	$\nu\delta$	Vf1 (kN)	Ic	Iad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P7x	A01+SXp+03S	Combination		Bottom	-225.927	224.1061	0.059	0.1135	0.176	488.9162	0.741962	0.341785	0.454574	0.124712	0.217042	92.2	-3229.62	-8634.247152	32850.9	40.67167	40.67167	F	40.7	0.18
P	P7x	A02+SXp-03S	Combination		Bottom	-149.083	262.231	-0.2131	0.1367	-0.466	560.3784	0.489599	0.24084	0.320317	0.087878	0.14322	67.7	-8014.01	-18203.0252	21677.35	33.57824	33.57824	F	33.6	0.13
P	P7x	A03+SXn+03S	Combination		Bottom	-227.779	194.2748	0.001	0.2131	0.0617	423.7878	0.748041	0.344216	0.457808	0.125599	0.21882	92.7	-2319.08	-6813.155434	33120.06	40.82734	40.82734	F	40.8	0.21
P	P7x	A04+SXn-03S	Combination		Bottom	-150.934	232.3997	-0.2711	0.2362	-0.5803	495.25	0.495678	0.243271	0.323551	0.088766	0.144998	68.4	-6581.21	-15337.41304	21946.51	33.76664	33.76664	F	33.8	0.15
P	P7x	A05-SXp+03S	Combination		Bottom	-136.434	-259.181	0.1324	-0.1356	0.3523	-555.706	0.448059	0.224224	0.298217	0.081815	0.131068	63.0	-8956.73	-20088.45848	19838.13	32.26148	32.26148	F	32.3	0.12
P	P7x	A06-SXp-03S	Combination		Bottom	-59.5894	-221.056	-0.1397	-0.1124	-0.2897	-484.244	0.195696	0.123278	0.16396	0.044982	0.057246	30.3	-21116.5	-44408.01737	8664.577	22.67416	22.67416	F	22.7	0.10
P	P7x	A07-SXn+03S	Combination		Bottom	-134.583	-229.35	0.1903	-0.2352	0.4666	-490.577	0.44198	0.221792	0.294983	0.080928	0.12929	62.3	-7673.01	-17521.02512	19568.97	32.06425	32.06425	F	32.1	0.14
P	P7x	A08-SXn-03S	Combination		Bottom	-57.7383	-191.225	-0.0818	-0.212	-0.1754	-419.115	0.189617	0.120847	0.160726	0.044095	0.055468	29.4	-18514.1	-39203.24975	8395.418	22.39263	22.39263	F	22.4	0.12
																								R3=	0.10

P8x=R3=0,04

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019					
fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γ_m=	2.7	
cp=	1		lw=	1650	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	140	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ = 2.424242
b= 1.5
(nivel)

(a) γ_w = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);
(b) γ_w = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950);
(c) γ_w = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950)

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru $h/l_w \geq 1.5$
- b = 1.0 pentru $h/l_w < 1.0$
- b = h/l_w pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	$\nu\delta$	Vf1 (kN)	Ic	Iad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P8x	A01+SXp+03S	Combination		Bottom	147.6222	159.9471	-0.0321	0.0244	-0.027	336.5321	0	0.045	0.05985	0.01642	0	60.9	-4364.05	-10378.10939	21464.96	7.799287	7.799287	F	7.8	0.05
P	P8x	A02+SXp-03S	Combination		Bottom	166.4487	191.7366	-0.257	0.0228	-0.5518	397.2139	0	0.045	0.05985	0.01642	0	68.7	-4684.21	-11018.42604	24202.42	7.799287	7.799287	F	7.8	0.04
P	P8x	A03+SXn+03S	Combination		Bottom	98.9161	140.2822	-0.1213	0.0953	-0.2258	294.6664	0	0.045	0.05985	0.01642	0	40.8	-6461.86	-14573.71722	14382.86	7.799287	7.799287	F	7.8	0.06
P	P8x	A04+SXn-03S	Combination		Bottom	117.7426	172.0716	-0.3462	0.0937	-0.7506	355.3482	0	0.045	0.05985	0.01642	0	48.6	-6579.03	-14808.05265	17120.32	7.799287	7.799287	F	7.8	0.05
P	P8x	A05-SXp+03S	Combination		Bottom	-383.331	-212.654	0.2283	-0.0387	0.5083	-435.646	1.65944	0.708776	0.942672	0.258621	0.485427	69.9	-934.429	-3518.857143	55738.06	45.3207	45.3207	F	45.3	0.21
P	P8x	A06-SXp-03S	Combination		Bottom	-364.504	-180.864	0.0034	-0.0403	-0.0165	-374.964	1.57794	0.676176	0.899314	0.246725	0.461586	70.5	-611.091	-2872.182425	53000.6	44.22756	44.22756	F	44.2	0.24
P	P8x	A07-SXn+03S	Combination		Bottom	-334.625	-192.989	0.3175	-0.1096	0.7071	-393.78	1.448591	0.624436	0.8305	0.227846	0.423748	70.8	-1055.35	-3760.697588	48655.96	42.43486	42.43486	F	42.4	0.22
P	P8x	A08-SXn-03S	Combination		Bottom	-315.798	-161.2	0.0926	-0.1112	0.1824	-333.099	1.367091	0.591836	0.787142	0.215951	0.399907	70.4	-689.351	-3028.702525	45918.5	41.26534	41.26534	F	41.3	0.26
																								R3=	0.04

P1y=R3=0,15

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019					
fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γ_m=	2.7	
cp=	1		lw=	9300	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ = 0.430108
b= 1
(nivel)

(a) γ_w = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);
(b) γ_w = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950);
(c) γ_w = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950)

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru $h/l_w \geq 1.5$
- b = 1.0 pentru $h/l_w < 1.0$
- b = h/l_w pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	$\nu\delta$	Vf1 (kN)	Ic	Iad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P1y	A09+SYp+03S	Combination		Bottom	-177.498	781.6434	-11.2703	-9.0717	-26.9327	3672.144	0.068164	0.072265	0.096113	0.026368	0.01994	403.2	-48115.1	-105530.2934	25809.02	201.9907	201.9907	F	202.0	0.26
P	P1y	A10+SYp-03S	Combination		Bottom	-1844.36	1709.649	23.5045	-13.5558	47.9166	5846.152	0.70828	0.328312	0.436655	0.119796	0.207189	3266.4	4440.766	-418.4680805	268178.6	510.5136	510.5136	F	510.5	0.30
P	P1y	A11+SYn+03S	Combination		Bottom	-271.48	1136.604	-7.1625	-13.8267	-17.9482	4626.715	0.104255	0.086702	0.115314	0.031636	0.030497	609.1	-37177.7	-83655.30481	39474.49	230.6394	230.6394	F	230.6	0.20
P	P1y	A12+SYn-03S	Combination		Bottom	-1938.34	2064.609	27.6123	-18.3108	56.9011	6800.723	0.744371	0.342749	0.455856	0.125063	0.217747	3378.1	3424.427	-2451.146061	281844.1	522.5117	522.5117	F	522.5	0.25
P	P1y	A13-SYp+03S	Combination		Bottom	-592.045	-1627.34	-18.6305	11.582	-44.276	-5633.86	0.22736	0.135944	0.180805	0.049604	0.066508	1271.2	-14597.8	-38495.62793	86086.05	308.9825	308.9825	F	309.0	0.19
P	P1y	A14-SYp-03S	Combination		Bottom	-2258.91	-699.332	16.1443	7.0979	30.5733	-3459.85	0.867476	0.39199	0.521347	0.143031	0.253758	3719.3	9355.054	9410.108941	372.7038	561.5106	372.7038	F	372.7	0.53
P	P1y	A15-SYn+03S	Combination		Bottom	-498.062	-1982.3	-22.7383	16.337	-53.2605	-6588.43	0.191268	0.121507	0.161605	0.044336	0.055951	1083.5	-25734.4	-60768.75166	72420.58	288.2289	288.2289	F	288.2	0.15
P	P1y	A16-SYn-03S	Combination		Bottom	-2164.93	-1054.29	12.0365	11.8529	21.5888	-4414.42	0.831384	0.377554	0.502147	0.137763	0.2432	3625.7	7832.805	6365.610264	350.7261	550.3634	350.7261	F	350.7	0.33
																								R3=	0.15

© 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.

P2y=R3=0,24

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35		λ =	0.389105	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7		b=	1	
cp=	1		lw=	10280	mm			
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm			
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm	(nivel)		

(a) γm = 3.0 pentru zidurile vechi de cărămizi realizate manual și mortar de var (executate înainte anului 1900)
(b) γm = 2.7 pentru zidurile vechi de cărămizi presate și mortar de var și cimenT cimenT-var (executate între anii 1900-1950)
(c) γm = 2.3 pentru zidăriile recente (executate după anul 1950)

Cp		
	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru $h/l_w \geq 1.5$
- b = 1.0 pentru $h/l_w < 1.0$
- b = h/l_w pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	τ/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P2y	A09+5Yp+03S	Combination		Bottom	-1135.82	1997.572	-15.9386	15.6462	-36.3581	11079.04	0.394602	0.202841	0.269778	0.074013	0.115431	2531.6	-13842.6	-37965.2593	165153.7	432.2334	432.2334	F	432.2	0.22
P	P2y	A10+5Yp-03S	Combination		Bottom	-463.52	1235.16	35.7698	23.5769	79.7489	9071.754	0.161034	0.109414	0.14552	0.039923	0.047106	1126.7	-43294.3	-96868.6404	67397.97	298.0278	298.0278	F	298.0	0.24
P	P2y	A11+5Yn+03S	Combination		Bottom	-1139.37	1661.319	-7.9604	9.2029	-18.291	9581.7	0.395834	0.203334	0.270434	0.074193	0.115791	2538.3	-9808.98	-29897.96381	165669.5	432.8312	432.8312	F	432.8	0.26
P	P2y	A12+5Yn-03S	Combination		Bottom	-467.067	898.9074	43.7479	17.1336	97.8161	7574.417	0.162266	0.109906	0.146176	0.040103	0.047467	1134.8	-33230.9	-76741.88388	67913.72	298.894	298.894	F	298.9	0.33
P	P2y	A13-5Yp+03S	Combination		Bottom	-2781.26	-1114.2	-48.3116	-18.4887	-90.1044	-9133.46	0.966253	0.431501	0.573896	0.157448	0.282652	4824.4	5568.222	856.4434957	413.2039	653.216	413.2039	F	413.2	0.37
P	P2y	A14-5Yp-03S	Combination		Bottom	-2108.96	-1876.61	3.3967	-10.558	26.0027	-11140.7	0.732685	0.338074	0.449638	0.123358	0.214328	4084.1	-427.723	-11135.44517	306652.7	573.3114	573.3114	F	573.3	0.31
P	P2y	A15-5Yn+03S	Combination		Bottom	-2777.71	-777.948	-56.2898	-12.0454	-108.172	-7636.12	0.96502	0.431008	0.573241	0.157268	0.282292	4821.2	7172.803	4065.605273	432.2057	652.8201	432.2057	F	432.2	0.56
P	P2y	A16-5Yn-03S	Combination		Bottom	-2105.41	-1540.36	-4.5815	-4.1146	7.9355	-9643.4	0.731453	0.337581	0.448983	0.123178	0.213968	4079.5	1679.131	-6921.737675	306137	572.8602	572.8602	F	572.9	0.37
																								R3=	0.24

P3y=R3=0,19

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35		λ =	0.761905	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7		b=	1	
cp=	1		lw=	5250	mm			
fvk0=	0.045	Mpa	t=	140	mm			
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm	(nivel)		

(a) γm = 3.0 pentru zidurile vechi de cărămizi realizate manual și mortar de var (executate înainte anului 1900)
(b) γm = 2.7 pentru zidurile vechi de cărămizi presate și mortar de var și cimenT cimenT-var (executate între anii 1900-1950)
(c) γm = 2.3 pentru zidăriile recente (executate după anul 1950)

Cp		
	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru $h/l_w \geq 1.5$
- b = 1.0 pentru $h/l_w < 1.0$
- b = h/l_w pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	τ/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P3y	A09+5Yp+03S	Combination		Bottom	-561.255	773.635	-7.7106	0.8953	-17.1828	2087.186	0.763612	0.350445	0.466092	0.127872	0.223375	547.4	-3281.35	-11812.70996	81609.08	149.2571	149.2571	F	149.3	0.19
P	P3y	A10+5Yp-03S	Combination		Bottom	-521.162	732.7913	13.9421	-6.4464	29.1772	2072.613	0.709064	0.328626	0.437072	0.11991	0.207419	520.9	-4055.72	-13361.43165	75779.43	144.1711	144.1711	F	144.2	0.20
P	P3y	A11+5Yn+03S	Combination		Bottom	-566.566	793.0496	-6.0529	-1.2583	-13.7302	2125.134	0.770839	0.353335	0.469936	0.128926	0.225489	550.8	-3377.7	-12005.40096	82381.4	149.918	149.918	F	149.9	0.19
P	P3y	A12+5Yn-03S	Combination		Bottom	-526.474	752.2059	15.5998	-8.5999	32.6299	2110.561	0.716291	0.331516	0.440917	0.120965	0.209533	524.5	-4151.59	-13553.17645	76551.73	144.8551	144.8551	F	144.9	0.19
P	P3y	A13-5Yp+03S	Combination		Bottom	-843.488	-663.465	-12.6659	4.3144	-27.5962	-2047.57	1.147603	0.504041	0.670375	0.183916	0.335702	679.7	592.4839	-4065.032172	122647.1	181.0621	181.0621	F	181.1	0.27
P	P3y	A14-5Yp-03S	Combination		Bottom	-803.395	-704.309	8.9869	-3.0272	18.7638	-2062.14	1.093055	0.482222	0.641355	0.175955	0.319745	666.7	174.639	-4900.721911	116817.4	176.8929	176.8929	F	176.9	0.25
P	P3y	A15-5Yn+03S	Combination		Bottom	-838.177	-682.88	-14.3236	6.4679	-31.0488	-2085.52	1.140376	0.50115	0.66653	0.182861	0.333588	678.1	410.5133	-4428.973313	121874.8	180.5153	180.5153	F	180.5	0.26
P	P3y	A16-5Yn-03S	Combination		Bottom	-798.084	-723.724	7.3291	-0.8737	15.3112	-2100.09	1.085828	0.479331	0.637511	0.1749	0.317631	664.9	-19.2538	-5288.5077	116045.1	176.3332	176.3332	F	176.3	0.24
																								R3=	0.19

P4y=R3=0,13

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35		λ =	1.15942	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7		b=	1.15942	
cp=	1		lw=	3450	mm			
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm			
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm	(nivel)		

(a) γm = 3.0 pentru zidurile vechi de cărămizi realizate manual și mortar de var (executate înainte anului 1900)
(b) γm = 2.7 pentru zidurile vechi de cărămizi presate și mortar de var și cimenT cimenT-var (executate între anii 1900-1950)
(c) γm = 2.3 pentru zidăriile recente (executate după anul 1950)

Cp		
	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru $h/l_w \geq 1.5$
- b = 1.0 pentru $h/l_w < 1.0$
- b = h/l_w pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	τ/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P4y	A09+5Yp+03S	Combination		Bottom	-182.992	399.0299	-4.106	1.2898	-6.8636	1157.749	0.189432	0.120773	0.160628	0.044068	0.055414	147.8	-13805.4	-31060.71951	26607.83	91.87103	91.87103	F	91.9	0.23
P	P4y	A10+5Yp-03S	Combination		Bottom	165.6633	312.5783	2.8093	-2.0082	7.9495	953.2101	0	0.045	0.05985	0.01642	0	142.9	-12086.7	-27623.40138	24088.22	42.19591	42.19591	F	42.2	0.13
P	P4y	A11+5Yn+03S	Combination		Bottom	-229.178	346.6635	-3.6896	0.2863	-6.0235	1018.046	0.237244	0.139898	0.186064	0.051046	0.0694	181.9	-8151.5	-19753.00158	33323.51	100.6041	100.6041	F	100.6	0.29
P	P4y	A12+5Yn-03S	Combination		Bottom	119.4772	260.2119	3.2257	-3.0118	8.7895	813.5069	0	0.045	0.05985	0.01642	0	103.0	-15251.7	-33953.32934	17372.54	42.19591	42.19591	F	42.2	0.16
P	P4y	A13-5Yp+03S	Combination		Bottom	-1020.32	-315.333	-4.4618	2.3742	-9.7317	-1000.94	1.05623	0.467492	0.621764	0.17058	0.308973	567.3	2231.976	1013.952132	156.1245	197.2661	156.1245	F	156.1	0.50
P	P4y	A14-5Yp-03S	Combination		Bottom	-671.663	-401.784	2.4535	-0.9239	5.0814	-1205.48	0.695303	0.323121	0.429751	0.117902	0.203393	443.8	-209.302	-3868.603005	97662.93	161.9413	161.9413	F	161.9	0.40
P	P4y	A15-5Yn+03S	Combination		Bottom	-974.132	-262.966	-4.8782	3.3778	-10.5717	-861.237	1.008418	0.448367	0.596328	0.163602	0.294987	555.2	2522.679	1595.358267	152.2087	192.9586	152.2087	F	152.2	0.58
P	P4y	A16-5Yn-03S	Combination		Bottom	-625.477	-349.418	2.0371	0.0797	4.2413	-1065.78	0.647492	0.303997	0.404316	0.110923	0.189407	422.0	63.17812	-3323.643751	90947.26	156.6655	156.6655	F	156.7	0.45
																								R3=	0.13

P5y=R3=0,01

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35		λ =	0.993789	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7		b=	1	
cp=	1		lw=	4025	mm			
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm			
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm	(nivel)		

(a) γm = 3.0 pentru zidurile vechi de cărămizi realizate manual și mortar de var (executate înainte anului 1900)
(b) γm = 2.7 pentru zidurile vechi de cărămizi presate și mortar de var și cimenT cimenT-var (executate între anii 1900-1950)
(c) γm = 2.3 pentru zidăriile recente (executate după anul 1950)

Cp		
	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru $h/l_w \geq 1.5$
- b = 1.0 pentru $h/l_w < 1.0$
- b = h/l_w pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

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	τ/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P5y	A09+5Yp+03S	Combination		Bottom	-1365.6	927.4588	-2.2102	2.1369	-4.9811	2574.459	1.211714	0.529686	0.704482	0.193274	0.354456	814.0	381.8428	-3261.314378	198564.9	284.9591	284.9591	F	285.0	0.31
P	P5y	A10+5Yp-03S	Combination		Bottom	-574.075	850.9907	2.6263	-1.2255	10.168	2315.493	0.509383	0.248753	0.330842	0.090766	0.149007	478.7	-6062.8	-16150.5933	83473.18	189.7999	189.7999	F	189.8	0.22
P	P5y	A11+5Yn+03S	Combination		Bottom	-1445.32	783.2723	-2.8944	0.2508	-7.0791	2236.774	1.282445	0.557978	0.742111	0.203597	0.375147	826.9	1394.693	-1235.613339	210155.7	292.8335	292.8335	F	292.8	0.37
P	P5y	A12+5Yn-03S	Combination		Bottom	-653.789	706.8041	1.9421	-3.1116	8.07	1977.807	0.580114	0.277046	0.368471	0.101089	0.169698	529.5	-3037.94	-10100.88636	95063.93	201.4293	201.4293	F	201.4	0.28
P	P5y	A13-5Yp+03S	Combination		Bottom	-802.747	-841.307	-4.8411	1.5709	-13.0245	-2549.82	0.712287	0.329915	0.438787	0.12038	0.208361	614.2	-3491.61	-11008.21609	116723.2	221.5306	221.5306	F	221.5	0.26
P	P5y	A14-5Yp-03S	Combination		Bottom	-11.22	-917.775	-0.0045	-1.7915	2.1246	-2808.79	0.009956	0.048982	0.065146	0.017873	0.002912	11.3	-744975	-1493975.775	1631.44	62.43507	62.43507	D	11.3	0.01
P	P5y	A15-5Yn+03S	Combination		Bottom	-723.034	-697.121	-4.1568	3.457	-10.9265	-2212.14	0.641556	0.301622	0.401158	0.110057	0.187671	570.5	-3141.06	-10307.12702	105132.4	211.0119	211.0119	F	211.0	0.30
P	P5y	A16-5Yn-03S	Combination		Bottom	68.4937	-773.589	0.6797	0.0946	4.2226	-2471.1	0	0.045	0.05985	0.01642	0	68.9	-102196	-208416.8867	9959.303	57.0766	57.0766	F	57.1	0.07
																								R3=	0.01

© 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.

P6y=R3=0,06

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019					
fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7	
cp=	1		lw=	2475	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ= 1.616162 b= 1.5 (nivel)

(a) γw = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900)
(b) γw = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950)
(c) γw = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950)

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- $b = 1.5$ pentru $h/l_w \ge 1.5$
- $b = 1.0$ pentru $h/l_w < 1.0$
- $b = h/l_w$ pentru $1.0 \le h/l_w < 1.5$

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	ν/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P6y	A09+SYp+03S	Combination		Bottom	-394.595	264.2559	-0.3377	-0.0918	-2.366	628.9831	0.569401	0.272761	0.362771	0.099526	0.166564	197.4	-1069.49	-4613.977353	57375.97	81.86929	81.86929	F	81.9	0.31
P	P6y	A10+SYp-03S	Combination		Bottom	-988.922	377.2947	2.1846	-1.1816	4.133	850.5713	1.427016	0.615807	0.819023	0.224698	0.417437	318.2	1132.202	-210.5953269	143793.9	126.3853	126.3853	F	126.4	0.33
P	P6y	A11+SYn+03S	Combination		Bottom	-310.112	325.2246	-0.8716	-0.7491	-3.7431	765.6218	0.447492	0.223997	0.297916	0.081733	0.130902	163.0	-3694.07	-9863.14894	45091.69	73.38092	73.38092	F	73.4	0.23
P	P6y	A12+SYn-03S	Combination		Bottom	-904.439	438.2634	1.6507	-1.8389	2.756	987.21	1.305106	0.567043	0.754167	0.206904	0.381775	313.9	437.9501	-1599.09984	131509.6	121.0596	121.0596	F	121.1	0.28
P	P6y	A13-SYp+03S	Combination		Bottom	350.2935	-359.413	-1.9223	0.8792	-4.3659	-833.247	0	0.045	0.05985	0.01642	0	216.7	-3423.63	-9322.25912	50934.31	23.39786	23.39786	F	23.4	0.07
P	P6y	A14-SYp-03S	Combination		Bottom	-244.034	-246.374	0.6	-0.2107	2.1332	-611.658	0.352141	0.185856	0.247189	0.067816	0.10301	133.1	-3806.85	-10088.70326	35483.64	65.98513	65.98513	F	66.0	0.27
P	P6y	A15-SYn+03S	Combination		Bottom	265.81	-420.382	-1.3884	1.5365	-2.9888	-969.885	0	0.045	0.05985	0.01642	0	164.5	-7233.87	-16942.74971	38650.01	23.39786	23.39786	F	23.4	0.06
P	P6y	A16-SYn-03S	Combination		Bottom	-328.517	-307.343	1.134	0.4466	3.5102	-748.297	0.474051	0.23462	0.312045	0.085609	0.138671	170.9	-3120.91	-8716.815517	47767.92	75.31174	75.31174	F	75.3	0.25
																								R3=	0.06

P7y=R3=0,08

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019					
fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7	
cp=	1		lw=	1820	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ= 2.197802 b= 1.5 (nivel)

(a) γw = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900)
(b) γw = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950)
(c) γw = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950)

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- $b = 1.5$ pentru $h/l_w \ge 1.5$
- $b = 1.0$ pentru $h/l_w < 1.0$
- $b = h/l_w$ pentru $1.0 \le h/l_w < 1.5$

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	ν/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P7y	A09+SYp+03S	Combination		Bottom	-63.7503	222.8852	-0.3495	0.0987	-1.0369	459.7206	0.125099	0.095039	0.126403	0.034678	0.036594	27.8	-18903.8	-39627.61756	9269.591	32.05124	32.05124	D	27.8	0.12
P	P7y	A10+SYp-03S	Combination		Bottom	-164.303	235.4341	1.9077	-0.6886	4.3177	489.0857	0.322416	0.173966	0.231375	0.063477	0.094315	66.6	-6200.17	-14220.34851	23890.47	46.69766	46.69766	F	46.7	0.20
P	P7y	A11+SYn+03S	Combination		Bottom	-46.8645	254.8191	-0.3898	-0.2447	-1.1789	525.0756	0.091963	0.081785	0.108774	0.029842	0.026902	20.7	-30882.4	-63584.73514	6814.317	28.87202	28.87202	D	20.7	0.08
P	P7y	A12+SYn-03S	Combination		Bottom	-147.418	267.368	1.8673	-1.032	4.1757	554.4407	0.289281	0.160712	0.213747	0.058641	0.084622	60.5	-8553.07	-18926.14174	21435.19	44.57559	44.57559	F	44.6	0.17
P	P7y	A13-SYp+03S	Combination		Bottom	-157.346	-248.502	-1.4978	0.6154	-3.6442	-520.575	0.308763	0.168505	0.224112	0.061485	0.090321	64.2	-7195.45	-16210.89138	22878.8	45.83519	45.83519	F	45.8	0.18
P	P7y	A14-SYp-03S	Combination		Bottom	-257.899	-235.953	0.7593	-0.1718	1.7104	-491.21	0.506081	0.247432	0.329085	0.090284	0.148041	97.4	-2983.99	-7787.977951	37499.69	57.04608	57.04608	F	57.0	0.24
P	P7y	A15-SYn+03S	Combination		Bottom	-174.232	-280.436	-1.4575	0.9588	-3.5023	-585.93	0.341899	0.181759	0.24174	0.066321	0.100014	70.2	-7358.82	-16537.64756	25334.07	47.90149	47.90149	F	47.9	0.17
P	P7y	A16-SYn-03S	Combination		Bottom	-274.785	-267.887	0.7997	0.1716	1.8524	-556.565	0.539216	0.260686	0.346713	0.09512	0.157734	102.3	-3346.38	-8512.759652	39954.96	58.71919	58.71919	F	58.7	0.22
																								R3=	0.08

P8y=R3=0,11

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019					
fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7	
cp=	1		lw=	1200	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ= 3.333333 b= 1.5 (nivel)

(a) γw = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900)
(b) γw = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950)
(c) γw = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950)

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- $b = 1.5$ pentru $h/l_w \ge 1.5$
- $b = 1.0$ pentru $h/l_w < 1.0$
- $b = h/l_w$ pentru $1.0 \le h/l_w < 1.5$

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	ν/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P8y	A09+SYp+03S	Combination		Bottom	-157.058	235.5916	0.6032	0.2052	0.5406	485.4431	0.467433	0.231973	0.308525	0.084643	0.136736	39.7	-7472.58	-16145.16178	22836.91	36.28379	36.28379	F	36.3	0.15
P	P8y	A10+SYp-03S	Combination		Bottom	-192.121	262.5243	3.7735	-0.6257	7.6705	541.8968	0.571788	0.273715	0.364041	0.099874	0.167262	46.5	-6661.82	-14523.64484	27935.23	39.77051	39.77051	F	39.8	0.15
P	P8y	A11+SYn+03S	Combination		Bottom	-158.181	267.5407	0.7324	-0.1305	0.8012	550.4488	0.470776	0.23331	0.310303	0.085131	0.137713	39.9	-8639.62	-18479.24001	23000.21	36.40065	36.40065	F	36.4	0.14
P	P8y	A12+SYn-03S	Combination		Bottom	-193.244	294.4735	3.9027	-0.9613	7.9311	606.9025	0.57513	0.275052	0.365819	0.100362	0.16824	46.8	-7621.82	-16443.64147	28098.54	39.87715	39.87715	F	39.9	0.14
P	P8y	A13-SYp+03S	Combination		Bottom	-122.912	-257.29	-2.9954	0.5633	-6.1216	-528.818	0.365811	0.191324	0.254461	0.069811	0.107009	32.3	-11107.2	-23414.39464	17872.04	32.53115	32.53115	D	32.3	0.13
P	P8y	A14-SYp-03S	Combination		Bottom	-157.975	-230.358	0.1748	-0.2675	1.0084	-472.365	0.470165	0.233066	0.309978	0.085042	0.137535	39.9	-7170.34	-15540.6857	22970.36	36.37932	36.37932	F	36.4	0.16
P	P8y	A15-SYn+03S	Combination		Bottom	-121.789	-289.24	-3.1246	0.8989	-6.3822	-593.824	0.362468	0.189987	0.252683	0.069323	0.106031	32.1	-12827.5	-26854.97889	17708.73	32.40033	32.40033	D	32.1	0.11
P	P8y	A16-SYn-03S	Combination		Bottom	-156.852	-262.307	0.0456	0.0681	0.7478	-537.37	0.466822	0.231729	0.308199	0.084554	0.136557	39.7	-8477.89	-18155.77891	22807.06	36.26239	36.26239	F	36.3	0.14
																								R3=	0.11

P9y=R3=0,11

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019					
fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7	
cp=	1		lw=	2400	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ= 1.666667 b= 1.5 (nivel)

(a) γw = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900)
(b) γw = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var-ciment (orientativ, între anii 1900-1950)
(c) γw = 2.3 pentru zidăriile recente (orientativ, după anul 1950)

Cp	1	montant
	2	spalet (consola)

- $b = 1.5$ pentru $h/l_w \ge 1.5$
- $b = 1.0$ pentru $h/l_w < 1.0$
- $b = h/l_w$ pentru $1.0 \le h/l_w < 1.5$

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	ν/δ	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P9y	A09+SYp+03S	Combination		Bottom	-579.078	299.3708	-1.218	0.3654	-3.8899	698.7419	0.861722	0.389689	0.518286	0.142191	0.252075	246.7	-19.9398	-2439.879636	84200.57	96.30081	96.30081	F	96.3	0.32
P	P9y	A10+SYp-03S	Combination		Bottom	-299.116	301.7732	2.1302	-0.2304	5.2453	711.0179	0.445113	0.223045	0.29665	0.081385	0.130206	152.6	-3531.2	-9462.398798	43492.82	70.98714	70.98714	F	71.0	0.24
P	P9y	A11+SYn+03S	Combination		Bottom	-604.67	308.488	-1.5581	-0.2419	-4.8075	717.283	0.899806	0.404922	0.538547	0.147749	0.263215	253.0	41.28073	-2317.438535	87921.77	98.29012	98.29012	F	98.3	0.32
P	P9y	A12+SYn-03S	Combination		Bottom	-324.708	310.8903	1.7901	-0.8378	4.3277	729.559	0.483196	0.238278	0.31691	0.086944	0.141347	163.2	-3140.45	-8680.906058	47214.01	73.66326	73.66326	F	73.7	0.24
P	P9y	A13-SYp+03S	Combination		Bottom	-386.804	-368.799	-2.209	0.0077	-5.8503	-838.984	0.575601	0.27524	0.36607	0.100431	0.168377	187.1	-2907.05	-8214.105087	56243.06	79.78429	79.78429	F	79.8	0.22
P	P9y	A14-SYp-03S	Combination		Bottom	-106.842	-366.397	1.1392	-0.5881	3.2848	-826.708	0.158991	0.108596	0.144433	0.039625	0.046509	60.7	-19613	-41626.01786	15535.33	46.16128	46.16128	F	46.2	0.13
P	P9y	A15-SYn+03S	Combination		Bottom	-361.212	-377.916	-1.8688	0.6151	-4.9327	-857.525	0.537517	0.260007	0.345809	0.094872	0.157237	177.5	-3522.07	-9444.141593	52521.87	77.32032	77.32032	F	77.3	0.20
P	P9y	A16-SYn-03S	Combination		Bottom	-81.25	-375.514	1.4794	0.0193	4.2025	-845.249	0.120908	0.093363	0.124173	0.034067	0.035368	46.8	-27609.2	-57618.40246	11814.13	41.75837	41.75837	F	41.8	0.11
																								R3=	0.11

© 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.

P10y=R3=0,20

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7	
cp=	1		lw=	5500	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	280	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ = 0.727273
b= 1

(a) γm = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (nerezistente - anterior anului 1900)
(b) γm = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var sau ciment-var (rezistente - între anii 1900-1950)
(c) γm = 2.3 pentru zidăriile recente (rezistente - după anul 1950)

Cp		
	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru $h/l_w \geq 1.5$
- b = 1.0 pentru $h/l_w < 1.0$
- b = h/l_w pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

(nivel)

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	γRd	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P10y	A09+SYp+03S	Combination		Bottom	-150.526	668.7653	-4.5498	1.3636	-11.2083	1987.586	0.097744	0.084098	0.11185	0.030686	0.028593	200.2	-31362.7	-68225.47621	21887.23	133.5023	133.5023	F	133.5	0.20
P	P10y	A10+SYp-03S	Combination		Bottom	-380.596	360.7438	30.4829	-10.5895	59.7652	999.2013	0.24714	0.143856	0.191329	0.052491	0.072295	479.8	373.9196	-4752.160756	55340.42	189.1207	189.1207	F	189.1	0.52
P	P10y	A11+SYn+03S	Combination		Bottom	-148.012	648.5028	1.7408	-1.8807	1.129	1927.909	0.096112	0.083445	0.110981	0.030448	0.028115	196.9	-30826.1	-67152.11604	21521.64	132.7658	132.7658	F	132.8	0.20
P	P10y	A12+SYn-03S	Combination		Bottom	-378.082	340.4813	36.7735	-13.8338	72.1025	939.5236	0.245508	0.143203	0.19046	0.052252	0.071817	476.9	795.0728	-3909.854381	54974.83	188.6016	188.6016	F	188.6	0.55
P	P10y	A13-SYp+03S	Combination		Bottom	-1108.91	-470.165	-24.7121	4.4662	-51.0203	-1138.31	0.72007	0.333028	0.442927	0.121516	0.210638	1155.4	5170.452	4840.904978	185.5235	304.2527	185.5235	F	185.5	0.39
P	P10y	A14-SYp-03S	Combination		Bottom	-1338.98	-778.187	10.3206	-7.4869	19.9532	-2126.7	0.869465	0.392786	0.522406	0.143321	0.25434	1302.6	3485.102	1470.204896	206.0953	332.4357	206.0953	F	206.1	0.26
P	P10y	A15-SYn+03S	Combination		Bottom	-1111.42	-449.903	-31.0026	7.7105	-63.3575	-1078.63	0.721702	0.333681	0.443796	0.121755	0.211115	1157.2	5338.504	5177.008469	186.7372	304.5748	186.7372	F	186.7	0.42
P	P10y	A16-SYn-03S	Combination		Bottom	-1341.49	-757.924	4.0301	-4.2426	7.6159	-2067.02	0.871098	0.393439	0.523274	0.143559	0.254817	1304.0	3627.492	1754.983913	208.0287	332.7306	208.0287	F	208.0	0.27
																								R3=	0.20

P11y=R3=0,21

CALCUL PERETE ZIDĂRIE P100/3-2019

fm=	4.615	Mpa	C.F.=	1.35	
fd=	3.418519	MPa	γm=	2.7	
cp=	1		lw=	5500	mm
fvk0=	0.045	Mpa	t=	140	mm
ftd=	0.050645	MPa	Hp=	4000	mm

λ = 0.727273
b= 1

(a) γm = 3.0 pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (nerezistente - anterior anului 1900)
(b) γm = 2.7 pentru zidăriile vechi cu cărămizi presate și mortar de var sau ciment-var (rezistente - între anii 1900-1950)
(c) γm = 2.3 pentru zidăriile recente (rezistente - după anul 1950)

Cp		
	1	montant
	2	spalet (consola)

- b = 1.5 pentru $h/l_w \geq 1.5$
- b = 1.0 pentru $h/l_w < 1.0$
- b = h/l_w pentru $1.0 \leq h/l_w < 1.5$

(nivel)

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	γRd	Vf1 (kN)	lc	lad	Vf21 (kN)	Vf22 (kN)	Vf2(kN)	TIP CEDARE	VRd(kN)	R3
P	P11y	A09+SYp+03S	Combination		Bottom	-361.909	226.3142	-0.6231	0.0649	-1.2731	752.1637	0.470012	0.233005	0.309896	0.08502	0.13749	418.9	2015.03	-1469.939811	52623.24	125.0355	125.0355	F	125.0	0.55
P	P11y	A10+SYp-03S	Combination		Bottom	-184.713	177.8332	2.7502	-0.4499	5.7479	382.1254	0.239887	0.140955	0.18747	0.051432	0.070173	233.5	2043.74	-1412.519104	26858.12	93.40164	93.40164	F	93.4	0.53
P	P11y	A11+SYn+03S	Combination		Bottom	-353.921	197.5321	-0.046	-0.1445	-0.0994	655.4104	0.459637	0.228855	0.304377	0.083505	0.134455	411.4	2694.432	-111.1367289	51461.73	123.7836	123.7836	F	123.8	0.63
P	P11y	A12+SYn-03S	Combination		Bottom	-176.725	149.0511	3.3273	-0.6592	6.9217	285.3722	0.229513	0.136805	0.181951	0.049918	0.067138	224.2	3405.654	1311.307575	30.66171	91.71893	30.66171	F	30.7	0.21
P	P11y	A13-SYp+03S	Combination		Bottom	-729.274	-307.737	-2.8847	0.2287	-5.7935	-638.52	0.947109	0.423844	0.563712	0.154654	0.277053	683.3	5623.333	5746.666378	119.3605	173.089	119.3605	F	119.4	0.39
P	P11y	A14-SYp-03S	Combination		Bottom	-552.078	-356.218	0.4887	-0.286	1.2276	-1008.56	0.716985	0.331794	0.441286	0.121066	0.209736	576.0	2769.482	38.96349485	80.75556	151.8216	80.75556	F	80.8	0.23
P	P11y	A15-SYn+03S	Combination		Bottom	-737.262	-278.955	-3.4617	0.4381	-6.9672	-541.767	0.957484	0.427993	0.569231	0.156168	0.280087	687.2	6045.492	6590.983833	121.3899	173.9866	121.3899	F	121.4	0.44
P	P11y	A16-SYn-03S	Combination		Bottom	-560.066	-327.436	-0.0884	-0.0767	0.0539	-911.805	0.727359	0.335944	0.446805	0.12258	0.21277	581.7	3365.909	1231.81787	86.37059	152.8441	86.37059	F	86.4	0.26
																								R3=	0.21

Determinarea indicatorului R_3 se realizează pe fiecare direcție în parte, prin ponderarea rezultatelor obținute pentru fiecare perete structural analizat, inclusiv cu aportul de capacitate adus de stâlpișorii din beton armat:

	Direcția X (l)			Direcția Y (t)		
Nr. crt.	Indicativ perete	Ved (kN)	Vrd (kN)	Indicativ perete	Ved (kN)	Vrd (kN)
1	P1x	2357.52	120.8	P1y	1982	289
2	P2x	560.72	47.2	P2y	1235.16	298
3	P3x	1246	125.9	P3y	793	150
4	P4x	185.23	15.1	P4y	312	43
5	P5x	293.177	14.8	P5y	917	12
6	P6x	163	6	P6y	420	24
7	P7x	221	23	P7y	255	21
8	P8x	191	8	P8y	289	33
9				P9y	375	42
10				P10y	648	133
11				P11y	149	31
	∑=	5217.647	694.8	∑=	7375.16	1470
	R3X (l)=	0.13		R3Y (t)=	0.20	

În urma analizei detaliate pentru determinarea capacității pereților portanți, s-au obținut indicatori R3l(X) = 0.13 și R3t(Y)=0.20

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

© 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.

2.2 DETERMINARE R3 SOLUȚIA DE CONSOLIDARE MAXIMALĂ (RECOMANDATĂ)

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

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

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

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

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

Soluția de consolidare a plecat de la prezumpția confirmată la fața locului că măsurile de consolidare propuse în cadrul Expertizei Tehnice realizate de S.C. IPROLAM S.A. în anul 1997, nu au fost implementate.

Ținând cont de aceste aspecte, se propune introducerea unor elemente verticale noi (pereți din beton armat în grosime de 25-30 cm) și mărirea capacității la forță tăietoare a pereților portanți din zidărie, astfel încât întreaga forță orizontală să fie preluată de pereții din beton armat și cămășile nou introduse. Stâlpii existenți (consolidați sau nu) vor rămâne cu rol gravitațional.

Mărirea capacității la forță tăietoare a pereților se va realiza prin cămăși din beton armat cu grosimea de 6-7.5 cm. Armarea se va realiza cu armătură BST500S (S500) si se va aplica atât pe pereții de zidărie cât și pe grinzile existente.

Pentru fixarea plaselor de armătură și asigurarea conlucrării între zidărie și placări se vor prevedea ancore montate în găuri forate, minim 6ϕ12/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.
Deoarece evaluarea greutății pereților s-a efectuat pe baza releveelor de arhitectură, luând în calcul și pereții de compartimentare din zidărie și grosimea finisajelor, aplicarea placărilor nu sunt de natură să aducă sporuri foarte mari pentru greutatea construcției. Se apreciază o sporire a greutății tuturor pereților de zidărie existenți de cca. 15%.

© 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 7 – Exemplu cămașă de beton la pereții de zidărie

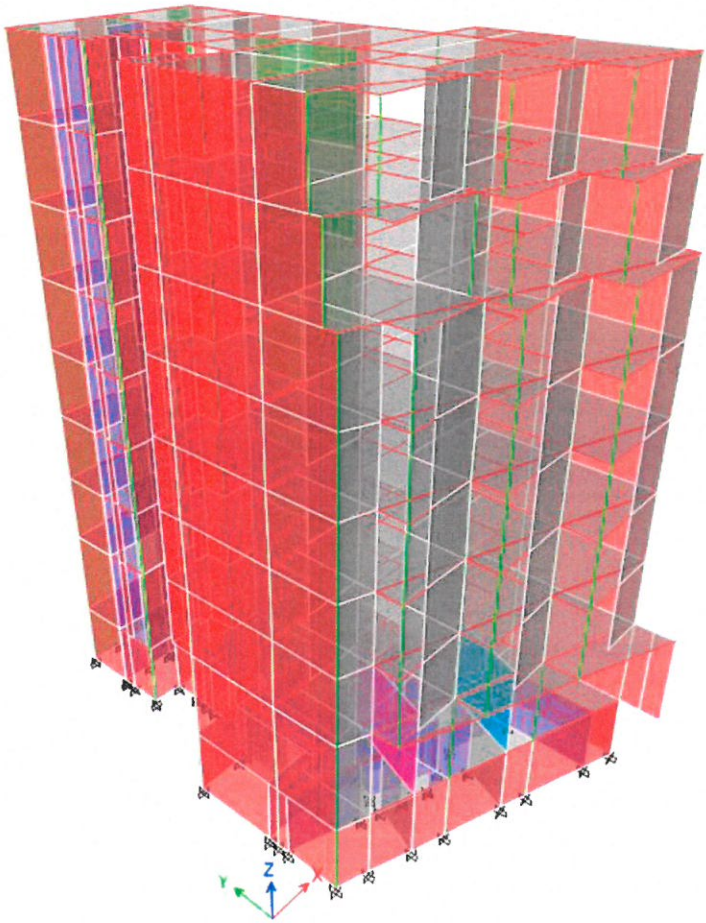


Figura 8 – Vedere 3D (stânga)– model de calcul structural structura consolidată

© 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	0.654	0.6607	0.0046	0	0.0022	0.355	0.0405
Modal-Eigen	2	0.405	0.0003	0.5552	0	0.3374	0.0003	0.1133
Modal-Eigen	3	0.375	0.0271	0.1191	0	0.0602	0.0409	0.5648
Modal-Eigen	4	0.189	0.1306	0.000001707	0	0.0037	0.2548	0.0024
Modal-Eigen	5	0.145	0.0004	0.000002479	0	0.000002672	0.0009	0.0016
Modal-Eigen	6	0.113	0.001	0.0013	0	0.0076	0.0016	0.109
Modal-Eigen	7	0.105	0.0002	0.1679	0	0.2681	0.0005	0.0064
Modal-Eigen	8	0.099	0.0463	0.0008	0	0.0009	0.0604	0.0111
Modal-Eigen	9	0.069	0.0076	0.0001	0	0.000003975	0.0191	0.0036
Modal-Eigen	10	0.062	0.0014	0.0001	0	0.0002	0.0028	0.0045
Modal-Eigen	11	0.06	0.0019	0.000004526	0	0.0001	0.003	0.0026
Modal-Eigen	12	0.059	0.0118	0.0001	0	0.0001	0.0167	0.0262

Figura 9 – Moduri de vibrație și factori de participare modală structura consolidată

Verificarea deplasărilor laterale la starea limită de serviciu (SLS) s-a efectuat în conformitate cu prevederile codului P100-1/2013. Verificarea la starea limită de serviciu are drept scop menținerea funcțiunii principale a clădirii în urma unor cutremure ce pot apărea de mai multe ori in viața construcției, prin limitarea degradării elementelor nestructurale și a componentelor instalațiilor construcției. Prin satisfacerea acestei condiții se limitează implicit și costurile și durata reparațiilor necesare pentru aducerea construcției în situația premergătoare seismului. Verificarea la deplasare s-a făcut pe baza formulei:

$$d_{r,SLS} = \nu\, q\, d_{re} \leq d_{ra,SLS}, \text{ unde:}$$

$d_{r,SLS}$ = deplasarea relativă de nivel cauzată de acțiunea seismică asociată SLS;
d_{re} = deplasarea relativă de nivel determinată prin calcul structural;
ν = factorul de reducere care ține seama de intervalul de recurență mai redus al acțiunii seismice asociat verificărilor pentru SLS = 0.5;
q = factorul de comportare utilizat la calculul forței tăietoare de bază = 2 (similar și după consolidare);
$d_{ra,SLS}$ = valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel conform prevederilor din codul P100-1 = 5‰.
În urma intervențiilor propuse se ajunge la o valoare a deplasării relative de :

- Direcție X: 3.34‰
- Direcție Y: 1.52‰

La propunerea elementelor verticale noi s-a avut în vedere satisfacerea condițiilor de dimensionare și alcătuire constructivă conform codurilor CR2-1/2013 și P100-1/2013. Secțiunea inimii pereților în zona critică (zona A) trebuie să satisfacă condiția:

$$V_{Ed} \leq 0.18\, b_{wo}\, l_w\, f_{cd}\text{, unde: } V_{Ed} = k_V\, \gamma_{Rd}\, \Omega\, V'_{Ed}$$

În zona cadrului existent paralel cu Bulevardul Dacia, introducerea unor elemente structurale noi sau consolidarea celor existente este dificil de realizat din cauza lipsei de continuitate a elementelor verticale (pereții au poziții și forme diferite la Subsol față de Parter și față de nivelul curent). Astfel, pentru rigidizarea clădirii pe direcție transversală, în lungul axului paralel cu Bulevardul Dacia, se vor consolida și majora secțiunea stâlpilor existenți (singurii care au continuitate pe verticală). De asemenea, se vor consolida grinzile care leagă acești stâlpi, formând astfel un cadru cu rigiditate corespunzătoare.

© Document issued by Popp & Asociații. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociații SRL.
© Document creat de Popp & Asociații. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociații SRL.

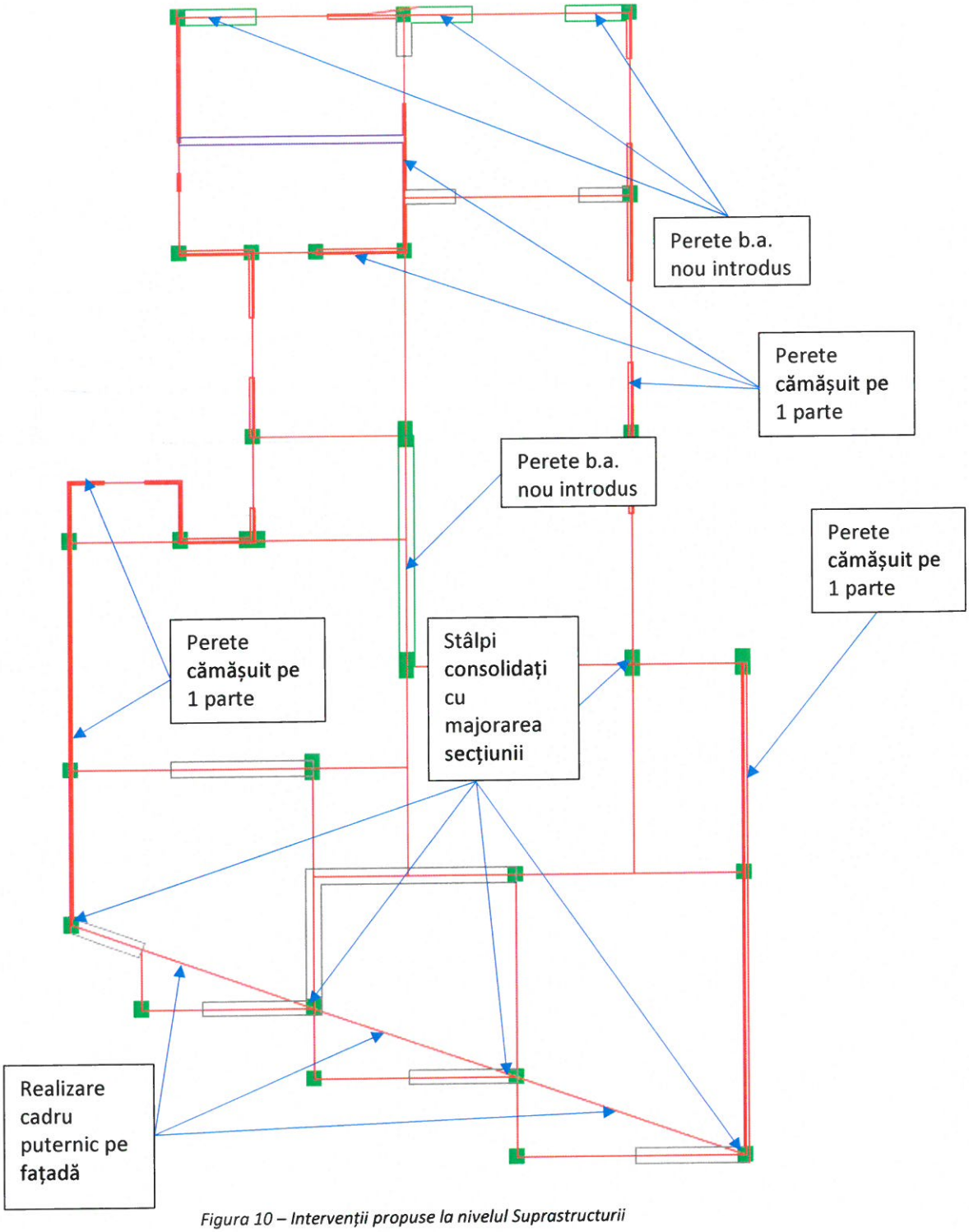


Figura 10 – Intervenții propuse la nivelul Suprastructurii

Așadar, propunerile de intervenție sunt următoarele:

- Introducerea elementelor verticale indicate în figurile anterioare. Acestea vor fi din beton armat (clasă C25/30) și armate cu bare din oțel-beton BST500S, clasa C de ductilitate. Grosimea acestora va fi de min.

© 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.

25cm, iar dimensiunile în plan, conform schiței prezentate. Elementele verticale vor fi continue pe toată înălțimea construcției, inclusiv la nivelul subsolului;

- Realizare cadru rigid prin consolidarea stâlpilor din beton armat dinspre fațada Dacia, pe toată înălțimea, inclusiv a grinzilor aferente, prin cămășuire și introducere armătură dimensionată corespunzător.
- La nivelul subsolului, se vor consolida prin cămășuire toți pereții perimetrali
- Cămășuirea pereților de zidărie conform schițelor prezentare anterior;
- Consolidarea grinzilor la moment încovoietor și forță tăietoare prin intermediul lamelelor de carbon și pânză tip Sika Wrap.
- Realizarea unor fundații noi din beton armat pentru toate elementele verticale nou introduse sau ancorarea corespunzătoare a barelor acestora în fundațiile existente și, după caz, consolidarea fundațiilor existente;
- Refacerea integrității elementelor de beton armat, în măsura în care se identifică zone degradate (se va acorda atenție sporită plăcilor, în special în zona balcoanelor). Se vor îndepărta zonele cu beton carbonatat, armăturile se vor curăța și proteja cu mortar inhibitor de coroziune și se va reface secțiunea de beton cu mortar de reparație performant. Dacă eventual se constată că armăturile sunt semnificativ afectate de coroziune, iar armatura existentă este insuficientă în raport cu necesarul rezultat prin calcul, se poate compensa secțiunea armăturilor corodate prin aplicarea unor lamele din fibră de carbon la intradosul planșeelor, după aplicarea soluțiilor de refacere a secțiunii acestora.

Suplimentar față de măsurile de consolidare menționate mai sus, se vor realiza următoarele:

- Se vor înlocui buiandrugii din lemn sau zidărie din mansardă cu buiandrugi din beton armat
- Se vor realiza trotuare etanșe perimetrale clădirii

Prin implementarea măsurilor de consolidare propuse, valoarea indicatorului R_3 a structurii consolidate va fi superioară valorii de 0,9. ($R_3 \geq 0.9$).

POPP & ASOCIAȚII

Expert Tehnic A_1, A_2, M.D.R.A.P.:

Ing. Dragoș Andrei Marcu

MARCU GH. ANDREI DRAGOȘ
ROMÂNIA M.D.R.A.P.
NR. 09308
A1, A2
INGINER EXPERT TEHNIC

© 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+7E+M

BD. DACIA NR. 53, SECTOR 1, BUCUREȘTI

BREVIAR FOTOGRAFIC

© 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 RELEVEU FOTO FAȚADA CLĂDIRII 3
1.2 DEGRADĂRI FAȚADA CLĂDIRII 4
1.3 RELEVEU FOTO DEGRADĂRI SUBSOL 10
1.4 RELEVEU FOTO DIN INTERIORUL CLĂDIRII 11

2 BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII SANITARE, INSTALAȚII TERMICE ȘI INSTALAȚII GAZE 18

3 BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII ELECTRICE 21

© 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 RELEVEU FOTO FAŢADA CLĂDIRII

Foto nr. 1 – Aspect general imobil investigat

© Document issued by Popp & Asociaţii. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociaţii SRL.
© Document creat de Popp & Asociaţii. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociaţii SRL.

1.2 DEGRADĂRI FAȚADA CLĂDIRII

Foto nr. 2 – Degradări fațada de nord

© 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 issued by Popp & Asociaţii. No part of this document may be copied, changed or multiplied without the written consent of Popp & Asociaţii SRL.
© Document creat de Popp & Asociaţii. Nicio parte a acestui document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al Popp & Asociaţii SRL.

Foto nr. 3 – Degradări fațada de est

Foto nr. 4 – Degradări fațada de sud

© 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.

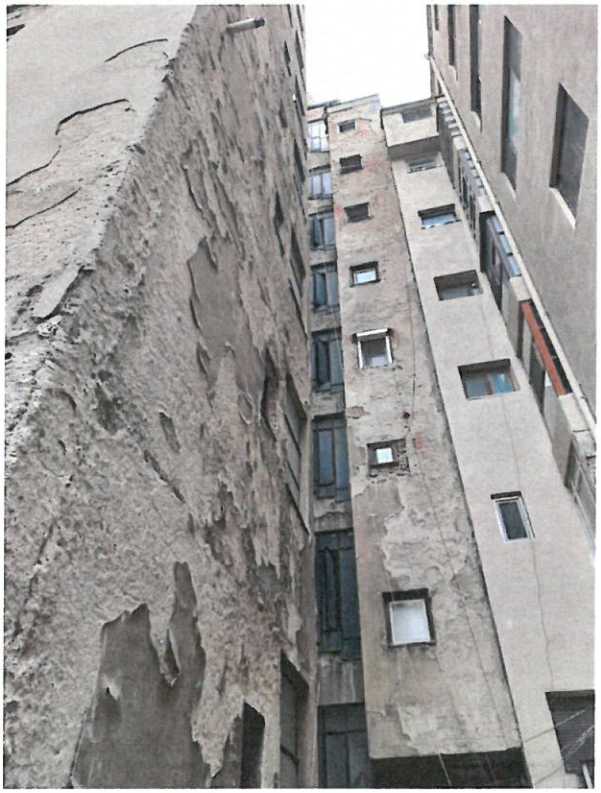


Foto nr. 5 – Degradări fațada de vest

© 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. 6 – Fisuri fațada de vest

© 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 – Fisuri fațada de est

© 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 RELEVEU FOTO DEGRADĂRI SUBSOL

Foto nr. 8 – Strat de acoperire cu beton expulzat și armătură corodată – planșeu subsol

© 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.

1.4 RELEVEU FOTO DIN INTERIORUL CLĂDIRII

Foto nr. 9 – Aspect general apartament 2

© 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 apartament 5

© 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 – Fisură buiandrug fereastră apartament 5

© 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. 12 – Fisură perete de zidărie apartament 5

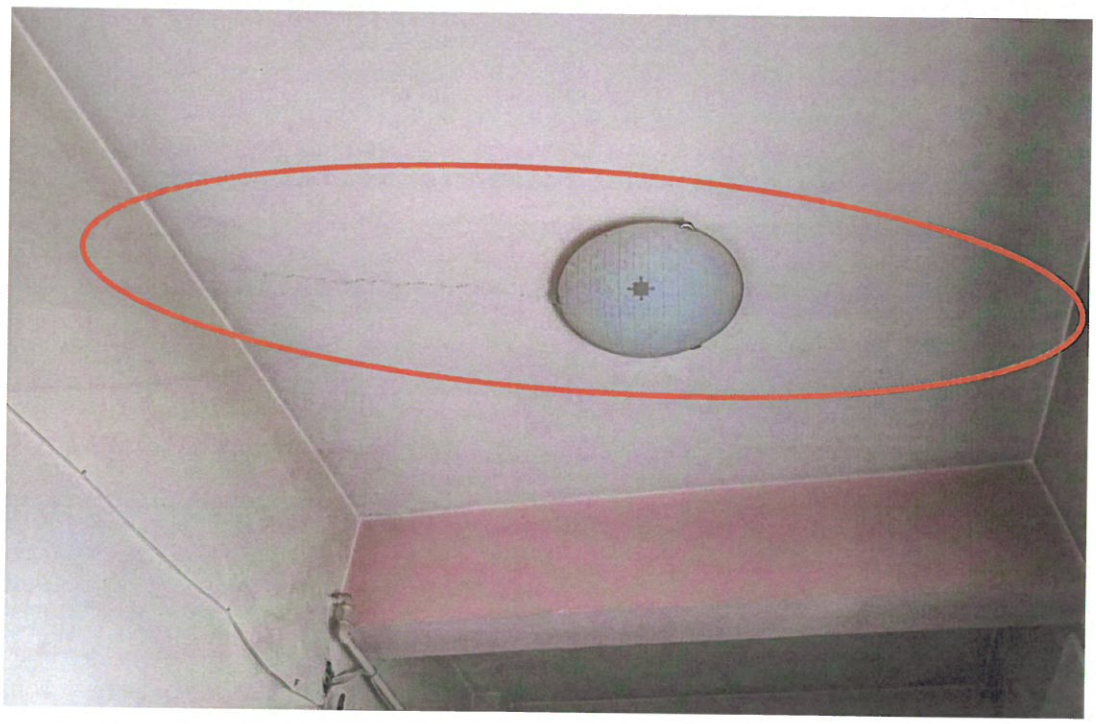


Foto nr. 13 – Fisură tavan apartament 5

© 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. 14 – Aspect general apartament 8

© 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 – Aspect general apartament 10

Foto nr. 16 – Aspect general apartament 14

© 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.

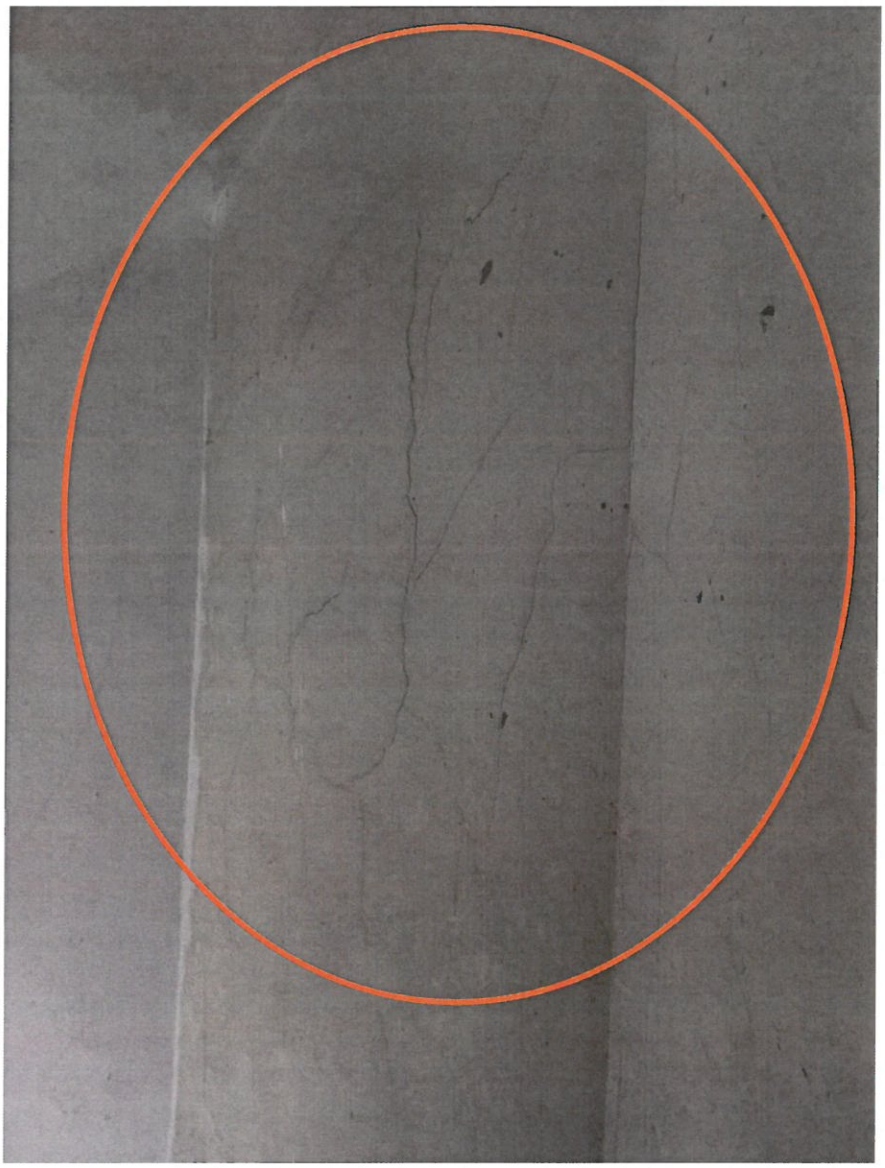


Foto nr. 17 – Fisuri în pereții casa scării la nivelul etajului 7

© 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, INSTALAȚII TERMICE ȘI INSTALAȚII GAZE

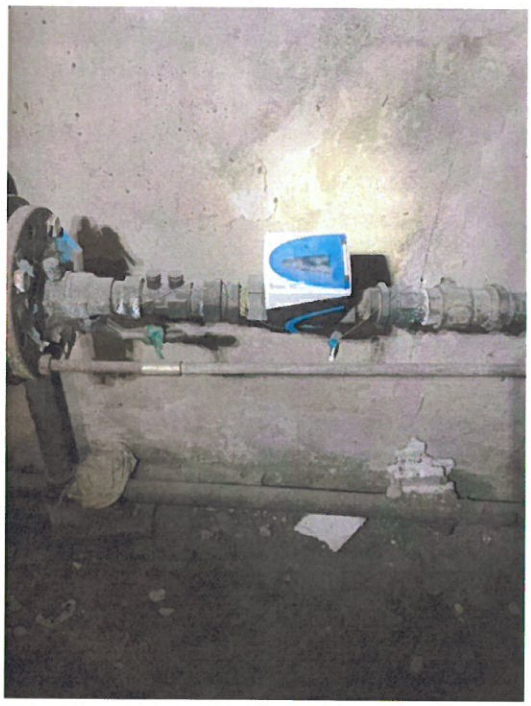


Foto nr. 18 – Aspect general instalații termice

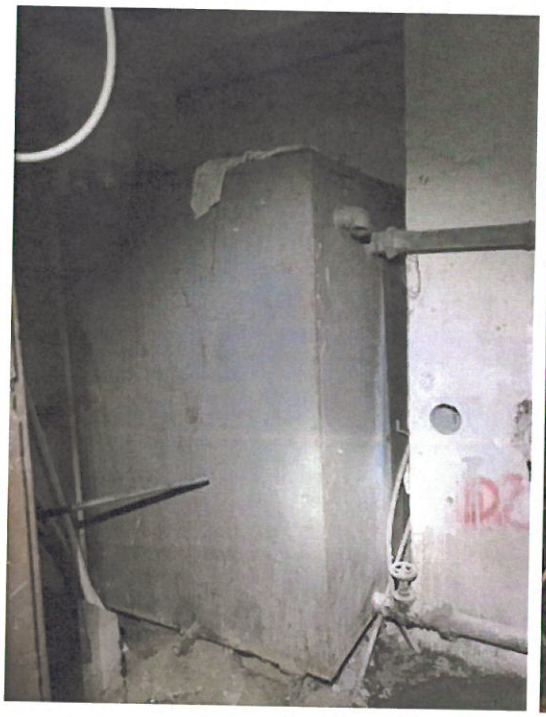
Foto nr. 19 – Centrală termică

© 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. 20 – Aspect general instalații de gaze

Foto nr. 21 – Aspect general instalații sanitare

© 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.



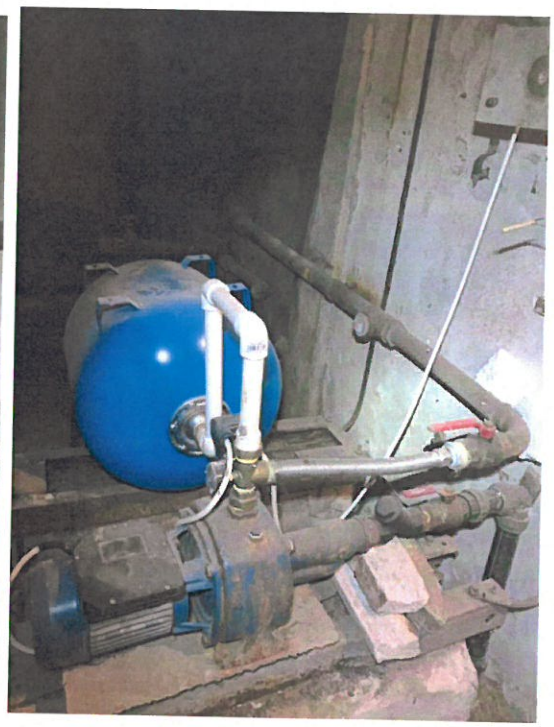


Foto nr. 22 – Aspect general instalații sanitare

© 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 ELECTRICE

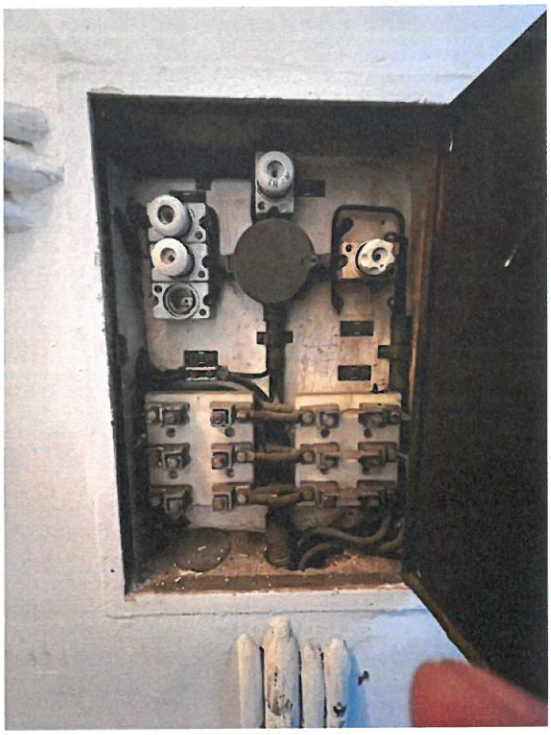


Foto nr. 23 – Firidă distribuție

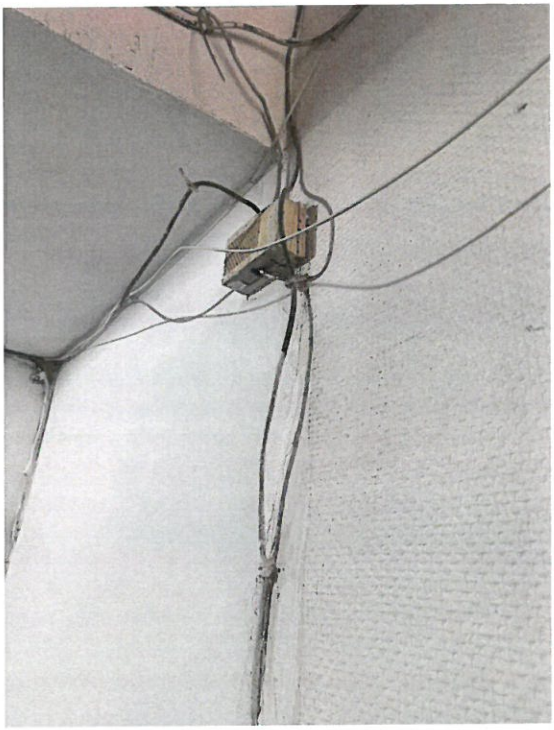


Foto nr. 24 – Instalații CATV aparente

© 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. 25 – Tablou spații comune

Foto nr. 26 – Tablou subsol

© 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.

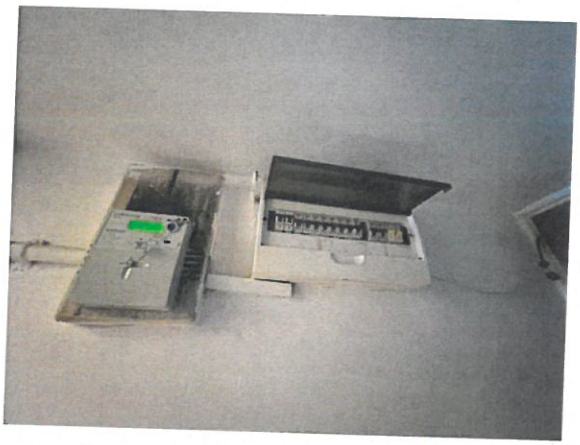


Foto nr. 27 – Tablou apartament

Foto nr. 28 – Doză legături subsol

© 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.