

EXPERTIZĂ TEHNICĂ DE EVALUARE

SERVICII DE EXPERTIZARE TEHNICĂ, ELABORARE STUDIU ISTORIC ȘI TEMĂ DE PROIECTARE PENTRU IMOBILE DIN MUNICIPIUL BUCUREȘTI

STR. LIPSCANI, NR.44, SECTOR 3, BUCUREȘTI

PIESE SCRISE

&

PIESE DESENATE

**SPECIALITATEA: REZISTENȚĂ
STATUS: FINAL**

mai 2023

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
BORDEROU GENERAL
NUME PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZARE TEHNICĂ, ELABORARE STUDIU ISTORIC ȘI TEMĂ DE PROIECTARE PENTRU IMOBILE DIN MUNICIPIUL BUCUREȘTI
ADRESĂ
STR. LIPSCANI, NR.44, SECTOR 3, BUCUREȘTI

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
LPS44	00	ET	OSP00	F	00	26.05.2023	RO

COD FIȘIER
P&A-LPS44-00-ET-OSP00-F-00-230526-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	26.05.2023	Dragos Marcu	-	-

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP00	BORDEROU GENERAL	00	2023.05.26	F

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

BORDEROU GENERAL – PIESE SCRISE

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

BORDEROU GENERAL – PIESE DESENATE

Nr. Crt.	Denumire Planșă	Cod Planșă
1	PLAN SUBSOL	PABT-LPS44-00-RLV-RAP01-00-26052023-RO
2	PLAN PARTER	PABT-LPS44-00-RLV-RAP02-00-26052023-RO
3	PLAN ETAJ 1	PABT-LPS44-00-RLV-RAP03-00-26052023-RO
4	PLAN ETAJ 2	PABT-LPS44-00-RLV-RAP04-00-26052023-RO
5	PLAN POD	PABT-LPS44-00-RLV-RAP05-00-26052023-RO
6	SECȚIUNE 1-1 (LONGITUDINALĂ)	PABT-LPS44-00-RLV-RAS06-00-26052023-RO
7	SECȚIUNE 2-2 (TRANSVERSALĂ)	PABT-LPS44-00-RLV-RAS07-00-26052023-RO
8	FATADA PRINCIPALĂ	PABT-LPS44-00-RLV-RAF08-00-26052023-RO
9	VEDERE 3D	PABT-LPS44-00-RLV-RAV09-00-26052023-RO
10	PLAN INTERVENȚII FUNDAȚII	P&A- LPS44-ET-RP101-00-230526-RO
11	PLAN INTERVENȚII	P&A- LPS44-ET-RP102-00-230526-RO
12	PLAN INTERVENȚII	P&A- LPS44-ET-RP103-00-230526-RO
13	PLAN INTERVENȚII	P&A- LPS44-ET-RP104-00-230526-RO
14	PLAN INTERVENȚII	P&A- LPS44-ET-RP105-00-230526-RO
15	PLAN INTERVENȚII POD	P&A- LPS44-ET-RP106-00-230526-RO

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP00	BORDEROU GENERAL	00	2023.05.26	F

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

RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ

FAZA PROIECT: ET

REV. 00 / 26.05.2023

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT

RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ

NUME PROIECT

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ IMOBIL S+P+2E+Pod STR. LIPSCANI, NR.44, SECTOR 3, BUCUREȘTI, LOT1/ CONTRACT SUBSECVENT 8

ADRESĂ

STR. LIPSCANI, NR.44, SECTOR 3, BUCUREȘTI

BENEFICIAR

ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC

NR. CONTRACT

662

DATA CONTRACT

03.03.2023

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
LPS44	00	ET	OSP01	F	00	26.05.2023	RO

COD FIȘIER

P&A-LPS44-00-ET-OSP01-F-00-230526-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV. DATA AUTOR
00 26.05.2023 Dragos Marcu

VERIFICAT APROBAT
Madalin Coman IONEL BADEA

POPP & ASOCIAȚII SRL

Calea Griviței 136
București (România)

Cuprins

1	DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ	4
1.1	PAGINĂ DE TITLURI ȘI SEMNĂTURI	4
1.2	COPII DUPĂ ACTUL DE ATESTARE AL EXPERTILOR TEHNICI	5
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	VECINĂȚĂȚI	23
2.6.2	ISTORIC	23
2.6.3	STADIUL FIZIC ACTUAL	23
2.6.4	MATERIALE	27
2.7	DESCRIEREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE	27
2.8	DESCRIEREA INSTALAȚIILOR SANITARE ȘI TERMICE	28
2.9	DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE GAZE	28
2.10	NIVELUL DE CUNOAȘTERE	29
2.11	CERINȚE DE PERFORMANȚĂ	29
2.11.1	CERINȚE FUNDAMENTALE	29
2.11.2	CLASE DE RISC SEISMIC	30
2.12	METODOLOGIA DE EVALUARE	31
2.13	GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ, R_1	32
2.14	GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ, R_2	34
2.15	GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ, R_3	35
2.15.1	ÎNCĂRCĂRI	35
2.15.2	EVALUAREA GREUTĂȚII CONSTRUCȚIEI	36
2.15.3	EVALUAREA ÎNCĂRCĂRII SEISMICE	36
2.15.4	CARACTERISTICI STRUCTURALE	37
2.15.5	VERIFICĂRI ALE PEREȚILOR STRUCTURALI DIN ZIDĂRIE PORTANTĂ	39
2.16	VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ ULTIMĂ ȘI STAREA LIMITĂ DE SERVICIU	40
2.17	EVALUARE GRAD DE ASIGURARE FUNDAȚII ȘI TEREN DE FUNDARE	41
2.18	SINTEZA EVALUĂRII	43
2.19	ÎNCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC	44
2.20	PROPUNERI DE INTERVENȚIE	45

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

2.21 CONCLUZII 54

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

1 DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ

1.1 PAGINĂ DE TITLURI ȘI SEMNĂTURI

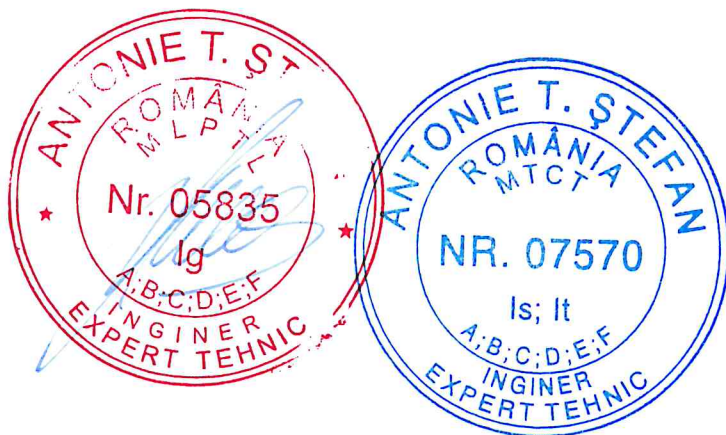
ING. DRAGOS ANDREI MARCU
Expert Tehnic atestat de M.D.R.A.P. pentru exigențele A1, A2



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



Expert tehnic Is, It, Ig Ștefan Mihail Antonie



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

1.2 COPII DUPĂ ACTUL DE ATESTARE AL EXPERTILOR TEHNICI

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI ADMINISTRATIEI PUBLICE**

**CERTIFICAT
DE
ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ**

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 17013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții, urmare cererii nr. 84.0.2.6... / 12.10.2013 și a documentelor din dosarul nr. 41.25...

In baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 4... consemnate în Procesul verbal nr. 3... / D.G.T.S.R. / 16.12.2013, se emite prezentul certificat.

Semnătura titularului: *[Signature]*
Data eliberării: 14.03.2014

Seria D Nr. 09308

D-na / Dl. **MARCU GH. ANDREI-DRAGOS**
Cod numeric personal: **1701005434535**
de profesie **INGINEER** cu domiciliul în localitatea **BUCUREȘTI** str. **CRISTEI** nr. **8-10**, bl. **...**, sc. **2**, et. **3**, ap. **7**, județul / sectorul **1**

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: **EXPERT TEHNIC**

ÎN DOMENIILE: **CONSTRUCȚII CIVILE, ÎNDASTRIALE, AGRICOLTE, ENERGETICE, TELECOMUNICAȚII, MINIERE, EDILITATE ȘI DE GOSPODĂRIE, COMUNALĂ ȘI STRUCȚURĂ, ALN, BETON, BETON ARMAT, HIDRAULIC, METAL, LEHN (A1, A2)**

ÎN SPECIALITATEA: **...**

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

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE Direcția Generală Tehnică, Standarde și Reglementări	
D-na / Dl. <u>MARCU GH. ANDREI - DRAGOS</u>	Privind cerințele esențiale: <u>REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI</u> <u>STABILITATE (A1, A2)</u>
Cod numeric personal: <u>1701005434535</u>	
Profesie: <u>INGINER</u>	Director General, <u>MIANA TENEA</u>
ATESTAT	Șef serviciu, <u>AURELIA SIMION</u>
Pentru competența: <u>EXPERT TEHNIC</u>	Semnătura titularului <u>M. TENEA</u>
În domeniile: <u>CONSTR. CIVILE, IND., AEROD. TEHNICE,</u> <u>ENERG., TELCOM., MINIERE, EDILITARE ȘI GOSPOD. COM.</u> <u>CONSTRUC. BETAH, BETAH ARMAT, ZID., METAL, LEHN, A.</u>	Data eliberării: <u>17.03.2014</u>
În specialitatea: <u>---</u>	Prezența legitimației este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico profesională emis în baza Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 102/2013 privind organizarea și funcționarea M.D.R.A.P.
	
	Seria D Nr. 09308

Prezența legitimației va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la <u>17.03.2014</u>	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI	
<p>SE ATESTĂ DOMNUL/DNA</p> <p>SPIRIDON I. TRAIAN născut în anul 1941, la data 17.11.1997 în orașul (comuna) BUCUREȘTI de profesie ING. DE INSTALAȚII</p> <p>ION STĂNESCU DIRECTOR GENERAL Comisia nr. 21</p> <p>BASARAB BRĂȚILĂ Semnătura șeful serviciului</p> <p>Data eliberării 17.11.1997</p>	<p>In baza certificatului nr. 4754 din 17.11.1997 1) Pentru calificarea de EXPERT TEHNIC 2) In domeniul TOATE TIPOURILE DE INSTALATII ELECTRICE (ICE) 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. Validabil (vezi verso) Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr.10/1999</p> <p>SERIA I NR. 1754</p>

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

LEGITIMATIE

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



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI
DL. ANTONIE T. ȘTEFAN-MIHAIL

Cod numeric personal: 1540908264361

Profesia: INGINER

**ATESTAT
EXPERT TEHNIC**

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

Data emiterii: 18.04.2007


 Valabilă de la:
02.03.2022

 Până la:
02.03.2027

Semnătura titularului

 Prezentă legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare
 expert tehnici/verificator de proiecte

Seria CA_E Nr. B 07570/18.04.2007
**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**
LEGITIMAȚIE
Seria CA_E Nr. B 07570/18.04.2007

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

1.3 RAPORT SINTETIC

Obiectiv: Expertizarea tehnică a construcției cu destinația de locuință colectivă din localitatea: București, Str. Lipscani, nr.44, sector 3. Obiectivul principal este expertizarea imobilului în scopul consolidării și reabilitării acesteia.

Acte normative și reglementări tehnice în vigoare:

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 și stabilitate): DRAGOȘ MARCU

Nr./data contractului: 8/662/03.03.2023 termenul de predare la Consiliul local:

Valoarea contractului pentru elaborarea raportului de expertiză tehnică (fără TVA):, 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: 1880 Nr. niveluri: 2S+P+2E+Pod Nr. apartamente: Înălțimea curentă (S/P/E): 2.85/3.50/2.90 Suprafața construită: 48.4 mp Suprafața construită desfășurată: 216 mp Număr tronsoane: 1, din care: cu structură identică: 1 Sistemul structural (conf. P100-3/2019): zidărie portantă, planșee din beton armat, fundații din zidărie Parametrii de calcul (conf. P100-1/2013): Accelerația terenului pentru proiectare: $a_g = 0.3g$ Perioada de colt: $T_c = 1.6s$ Factorul de importanță și expunere: $\gamma_I = 1.0$ Coeficientul seismic global pe cele două direcții ale construcției: $CI = 0.374$; $C_t = 0.374$	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. 26A Lipscani. Avarii constatate - nu s-au constatat avarii majore la clădirea analizată 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: argilă nisipoasă cenușie, plastic consistentă Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică: $R1 = 49$ Gradul de afectare structurală: $R2 = 80$ Gradul de asigurare structurală seismică pe cele două direcții principale ale construcției neconsolidate: $R3 X = 0,07$ $R3 Y = 34$ Valoarea recomandată pentru gradul de asigurare la acțiuni seismice corespunzător clasei de importanță și de expunere la 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

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

- minimum două soluții de intervenție.

Soluția 1 de intervenție (consolidare):

- descriere soluție: Introducerea unor cadre de beton armat noi pe direcție transversală, cămășuirea pereților de zidărie cu tencuieli armate de 5 cm. Introducerea unui radier general cu grosimea minimă de 40 cm
- încadrarea construcției după consolidare în clasa de risc seismic: RslII

Soluția 2 de intervenție:

- descriere soluție: Introducerea unor cadre de metalice noi pe direcție transversală pe suprastructura cu continuarea pe infrastructura cu stâlpi de beton armat, cămășuirea pereților de zidărie cu tencuieli armate de 5 cm. Introducerea unui radier general cu grosimea minimă de 40 cm
- încadrarea construcției după consolidare în clasa de risc seismic: RslIII

PARTEA a III-a: RECEPȚIA RAPORTULUI DE EXPERTIZA TEHNICĂ

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

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:P&A.....
(persoana juridică autorizată)

Expert tehnic atestat: ...Dragoș Marcu.....
(numele, ștampila și semnătura)

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

ASOCIAȚIA DE PROPRIETARI

Localitatea, Județul (sectorul),

str.:, nr., bloc

Președinte,

Administrator,

Data

Luat în evidență

din punct de vedere al aplicării Legii nr. 10/1995

privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare

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

Director,



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOCUMENT	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSPC	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

2 RAPORT DE EVALUARE

2.1 SCOPUL EXPERTIZEI

Prezenta expertiză tehnică a fost elaborată în baza Acordului-cadru nr. 538 din 15.11.2011 și a contractului subsecvent nr. 8/662 din 03.03.2023 încheiat între POPP & ASOCIAȚII SRL, în calitate de Promitent-Contractant și ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC (AMCCRS), în calitate de Achizitor (beneficiar), în vederea consolidării și reabilitării imobilului din Str. Lipscani, nr. 44, sector 3, 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. 26a Lipscani.

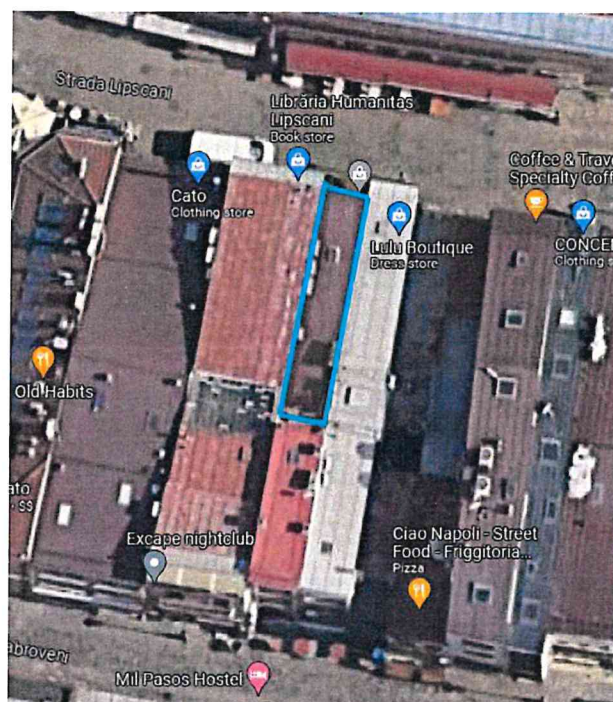


Figura 1 – Localizare imobil – preluare din Google Earth

2.2 REGLEMENTĂRI TEHNICE

2.2.1 LEGI / NORMATIVE / STANDARDE GENERALE

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

2.2.2 ACȚIUNI

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	OD	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

- 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 2-1-1.1/2022 Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat;
- NE 012-1:2022 Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat;
- NE 012-2:2022 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat — Partea 2: Executarea lucrărilor din beton;
- NP 007-1997 Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat;
- NP 093-2003 Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășuieli și suprabetonări;
- SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexă națională;
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

2.2.4 FUNDAȚII

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

2.2.5 EXCAVAȚII

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

2.2.6 CONSOLIDAREA ȘI REMEDIEREA STRUCTURILOR

- C 149-87 Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat;
- GP 080-2003 Ghid privind proiectarea și execuția consolidării prin precomprimare a structurilor din beton armat și din zidărie;
- NP 040-2002 Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri;

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

2.3 DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI TEHNICE

Prezenta documentație tehnică s-a realizat pe baza:

- Relevee de arhitectură întocmite de POPP&ASOCIAȚII BIM TECHNOLOGIES;
- Studiu Geotehnic întocmit de POPP & ASOCIAȚII INGINERIE GEOTEHNICĂ SRL în mai 2023;
- Raport teste materiale întocmit de UltraTest în aprilie 2023;
- Breviar Fotografic.

Pentru confirmarea situației existente în amplasament, expertul a efectuat o inspecție vizuală a clădirii.

2.4 CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI

2.4.1 ACȚIUNEA SEISMICĂ

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

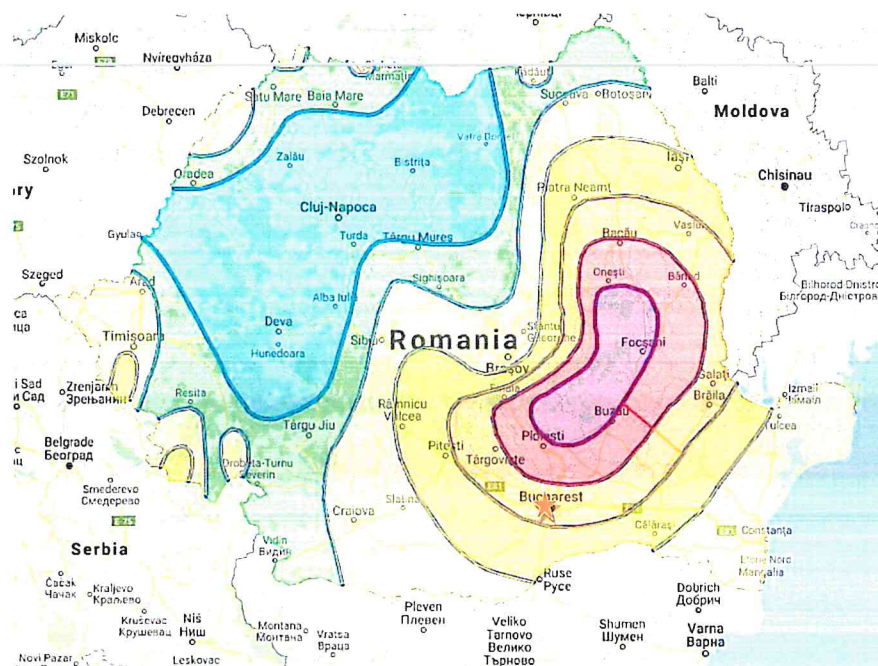


Figura 2 – Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani conform codului P100-1/2013

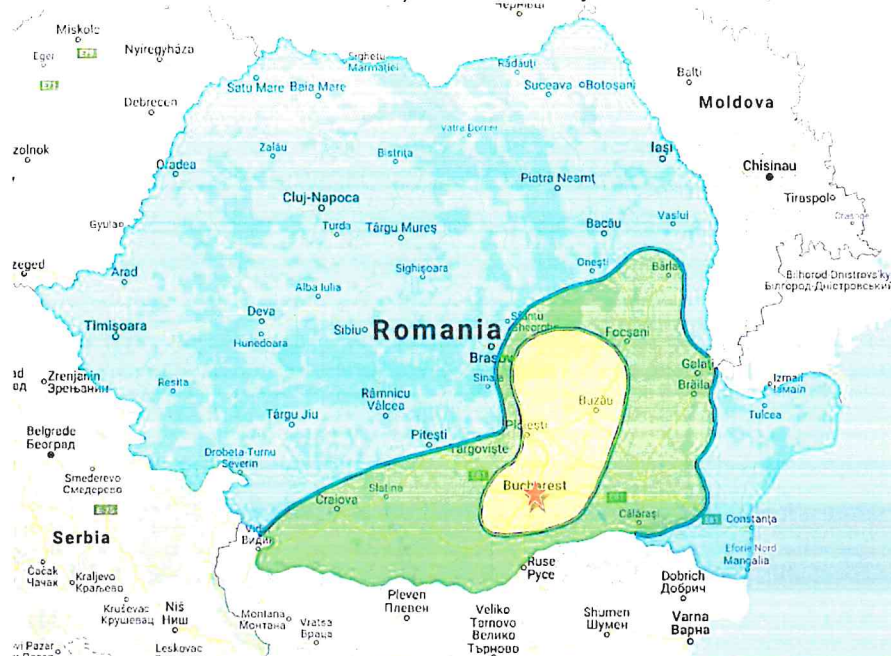


Figura 3 – Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c , a spectrului de răspuns

2.4.2 ACȚIUNEA VÂNTULUI

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

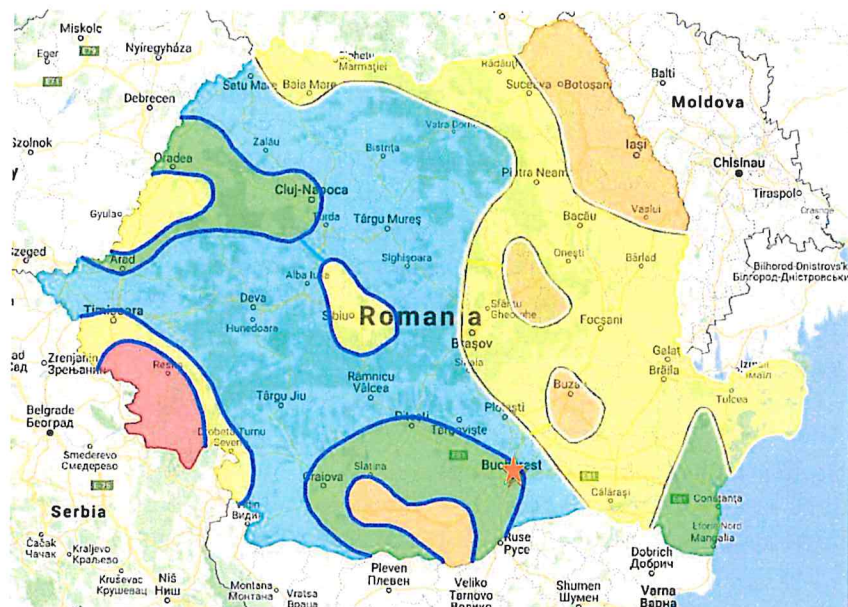


Figura 4 – Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului „ q_b ” exprimate în kPa

2.4.3 ACȚIUNEA ZĂPEZII

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

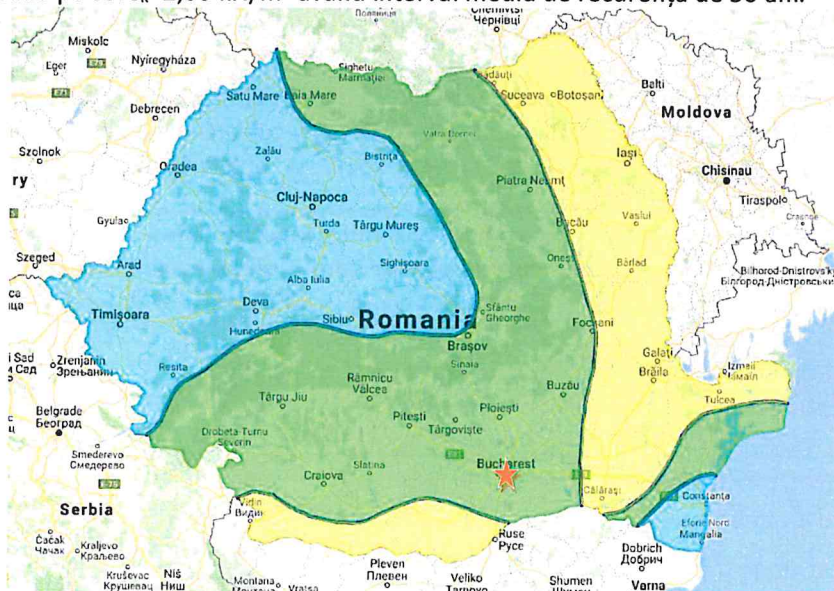


Figura 5 – Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol „ s_k ” exprimate în kN/m²

2.4.4 CONDIȚII GEOTEHNICE ALE AMPLASAMENTULUI

Datorită lipsei de spațiu de jur împrejurul clădirii precum și imposibilității de acces în subsol cu un echipament de forare, la această construcție nu a fost posibilă identificarea condițiilor de teren, cu excepția celor observate în cadrul dezvelirii de fundație. Conform informațiilor din cadrul a două studii geotehnice întocmite în baza Acordului cadru nr. 538 din 15.11.2021 și contractelor subsecvente nr. 6/609/31.07.2022 și nr. 8/662/03.03.2023, având ca obiective construcțiile existente în amplasamentele din str. Blănarii nr. 11 și str. Lipscani nr.29, Sector 3, București, la o distanță de circa 80-100 m și bazate pe două foraje geotehnice și o penetrare dinamică (DPH), s-a evidențiat următoarea stratificație:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

- **Strat 0*:** $\pm 0,00 \dots -3,15 / -3,30$ m: Platformă betonată și umplutură din pietriș cu nisip pe primii 50 cm

urmat de umplutură formată din nisip prăfos cu pietriș mediu îndesat la nisip argilos și argilă, cenușie cu fragmente de cărămidă și pietriș, plastic consistentă;

- **Strat 1:** $-3,15 \div -5,20$ m: Argilă nisipoasă cenușiu închisă cu intercalații cafenii, plastic consistentă, rar

macropori, cu resturi de umplutură rare, cărămidă și cioburi, cu plasticitate medie.

- **Strat 2:** $-5,20 \div -7,00$ m: Nisip prăfos cu uniformitate medie, cafeniu;
- **Strat 2*:** $-7,00 \div -11,00$ m: Nisip prăfos la nisip argilos, cenușiu cu intercalații cafeniu închis cu

pietre, mediu îndesat cu lentile afânate;

- **Strat 3*:** $-11,00 \div -15,00$ m: Argilă nisipoasă, plastic consistentă cafenie, cu zone cenușii.

* Litologie identificată în amplasamentele învecinate.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajul realizat pentru amplasamentul situat dar în str. Blănari 11, situat la o distanță de circa 80m, acesta a fost interceptat și stabilizat la adâncimea de -6,40 m față de cota terenului natural.

La cota de fundare a construcției existente, respectiv, la aproximativ -3.20 m față de cota terenului, se regăsește **stratul 1** reprezentat de **argilă nisipoasă cenușie, plastic consistentă** cu plasticitate medie, cu resturi de umplutură, care se încadrează în categoria **terenurilor medii de fundare** („Pământuri fine, cu plasticitate mare ($I_p=20\%$): argile nisipoase, argile prăfoase și argile, având $e<1,1$ și $0,5<I_c<0,75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale”), conform Tabelului A1.2 din NP 074-2014.

În conformitate cu indicațiile din Anexa D din normativul NP 112:2014, pentru **stratul 1** reprezentat de **argilă nisipoasă, cenușiu închisă cu intercalații cafenii, rar macropori, cu resturi de umplutură rare, cărămidă și cioburi, plastic consistentă, cu plasticitate medie, valoarea presiunii convenționale de bază este $\bar{p}_{conv} = 120$ kPa.**

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

Pentru verificarea fundațiilor, pentru valorile maxime ale presiunii pe talpa fundației, luând în considerare excentricitățile încărcărilor, vor trebui îndeplinite următoarele condiții:

- pentru încărcări centrice:

$$p_{ef} \leq p_{conv} \text{ (pentru gruparea fundamentală de încărcări)}$$

$$p_{ef}' \leq 1,2p_{conv} \text{ (pentru gruparea specială de încărcări)}$$

- pentru încărcări cu:

- excentricitate după o singură direcție:

$$p_{ef\ max} \leq 1,2p_{conv} \text{ (pentru gruparea fundamentală de încărcări)}$$

$$p_{ef\ max} \leq 1,4p_{conv} \text{ (pentru gruparea specială de încărcări)}$$

- excentricitate după două direcții:

$$p_{ef\ max} \leq 1,4p_{conv} \text{ (pentru gruparea fundamentală de încărcări)}$$

$$p_{ef\ max} \leq 1,6p_{conv} \text{ (pentru gruparea specială de încărcări)}$$

Conform NP112-2014 (tabelul I.4), calculul terenului de fundare prin metoda prescriptivă se poate utiliza doar pentru construcții obișnuite, nesensibile la tasări diferențiale, fără restricții în exploatare și fundate pe terenuri favorabile (bune și medii). În restul cazurilor, terenul de fundare trebuie verificat la SLU și SLE printr-o metodă directă analitică sau numerică.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

2.4.5 SCURT ISTORIC DIN PUNCT DE VEDERE SEISMIC AL AMPLASAMENTULUI

Având în vedere că imobilul învecinat la calcan de pe str. Lipscani nr. 46, conform listei de imobile de pe site-ul Administrației municipale pentru consolidarea clădirilor cu risc seismic - AMCCRS a fost expertizat în anul 1993 de către Mircea Neicu; Mircea Mihăilescu (expertiză la care nu am avut acces) și consolidat apoi parțial conform AC nr. 14L/1999 PVRTL nr. 1/2001, a fost realizat în anul 1880, clădire la care există similități cu clădirea vizată de prezenta expertiză în ceea ce privește conformarea în plan și elevație, putem deduce că această clădire analizată a fost construită tot în acea perioadă. Astfel, clădirea Lipscani 44 a fost solicitată de o serie de seisme de intensitate mare ($>7,0$ magnitudine) cum au fost acelea din:

Data cutremur	Adâncime	Magnitudine
10.11.1940	$h = 150$ km	$M_w = 7.7$
04.03.1977	$h = 94$ km	$M_w = 7.4$
30.08.1986	$h = 131$ km	$M_w = 7.1$

2.5 DESCRIEREA ARHITECTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE

Clădirea are o formă regulată în plan, înscriindu-se într-un dreptunghi cu laturile de aproximativ 3×15 m și regimul de înălțime S+P+2E+Pod. Înălțimea totală a construcției este de aproximativ 13 m.

Clădirea are o singură intrare, dinspre strada Lipscani. În restul laturilor are calcane din zidărie.

Circulația pe verticală este asigurată de o scară metalică balansată.

Conform Planului Urbanistic General al Municipiului București, amplasamentul se încadrează în subzona Cp1a – Zona protejată nr. 26a – zona Lipscani – nucleu comercial tradițional. Imobilul nu este încadrat în lista Monumentelor Istorice actualizată 2015.

Funcțiunea principală a clădirii este de spațiu comercial. Este foarte posibil ca la construire, clădirea să fi avut spații comerciale la parter, iar în etajele superioare locuințe. Pe de altă parte sunt semne care indică că ultima folosire a clădirii a fost de cafenea/restaurant. Clădirea nu este momentan folosită.

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

Înălțimea totală a clădirii în raport cu cota ± 0.00 este de aproximativ 12.35m.

Înălțimile de nivel sunt:

- Subsol 1: 3.10m
- Parter: 4.00m
- Etaj 1: 3.40m
- Etaj 2: 3.00m.

2.6 DESCRIEREA STRUCTURALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE

Clădirea executată este o structură cu pereți de zidărie dispuși preponderent pe direcție longitudinală. Pereții din zidărie prezintă retrageri succesive pe verticală de 10 cm la fiecare etaj.

Grosimea pereților este de 15 cm în suprastructură, iar în subsol se apreciază tot 15 cm pe partea estică și respectiv 30 cm pe partea vestică, pe partea unde se găsesc stâlpii metalici. În grosimea pereților în suprastructură se găsesc dispuși stâlpi metalici profile tip "U" puși cap la cap, prinși cu nituri, având dimensiunea totală de 10×15 cm. Acești stâlpi metalici nu s-au regăsit și în infrastructură, iar în suprastructură ei s-au regăsit în urma sondajelor doar pe unul din axele celor doi pereți longitudinali, respectiv cel din partea dreaptă (Vest).

Conform releveului pus la dispoziție, amprenta suprastructurii este mai mare ca cea a infrastructurii, mai precis pereții transversali din subsolul sunt pe o poziție diferită față de pereții suprastructurii, atât cel de la stradă cât și cel de la sud-calcă cu imobilul situat pe strada Gabroveni.

La fiecare etaj, în lungul pereților de zidărie, se găsește o grindă perimetrală metalică principală ce reazemă pe pereții de zidărie. Perpendicular pe aceste grinzi sunt dispuse grinzi secundare metalice pe direcția transversală a construcției. De pe această grindă principală – aflată în lungul pereților – pornesc pereții de zidărie din etajele superioare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

Planșeele sunt realizate din :

- Planșeu peste subsol: -cărămidă – bolți (70 cm)
-placă beton armat (10 cm)
- Planșeu peste parter: -cărămidă (bolțișoare)
-placă beton armat (7 cm)
-grinzi metalice dispuse transversal
- Planșeu peste E1: -placă beton armat (7 cm)
- grinzi metalice dispuse transversal care reazemă pe grindă principală
- Planșeu peste E2: -planșeu din lemn

Având în vedere perioada în care a fost edificată construcția și sondajelor la nivelul planșeelor se poate observa că la nivelul planșeelor există intervenții ulterioare. Planșeele din beton armat cu plase sudate sunt intervenții ulterioare. Funcție de etaj se pot observa intervenții diferite. La planșeul peste subsol realizat în formă de bolți din cărămidă, care descarcă pe pereții de subsol longitudinali, se observă o suprabetonare de 10 cm. Identic la planșeul peste parter, unde suprabetonarea de 7 cm se observă peste bolțișoarele dese din cărămidă care descarcă pe grinzi metalice secundare. La planșeul peste Etajul 1 s-a renunțat la bolțișoarele de zidărie dese păstrându-se doar grinzi metalice peste care s-a realizat un planșeu armat de 7 cm.

În ceea ce privește compartimentările interioare, acestea sunt realizate din panouri de gips carton.

Stâlpii metalici din suprastructură au fost placați cu elemente din gips carton, la fel și grinzi metalice perimetrale. Pereții de zidărie sunt tencuiți pe fața interioară, iar la sondaje în tencuială s-a găsit o plasă din fibre care are rol de a limita fisurarea superficială a stratului de tencuială.

Suplimentar în parter, se află un perete de zidărie, fără a avea continuitate în subsol și nici în etajele superioare, el reazemând pe bolțile din zidărie ale planșeului peste subsol.

Structura de rezistență a șarpantei este una din lemn și susține o învelitoare de tablă dispusă pe astereală.

Închiderea laterală din dreapta (Est) din pod, este placată cu scândură, iar în partea stânga (Vest) nu există perete de închidere, podul fiind închis de peretele de la calcan vecin. Învelitoarea construcției în acele zone reazemând pe un șir de popi poziționați pe marginea planșeului deasupra pereților prezentei construcții.

Rosturile între clădirea analizată și cele vecine sunt de 3 cm conform măsurărilor din teren.

Conform dezvelirilor, sistemul de fundare este unul din zidărie de cărămidă cu adâncimea de 20 cm sub pereții perimetrali din subsol.

Pardoseala din subsol este una din cărămidă așezată direct pe pământ.

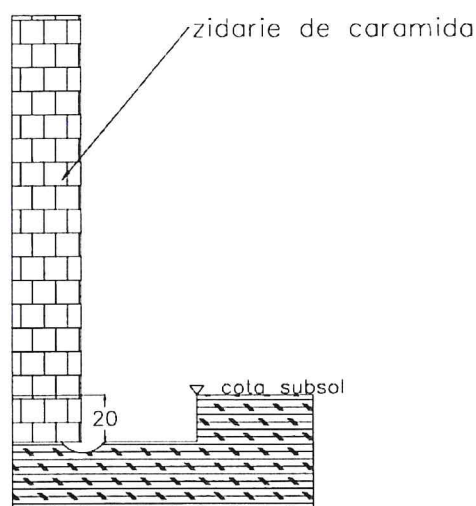


Figura 6 – Dezveliri fundații (Nota - desenul nu este la scară, el este o reprezentare calitativă)

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

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

2.6.1 VECINĂTĂȚI

Amplasamentul investigat este localizat în str. Lipscani 44 și se învecinează cu următoarele construcții:

- Nord - Strada Lipscani și Imobil P+3E, aflat la o distanță de circa 8 m de imobilul expertizat
- Vest – Imobil S+P+2E+P
- Sud – Imobil la calcan cu același regim de înălțime
- Est – Imobil S+P+2E

Pentru imobilul aflat la sud sa presupus regimul de înălțime din infrastructură.

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.

Alte date disponibile despre istoricul clădirii nu au fost găsite. Se presupune că, clădirea este construită în aceeași perioadă ca și clădirea vecină, aproximativ în anul 1880.

2.6.3 STADIUL FIZIC ACTUAL

Sub rezerva observațiilor din capitoul anterior precum și a faptului că imobilul pare să fi fost amenajat recent ca spațiu comercial precum și unitate de alimentație publică, iar finisajele făcute 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 sau prin sondare, însă acest lucru nu va putea fi observat decât la dezechiparea clădirii și desfacerea finisajelor, din cadrul operațiilor de intervenție prognozate.

În toată perioada de existență, clădirea a fost solicitată de o serie de seisme de origine vrânceană (cel din 1940 având cea mai mare magnitudine). Nu se cunosc informații concrete despre eventualele avarii produse de cutremurele la care a fost supusă clădirea, iar la momentul vizitelor pe amplasament nu au fost identificate astfel de avarii.

Ținând cont de vechime, degradările existente sunt obișnuite pentru clădirile de acest tip. Cauzele principale a degradărilor o constituie acțiunile climatice – în special la elementele de anvelopă (pereți exteriori supuși umezirii și ciclurilor de îngheț dezgheț) și condițiile de mediu/expunere – cu precădere la elementele din subsolul clădirii (umiditate aer ambient ridicată și infiltrații de apă).

Mortarul folosit a suferit degradări importante prin procedee de micro fisurare ce a condus la reducerea calităților fizico-mecanice ale zidăriei în ansamblu.

La nivel de șarpantă, nu s-au observat degradări structurale în mod vizual.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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



Figura 7 – Fațadă dinspre Lipscani

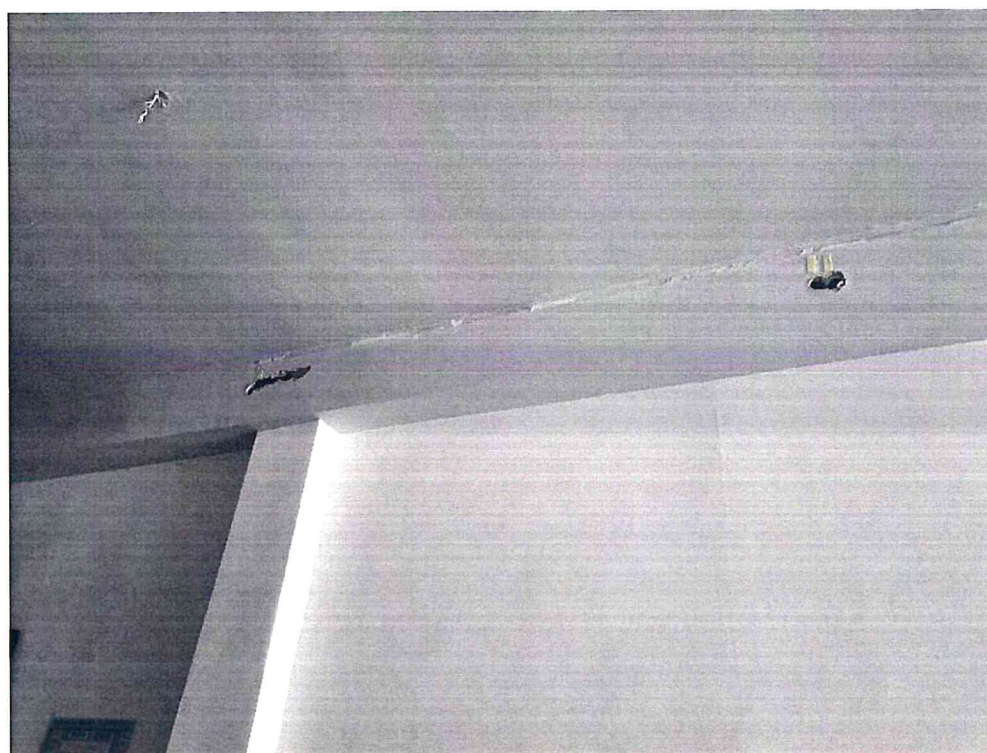


Figura 8 – Interior clădire etaj 1 (fisurile vizibile sunt în elementele nestructurale)

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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



Figura 9 - Interior clădire etaj 1 (fisuri vizibile în elementele nestructurale)



Figura 10 - Interior clădire etaj 2 (fisuri vizibile în elementele nestructurale)

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

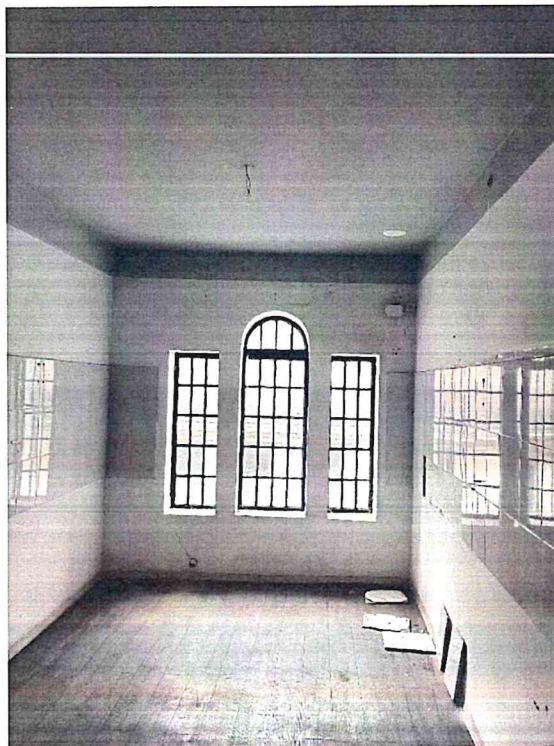


Figura 11 - Interior clădire etaj 2 (fisuri vizibile în elementele nestructurale)



Figura 12 – Scară metalică ce asigură circulația pe verticală

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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



Figura 13 - Vedere interior pod

2.6.4 MATERIALE

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

Nr. Crt.	Caracteristica determinată	U.M	Valoare obținută	Metoda de lucru
1	Conținut liant	%	17.90	Normativ MP 007-99 ITL C-01
2	Natura liantului	-	Var	
3	Conținut agregat	%	82	
4	Natura agregatului	-	Nisip de râu	

1. Opinii / Interpretări:

Din punct de vedere al compoziției chimice, proba poate corespunde mărcii M4Z.

Aprecierea are caracter informativ, deoarece pe materialul extras din operă nu se poate efectua determinarea rezistenței la compresiune. Încadrarea s-a făcut după C17-82 „Instrucțiuni tehnice privind compoziția și proprietățile materialelor de zidărie și tencuială”.

2.7 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Situația existentă:

Clădirea dispune de instalații electrice pentru iluminat și prize.

Instalațiile de iluminat și prize sunt realizate cu conductoare de cupru cu izolație din PVC trase prin tuburi îngropate.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

Contorizarea energiei electrice este realizată la intrarea în clădire, în interior.

Aparatul este în stare relativ bună, fiind uzat moral. Tablourile sunt din material plastic fiind echipate cu siguranțe automate.

În subsol instalațiile sunt realizate aparent.

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

Instalațiile nu sunt uzate și se încadrează în normele actuale. Instalațiile electrice vor putea fi refolosite, dacă în urma lucrărilor de consolidare, ele nu sunt afectate de aceste lucrări. Corpurile de iluminat și aparatul din spațiul comercial se vor preda proprietarilor în vederea refolosirii.

Recomandări pentru introducerea în proiecte.

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

Dacă locul de amplasare a contoarelor de energie electrică este afectat de lucrările de consolidare acestea se vor demonta și remonta după realizarea lucrărilor sau se vor preda furnizorului de energie electrică.

2.8 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR SANITARE ȘI TERMICE

Data și numărul de înregistrare în registrul expertului: IS IT08/20.05.2023

Situația prezentă:

Instalații sanitare: branșamentul de apă în clădire se prezintă într-o stare bună, acesta este la subsol, branșament din polietilenă, contorizare apă. Coloanele de ape pluviale și menajere au o vechime mai mare de 40 de ani. La trecerea acestor țevi prin planșee se observă apariția igrasiei pe planșee. Acest lucru se datorează infiltrațiilor de apă din coloane. Instalațiile sunt uzate atât moral cât și fizic. Țevile de distribuție din subsol trebuie schimbate acestea sunt deteriorate și foarte vechi. Nu există stație de pompare. Nu se prepară apa caldă menajeră. Coloanele de apă rece sunt din PPR. Canalizarea menajeră se face cu conducte din fontă și PP. Apa pluvială este colectată de burlane din tablă de oțel și zinc.

Instalații termice: Nu există.

Instalații de ventilare climatizare: nu există o ventilare organizată a imobilului, nu există instalație centralizată de condiționare a aerului.

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

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

Instalații termice: Instalații interioare noi se vor propune.

Recomandări.

Dacă imobilul se va consolida, iar instalațiile vor fi afectate de aceste lucrări, se vor dezafecta toate instalațiile și se vor reproiecta, construi respectând normativele din vigoare. În cazul montării unei CT pe clădire se va dimensiona o întreaga instalație de încălzire din imobil. Datorită vechimii blocului există țevi și conducte dezafectate, se recomandă instalarea de țevi noi pentru apele pluviale și pentru cele de canalizare. Recomandăm reproiectarea și montarea unei noi instalații de apă.

2.9 DESCRIEREA INSTALAȚIILOR DE GAZE

Data și numărul de înregistrare în registrul expertului: IG08/20.05.2023

Situația prezentă: Instalații de gaz nu sunt prezente în imobil.

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

Nu este cazul.

Recomandări.

În cazul unei consolidări și reabilitări termice și în prisma modificărilor viitoare ale legislației, se recomandă montarea unei centrale de încălzire care să servească întregul imobil. Această soluție va reduce considerabil emisiile de CO₂ în comparație cu soluția cu centrale termice pe fiecare etaj, și va reduce lungimea țevelor de gaz din imobil, și se va îmbunătăți efectul vizual al imobilului. Se va monta coloane de gaz pentru aragaze și mașini de gătit în cazul în care se intenționează utilizarea clădirii ca unitate de alimentație publică (cafenea/restaurant/ spații pentru prepararea mâncării în scopul livrării, etc).

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

2.10 NIVELUL DE CUNOAȘTERE

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

Aceste niveluri de cunoaștere sunt notate:

KL1: Cunoaștere limitată

KL2: Cunoaștere normală

KL3: Cunoaștere completă

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

Tabelul 2. Nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul

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

Datorită vechimii clădirii și faptului că:

- proiectul de execuție inițial nu există și geometria s-a determinat din releveele de arhitectură întocmite de POPP&ASOCIAȚII BIM TECHNOLOGIES în mai 2023;
- alcătuirea de detaliu este cunoscută din sondajele limitate efectuate și a inspecției vizuale;
- calitatea materialelor este cunoscută din încercări limitate efectuate în teren;

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.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

Cerințele fundamentale pentru proiectarea clădirilor noi (cerința de siguranță a vieții și cerința de limitare a degradărilor) și stările limită asociate (Starea Limită Ultimă, ULS, și Starea Limită de Serviciu, SLS), sunt definite în P 100-1, unde se indică și intervalele medii de recurență (IMR) ale acțiunilor seismice luate în considerare pentru cele două stări limită.

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

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.

Nivelul de hazard seismic considerat pentru evaluarea construcției ce face obiectul acestei expertize este cel caracterizat de IMR = 225 ani (20% probabilitate de depășire în 50 de ani), așa cum este definit în Codul P100-1/2013. Intervenția structurală, conform P100-3/2019, este necesară dacă clădirea este încadrată în clasa de risc seismic R_{SI} sau R_{SII}.

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 R₁, R₂, R₃.

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

Tabelul 3. Valori ale indicatorului R₁ (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 R₂ (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 R₃ (indicatorul stabilit prin calcul) asociate claselor de risc seismic, conform P 100-3/2019

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

Conform P100-3/2019, clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celor trei indicatori R1, R2 și R3. Prin excepție, atunci când expertul tehnic stabilește că unul dintre indicatorii R2 sau R3 are relevanță redusă în cazul clădirii evaluate, clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celorlalți doi indicatori.

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

Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic Rsl sau RslI, sunt necesare lucrări de intervenție.

Condițiile privind necesitatea, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție cât și nivelul minim de siguranță pe care trebuie să îl asigure măsurile de consolidare sunt date în capitolul 3.3 din P100-3/2019.

2.12 METODOLOGIA DE EVALUARE

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

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

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

Codul prevede trei metodologii de evaluare:

- **Metodologia de nivel 1** (metodologie simplificată);
- **Metodologia de nivel 2** (metodologie de tip curent pentru construcțiile de orice tip);
- **Metodologia de nivel 3.** Această metodologie utilizează metode de calcul 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 umplură din zidărie, amplasate în zone seismice cu valori ale accelerației terenului pentru proiectare $ag \leq 0.15g$;
- clădiri cu structura cu pereți din beton armat cu până la 3 niveluri supraterane, cu sau fără pereți de umplură din zidărie, amplasate în zone seismice cu valori ale accelerației terenului pentru proiectare $ag \leq 0.20g$;
- clădiri cu structura din pereți de zidărie, cu sau fără planșee rigide și rezistente la acțiuni în planul lor, în condițiile precizate în anexa D;
- clădiri cu orice fel de structură amplasate în zone seismice cu valori ale accelerației terenului pentru proiectare $ag = 0.10g$.

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

Metodologia de nivel 2 implică:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

- **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.

2.13 GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ, R_1

Evaluarea calitativă s-a făcut ținând seama de:

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

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Abateri minore	Abateri moderate	Abateri majore
Compactitate și simetrie exprimată prin raportul laturilor și dimensiunile retragerilor			5	
Existența sau absența bovindou-urilor		8		
Punctaj realizat	6			
5 - Configurația în elevație				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Uniformitate in elevație exprimată prin retrageri la niveluri succesive				2
Uniformitate în elevație exprimată prin existența de proeminențe la ultimul nivel		8		
Discontinuități pe verticală (goluri mai mari în etaj decât în parter)				3
Punctaj realizat	4			
6 - Distanța între pereți				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Distanța între pereți			7	
Punctaj realizat	7			
7 - Elemente care dau împingeri laterale				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență arce, bolți cupole, șarpante și elemente care dau împingeri			7	
Punctaj realizat	7			
8 - Tipul terenului de fundare				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Natura terenului de fundare (normal/difil)			6	
Capacitate fundații				2
Eforturi provenite din tasări diferențiale și din acțiunea seismului			6	
Punctaj realizat	4			
9 - Interacțiuni cu clădiri adiacente				
Punctaj maxim: 10 puncte	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Abateri minore	Abateri moderate	Abateri majore
Risc de ciocnire cu clădiri alăturate				2
Înălțimile clădirilor vecine			7	
Risc de cădere al unor componente ale clădirilor vecine			4	
Punctaj realizat	4			
10 - Elemente nestructurale				
Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane) sau placaje grele cu risc de prăbușire			6	
Punctaj realizat	6			
Punctaj total	R ₁ = 49			

Rezultă gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică $R_1 = 49$, corespunzător clasei de risc seismic R_s II.

2.14 GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ, R_2

Structura nu prezintă degradări concludente date de acțiunile seismice recente.

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

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

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

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

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

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

$$R_2 = A_v + A_h$$

Punctajul obținut $R_2 = 80$ puncte.

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

Așadar, prin evaluarea calitativă s-au stabilit parametrii:

$R_1 = 49$ pct.

$R_2 = 80$ pct.

2.15 GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ, R_3

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

2.15.1 ÎNCĂRCĂRI

Încărcările considerate în calculul structurii sunt:

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

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 (cat.D – SR EN1991-1-1-2004) 4.00 kN/m²
 - Zăpadă 1.60 kN/m²

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

Încărcări permanente:

- Planșeu peste subsol
 - Greutate proprie
 - Umplutură 14.25 kN/ m²
 - Finisaje 0.025 kN/m²
- Planșeu peste Parter
 - Greutate proprie
 - Umplutură 0.95 kN/ m²
 - Finisaje 0.70 kN/m²
- Planșeu peste E1
 - Greutate proprie
 - Finisaje 0.7 kN/m²
- Planșeu peste E2 (Pod)
 - Greutate proprie
 - Astereală 0.20 kN/ m²
 - Finisaje 0.70 kN/m²

Greutatea volumică a zidăriei a fost considerată de 19 kN/m³.

Greutatea proprie a pereților a fost modelată direct în programul de calcul cu greutatea aferentă secțiunii peretelui.

2.15.2 EVALUAREA GREUTĂȚII CONSTRUCȚIEI

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

Greutatea totală a clădirii, conform Etabs, la cota 0, în combinația fundamentală, este : $W^{SLU} = 2377$ kN.

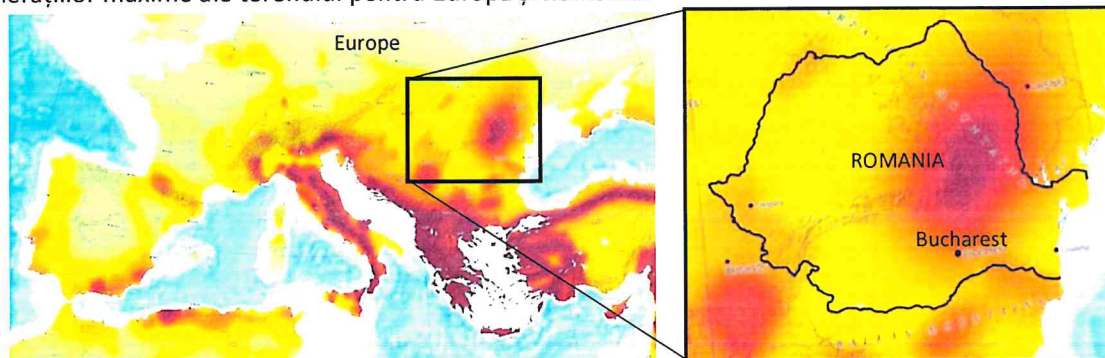
Greutatea totală din combinația încărcărilor gravitaționale de lungă durată, la cota 0 a clădirii, este:
 $W^{COP} = 1600$ kN

Greutatea totală a construcției în combinația fundamentală, la nivelul fundațiilor, este: **$W = 3473$ kN**

Greutatea totală a construcției din încărcări de lungă durată, la nivelul fundațiilor, este: **$W = 2290$ 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.



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

Figura 14 – Zone seismice în Europa

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

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

unde:

m este masa structurii $m=W/g$

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

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

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

$\gamma_I = 1.00$ - este factorul de importanță al clădirii conform P100-1/2013 și CRO-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 $q=1.5$.

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

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

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

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

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

$$F_b = 0.374 \times 2290 = 856 \text{ kN}$$

2.15.4 CARACTERISTICI STRUCTURALE

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 subsolului.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

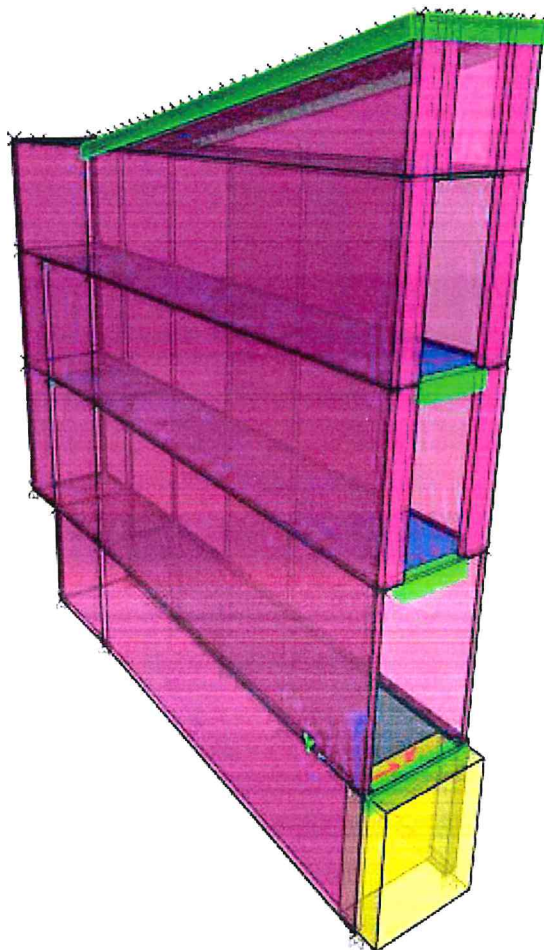


Figura 15 – Model 3D

TABLE: Modal Participating Mass Ratios								
Case	Mode	Period	UX	UY	SumUX	SumUY	RZ	SumRZ
		sec						
Modal-Ritz	1	1,2	0,467	0,001	0,467	0,001	0,0263	0,0263
Modal-Ritz	2	0,47	0,0622	0,0001	0,5292	0,0011	0,0078	0,0341
Modal-Ritz	3	0,301	0,0008	0	0,53	0,0011	0,0957	0,1299
Modal-Ritz	4	0,239	0,0295	0,0000275	0,5595	0,0011	0,404	0,5339
Modal-Ritz	5	0,128	0,0076	0,5428	0,5671	0,544	0,00003508	0,5339
Modal-Ritz	6	0,126	0,0209	0,0294	0,588	0,5734	0,0039	0,5378
Modal-Ritz	24	0,009	0,0001	0,0205	0,9922	0,9905	0,0001	0,9613

Tabel 1 - Rezultate analiză modală

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

2.15.5 VERIFICĂRI ALE PEREȚILOR STRUCTURALI DIN ZIDĂRIE PORTANTĂ

2.15.5.1 Rezistențele materialelor

Rezistența unitară caracteristică la compresiune a zidăriei este $f_k = 4.18 \text{ N/mm}^2$.

Rezistența medie la compresiune a zidăriei $f_m = 1.33 f_k = 5.43 \text{ N/mm}^2$.

Valoarea de proiectare a rezistenței la compresiune a zidăriei $f_d = f_m / CF = 4.02 \text{ N/mm}^2$.

Rezistența caracteristică inițială la forfecare $f_{vk0} = 0.045 \text{ N/mm}^2$, (tabel 4.3. P100-3/2019)

Valoarea de proiectare a capacității de rezistență pentru ruperea în scară sub efectul eforturilor principale de întindere este $f_{td} = 0.04 f_m / \gamma_M CF = 0.054 \text{ N/mm}$.

$\gamma_M = 3.0$ pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);

2.15.5.2 Verificări ale pereților structurali

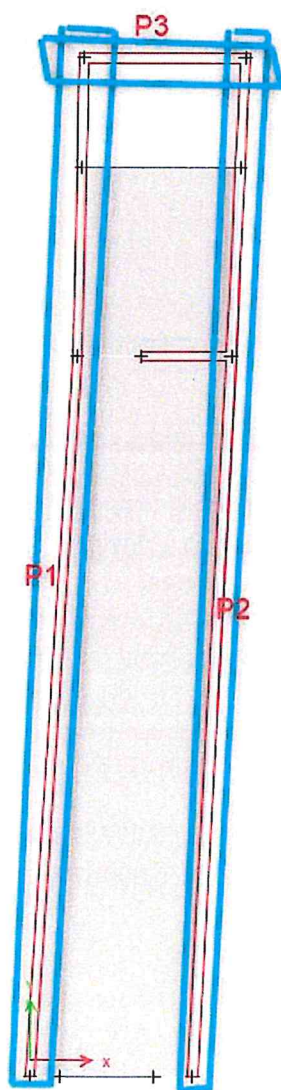


Figura 16 – Identificare pereți parter

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

Directia X

Element	t_w [m]	l_w [m]	H_p [m]	A_{zid} [m ²]	Combinatie	N_d [kN]	M_d [kNm]	V_d [kN]
P3	0.14	2.50	10.6	0.35	+GSX+03GSY	60	1585	365

V_n [kN]	V_{n1} [kN]	V_{n2} [kN]	V_{n3} [kN]	Mod cedare	V_{Rd} [kN]	R3V
6.63	12.93	38.23	12.93	ductil	6.63	0.007

Directia Y

Element	t_w [m]	l_w [m]	H_p [m]	A_{zid} [m ²]	Combinatie	N_d [kN]	M_d [kNm]	V_d [kN]
P1	0.14	15	10.6	2.1	+GSY+03GSX	1340	2560	170
P2	0.14	15	10.6	2.1	+GSY+03GSX	550	120	170

V_n [kN]	V_{n1} [kN]	V_{n2} [kN]	V_{n3} [kN]	Mod cedare	V_{Rd} [kN]	R3V
774	206	404	164	fragil	206	0.24
356	103	272	103	fragil	103	0.11

$$R3I(X)=6.7/898$$

$$R3I(X)=0.007$$

$$R3I(Y)=309/898$$

$$R3I(Y)=0.34$$

În urma analizei detaliate pentru determinarea capacității pereților portanți, s-au obținut indicatori **R3t(X) = 0.007**, respectiv **R3t(Y) = 0.34**

2.16 VERIFICĂRI LA STAREA LIMITĂ ULTIMĂ ȘI STAREA LIMITĂ DE SERVICIU

Lipsa de rigiditate a structurii, pe direcția transversală, se observă din valoarea perioadei proprii de vibrație a structurii (1.12s). Au fost determinate valorile maxime ale deplasărilor relative de nivel (d_{re}), pe cele 2 direcții principale, conform P100-1/2013 și P100-3/2019.

Deplasarea relativă de nivel se limitează la valoarea:

$$d_{r,a(x,y)}^{SLS} = 0.05h$$

Pentru verificarea la SLS, s-a făcut verificarea utilizând relația E.1 din P100-1:

$$d_{r(x,y)}^{SLS} = v \cdot q \cdot d_{re(x,y)} \leq d_{r,a(x,y)}^{SLS}$$

unde v , conform P100-1 și P100-3, factorul de reducere care ține seama de intervalul de recurență mai redus al acțiunii seismice asociat verificărilor pentru SLS și are valoare 0.5 pentru direcția Y și X (pereți zidărie).

$$d_{r(x)}^{SLS} = 0.5 \cdot 1.5 \cdot 0.037518 = 28\text{‰} > 5\text{‰}$$

$$d_{r(y)}^{SLS} = 0.5 \cdot 1.5 \cdot 0.00367 = 2.75\text{‰} < 5\text{‰}$$

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

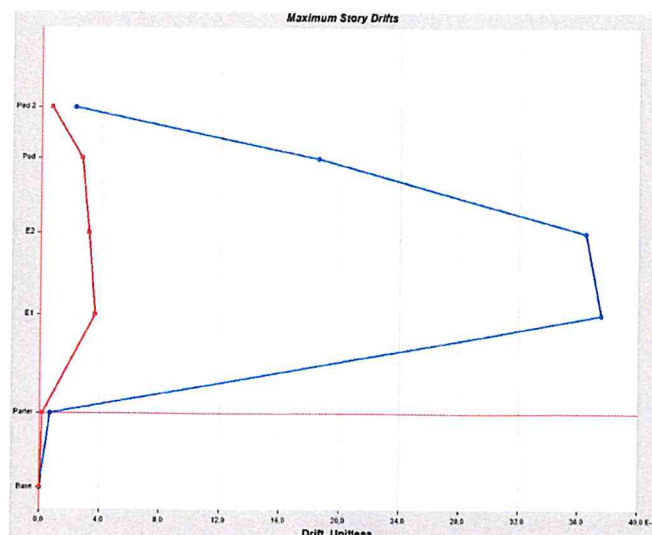


Figura 17 – Valori și distribuții deplasări relative de nivel- $d_{re(x,y)}$

În datele de mai sus se observă depășiri foarte mari ale deplasărilor relative de nivel la starea limită de serviciu pe direcția transversală (în jur de 5 ori) în situația actuală. Aceste rezultate subliniază necesitatea unei soluții de intervenție care să conducă la creșterea semnificativă a rigidității laterale a clădirii pe direcția X (transversală).

2.17 EVALUARE GRAD DE ASIGURARE FUNDAȚII ȘI TEREN DE FUNDARE

Calculul presiunilor pe terenul de fundare a fost realizat separat pe cele 2 direcții principale ale clădirii, x și y, unde au fost evaluate încărcările transmise de câte 1 perete (pe fiecare direcție principală)

În figura de mai jos sunt prezentate elementele utilizate la analiza presiunilor asupra terenului de fundare.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

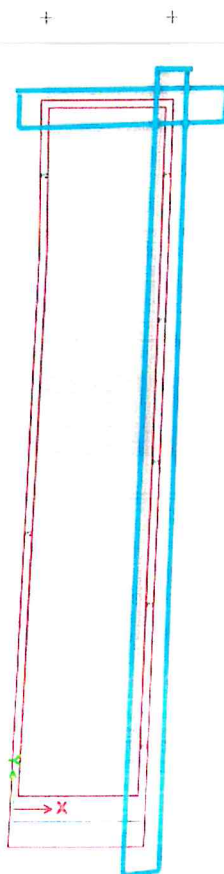


Figura 18 – Plan subsol Etabs

În urma analizei au rezultat următoarele valori de presiuni la talpa fundațiilor pentru cele 2 combinații de încărcări principale, prezentate în tabelul de mai jos:

Element analizat	Valori SLU (Grupare Fundamentală) kPa	Valori SEISM max kPa	Df,m
X	468	760	3
Y	730	1215	3

Valorile presiunilor din tabelul de mai sus se vor compara cu valorile presiunilor admisibile, calculate conform „NP 112-2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață”.

- pentru gruparea fundamentală, încărcare centrică, $p_{ef,med} = V_{d,F}/A \leq p_{conv}$
- pentru gruparea seismică, încărcare centrică, $p_{ef,med} = V_{d,S}/A \leq 1,2 p_{conv}$
- pentru gruparea fundamentală, încărcare excentrică după o direcție, $p_{ef,max} = \omega V_{d,F}/A \leq 1,2 p_{conv}$
- pentru gruparea seismică, încărcare excentrică după o direcție, $p_{ef,max} = \omega V_{d,S}/A \leq 1,4 p_{conv}$
- pentru gruparea fundamentală, încărcare excentrică după 2 direcții, $p_{ef,max} = \omega V_{d,F}/A \leq 1,4 p_{conv}$
- pentru gruparea seismică, încărcare excentrică după 2 direcții, $p_{ef,max} = \omega V_{d,S}/A \leq 1,6 p_{conv}$
- Calculul presiunii convenționale
- $P_{conv} = p_{conv}' + C_B + C_D$ în care:
- C_B – corecția de lățime;
- C_D – corecția de adâncime.
- C_B , pentru fundații de lățime $\leq 5,00m = p_{conv}' k_1(B-1)$, unde:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

- k_1 , pentru pământuri necoezive = 0,10;
- k_1 , pentru pământuri coezive și nisipuri prăfoase = 0,05.
- C_D , pentru fundații cu adâncimea de fundare $D \leq 2.00\text{m} = C_D = p_{conv}'(D-2)/4$.
- C_D , pentru fundații cu adâncimea de fundare $D > 2.00\text{m} = C_D = \gamma(D-2)$.
- Fundații pereți exteriori și interiori, 0.2 m lățime medie:

$$C_B = 120 \times 0,05 \times (0,2\text{m} - 1,0) = -4,8$$

$$C_D = 18,5 \times (3\text{m} - 2,0) = 18,5$$

$$p_{conv} = 120 - 4,8 + 18,75 = 133,95 \text{ kPa}$$

Greutatea totală a clădirii, conform Etabs, în Gruparea fundamentală, la cota fundațiilor este :

$$G^{SLU} = 2645 \text{ kN}$$

Aria totală a tălpilor de fundare $A = 5.4 \text{ mp}$;

$$p_{ef,med} = \frac{N_{d,F}}{A} = \frac{2645}{5,4} = 489 \text{ kPa} > p_{conv} = 133,95 \text{ kPa}$$

Principalele valori rezultate sunt:

- Presiunea efectivă maximă pe terenul de fundare pentru pereți exteriori:

- $P_{max SLU} = 730 \text{ kPa} > 1,2 p_{conv} = 161 \text{ kPa}$
- $P_{max SEISM} = 1215 \text{ kPa} > 1,6 p_{conv} = 214 \text{ kPa}$

În urma analizei realizate s-a constatat, cu informațiile avute la dispoziție în prezenta expertiză, că valorile presiunilor la talpa fundațiilor, pentru situația statică cât și cea seismică sunt mai mari decât cele admisibile.

2.18 SINTEZA EVALUĂRII

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

Tabelul 8.1.1. Valori ale indicatorului R_1 asociate claselor de risc seismic

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

Conform tabelului 8.1.1. pentru o valoare a indicatorului $R_1 = 49$ puncte, imobilul poate fi încadrat în clasa de risc seismic Rs II.

Tabelul 8.1.2. Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic

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

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

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

Conform tabelului 8.1.3. pentru o valoare a indicatorului $R_{3X}=0,07\%$, mobilul poate fi încadrat în clasa de risc seismic Rs I.

Notă: trebuie precizat că, în vechea ediție (din 2008) a codului P100/3, expertul avea libertatea de a încadra clădirea în clase de risc seismic într-o modalitate mai subiectivă, ținând cont de toate cele trei valori ale indicatorilor. În schimb, în ediția actuală (din 2019), conform art. 8.1 (6), clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celor trei indicatori R_1 , R_2 și R_3 . Astfel, în acord cu codul în vigoare, chiar dacă o clădire nu prezintă avarii, dacă verificarea prin calcul indică un grad de asigurare redus, atunci încadrarea clădirii în clase de risc reflectă acest lucru.

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.

Deoarece clădirea se încadrează în clasa de risc seismic Rs I, sunt necesare măsuri de intervenție în vederea creșterii gradului de asigurare la acțiuni seismice.

2.19 ÎNCADRAREA ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

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

Se poate comenta aici că nu există o corespondență între nivelul de avariere identificat și clasa de risc seismic pe care expertul o stabilește. În ciuda faptului că avem de-a face cu o structură cu o înălțime destul de mică, precum și că aparent ea este destul de ordonată ca formă, s-au constatat totuși vicii importante de conformare/rezolvare, vicii care nu sunt suficient de bine surprinse de indicatorul conformării, R_1 . Ne referim la neuniformitatea pe verticală a pereților portanți, decațați în plan perpendicular lor, de la nivel la nivel, de dispunerea a stâlpi metalici numai pe una dintre laturile principale ale clădirii, de neuniformități în elevație a pereților în planul lor – diferențe de goluri între diferite niveluri, la însăși dimensiunile în plan ale construcției, cu o latură mult mai mare decât cealaltă, la importanta lipsă de capacitate a fundațiilor, etc. S-ar pune întrebarea: cum a rezistat această construcție? Răspunsul poate fi pus pe seama masei mici ai ei, astfel încât inerția cu care a răspuns a fost limitată și poate mai ales poziționării – pe direcția transversală care este în mod evident direcția slabă a structurii (acolo unde limitarea de deplasare relativă de nivel este depășită de cinci ori), construcția este „împănată” între alte două construcții similare, așa cum este blocată și pe o a treia latură, cea din spate. Cu alte cuvinte s-ar putea spune că această construcție s-a „proptit” în cele adiacente.

Date fiind acestea expertul consideră că nu poate fi ignorat sau eliminat din evaluare nici unul dintre cei trei indicatori, iar indicatorul R_3 o încadrează clar în clasa de risc seismic Rs I.

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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.

2.20 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.

Conform P100-3/2019, pentru clădirile încadrate în urma evaluării seismice în clasa de risc seismic Rsl sau RslI, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată cel puțin în clasa de risc seismic RslII.

La proiectarea lucrărilor de intervenție având ca scop încadrarea în clasa de risc seismic RslII se utilizează valorile accelerației terenului pentru proiectare având intervalul mediu de recurență de 100 de ani, pentru verificări la Starea Limită Ultimă, și de 30 de ani, pentru verificări la Starea Limită de Serviciu.

La proiectarea lucrărilor de intervenție având ca scop încadrarea în clasa de risc seismic RslIV se utilizează valorile accelerației terenului pentru proiectare având intervalul mediu de recurență de 225 de ani, pentru verificări la Starea Limită Ultimă, și de 40 de ani, pentru verificări la Starea Limită de Serviciu.

Valorile de vârf ale accelerației seismice orizontale corespunzătoare intervalelor medii de recurență aferente încadrării realizate, se determină pe baza valorilor ag stabilite conform zonării prevăzută de P 100-1, pentru intervalul mediu de recurență de 225 de ani, prin multiplicare cu factorii de scalare din tabelul A.1 din P100-3.

Lucrările de consolidare locale se utilizează la elementele existente care nu au capacitate de rezistență satisfăcătoare în urma măsurilor de intervenție globale

- La șarpantă elementele afectate sau degradate se vor înlocui sau întări în funcție de fiecare caz în parte. Totuși, dacă starea elementelor structurale este în general slabă, se poate desface și reface în totalitate șarpanta respectând geometria existentă.
- Pentru pereții de zidărie ai fațadelor care nu vor fi cămășuite structural prin măsurile de intervenție globale, funcție de capacitatea acestora la acțiunea seismică perpendiculară pe planul pereților și de condițiile de ancorare de structură, se propune realizarea unei tencuieli armată cu plasă din fibre sintetice sau refacerea tencuielii.
- Peretele transversal de zidărie prezent doar în parter fără a avea continuitate în subsol, se va demola și reface din materiale ușoare.

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.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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.

Conform P100-3/2019, la proiectarea lucrărilor de intervenție având ca scop încadrarea în clasa de risc seismic RslII se utilizează valorile accelerației terenului pentru proiectare având intervalul mediu de recurență de 100 de ani, pentru verificări la Starea Limită Ultimă, și de 30 de ani, pentru verificări la Starea Limită de Serviciu. Astfel conform tabelului A.1

Tabelul A.1: Factori de scalare pentru determinarea valorilor de vârf ale accelerațiilor seismice orizontale

Județ	a_g^{30}/a_g^{225}	a_g^{40}/a_g^{225}	a_g^{100}/a_g^{225}	a_g^{225}/a_g^{225}	a_g^{475}/a_g^{225}
Argeș, Bacău, Botoșani, Brăila, București, Buzău, Călărași, Constanța, Covasna, Dâmbovița, Dolj, Galați, Giurgiu, Gorj, Harghita, Ialomița, Iași, Mehedinți, Neamț, Olt, Prahova, Suceava, Teleorman, Tulcea, Vâlcea, Vaslui, Vrancea	0.40	0.45	0.80	1.00	1.25
Alba, Arad, Bihor, Bistrița Năsăud, Brașov, Caraș Severin, Cluj, Hunedoara, Maramureș, Mureș, Sălaj, Satu Mare, Sibiu, Timiș	0.35	0.40	0.80	1.00	1.35

Ținând cont de aceste aspecte, se propun următoarele două variante de consolidare:

1. Disponerea de cadre de beton armat pe direcție transversală și cămășuirea pereților din zidărie.

Pe direcție longitudinală, pereții de zidărie se vor consolida cu tencuieli armate realizate din beton torcretat (C30/37) sau din mortare de capacitate fizico-mecanice similare betonului indicat, având grosimea de 5 cm, astfel încât întreaga forță orizontală să fie preluată de aceștia.

Pe direcția transversală se vor dispune cadre (stâlpi cu secțiunea de 40x40 cm și grinzi cu secțiunea de 30x50 cm – clasa C30/37). Pentru peretele din zidărie transversal de la calcan se dispune cămășuirea cu tencuieli armate de 5 cm conectată cu cămășuirea pereților longitudinali, acest sistem având rolul de a prelua forțele orizontale.

De asemenea se propune desfacerea planșeeilor și refacerea lor cu un planșeu de beton armat de 13 cm.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

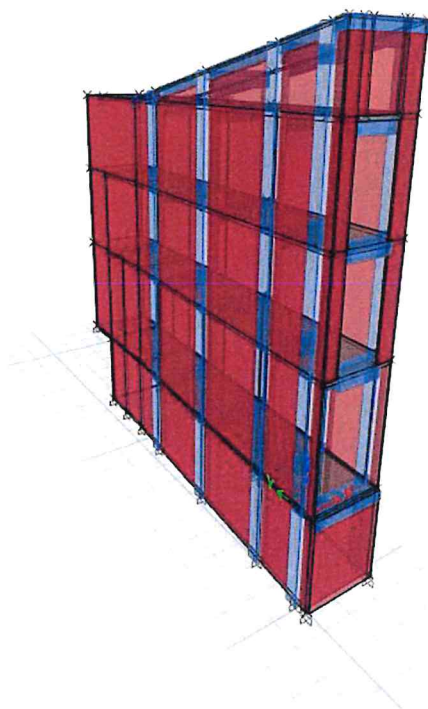


Figura 19 – Vedere 3D – model de calcul structural

Factorul de comportare q (după consolidare) pentru acțiuni seismice orizontale a fost ales conform tabelului 5.1 din P100-1/2013:

- $q = 3$ (clădire sensibilă la torsiune - DCH)

Verificarea deplasărilor laterale la starea limită de serviciu (SLS) s-a efectuat în conformitate cu prevederile codului P100-1/2013, cu completările din P100-3/2019, Anexa A. 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 în 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:

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

$d_{r,SLS}$ = deplasarea relativă de nivel cauzată de acțiunea seismică asociată SLS;

d_{re} = deplasarea relativă de nivel determinată prin calcul structural;

v = factorul de reducere care ține seama de intervalul de recurență mai redus al acțiunii seismice asociat verificărilor pentru SLS = 0.4 (conform P100-3/2019);

q = factorul de comportare utilizat la calculul forței tăietoare de bază = 3 (după consolidare);

$d_{ra,SLS}$ = valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel conform prevederilor din codul P100-1 = 5‰.

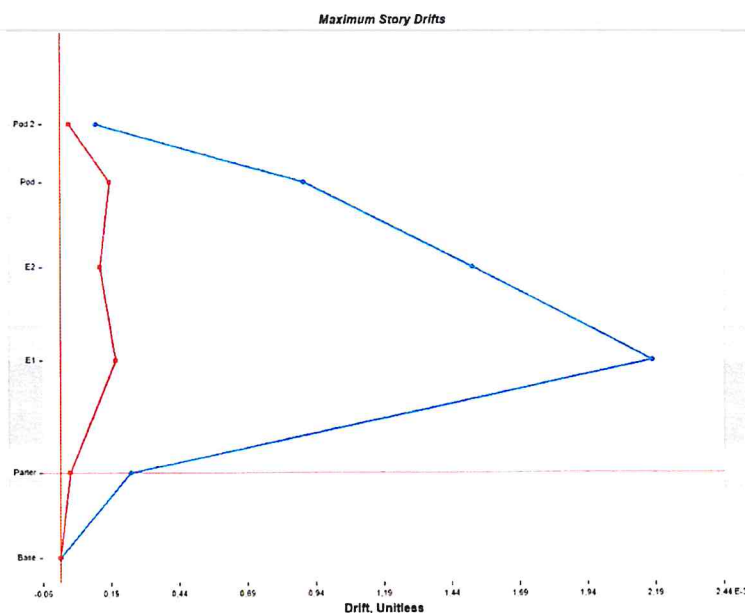
În urma intervențiilor propuse se ajunge la o valoare a deplasării relative de :

- Direcție X: 2.61‰ < 5‰
- Direcție Y: 0.24 ‰ < 5‰

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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


 Figura 20 – Valori și distribuții deplasări relative de nivel - $d_{re(x,y)}$

Au fost introduse următoarele elemente verticale noi (cămășuieli pereți zidărie și stâlpi din beton armat), dar și elemente horizontale (grinzi din beton armat și refacerea planșeelor) pe toată înălțimea structurii:

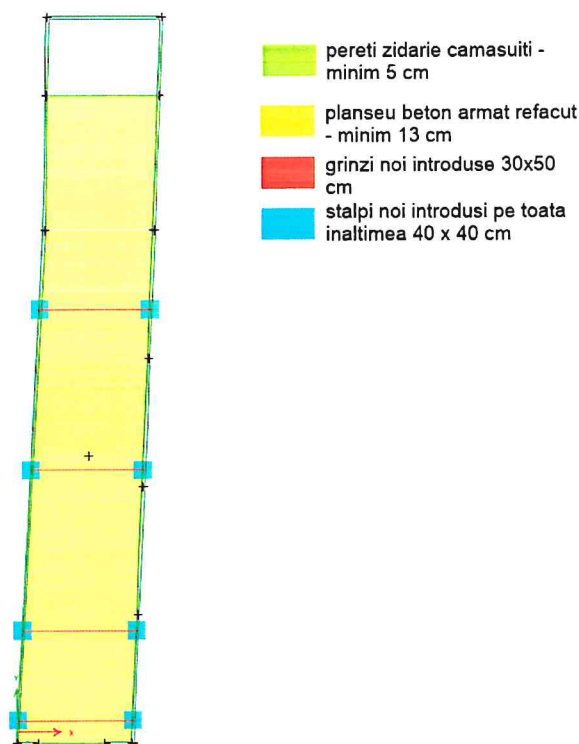


Figura 21 – Identificare elemente nou introduse din beton armat planșeu peste parter

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

La propunerea elementelor noi introduse s-a avut în vedere satisfacerea condițiilor de dimensionare și alcatuire constructivă din P100-1/2013, P100-3/2013, și CR6-2013.

Așadar, propunerile de intervenție sunt următoarele:

- Introducerea de elemente verticale indicate în figurile anterioare. Acestea vor fi din beton armat (clasă C30/37) și armate cu bare din oțel-beton BST500S, clasa C de ductilitate. Elementele verticale vor fi continue pe toată înălțimea construcției, inclusiv la nivelul subsolului;
 - Pereții de zidărie existenți (inclusiv la nivelul podului) se vor cămășui cu o tencuială armată de minim 5 cm grosime, armată cu bare din oțel beton BST500S, clasa C de ductilitate. Vor fi cămășuiți și pereții de la subsol, dar cu o grosime de beton armat mai mare, respectiv 10 cm.
 - Se va demola șarpanta de lemn și se va reface ulterior conform codurilor actuale și conform arhitecturii actuale. La partea superioară a pereților de zidărie se va realiza o centură pe care o să reazeme șarpanta, iar prealabil acolo unde zidăria lipsește se va completa.
 - Realizarea unei fundații noi din beton armat de tip radier cu grosimea minimă de 40 cm. Aici se va avea în vedere conectarea tuturor elementelor verticale și transmiterea eforturilor din suprastructură către fundații să fie uniformă. Pentru a asigura acest lucru, se va realiza subzidire sub pereții existenți, și se va realiza o grindă de transfer a eforturilor din pereții de calcan transversali care momentan depășesc amprenta subsolului existent.
 - Planșeele se vor desface și se vor reface pentru a asigura conectarea corectă cu pereții de zidărie și cu noua cămășuială cu păstrarea grinzilor metalice existente acolo unde este cazul. Noile planșee vor fi din beton armat cu grosimea de minim 13 cm și cu clasa de beton de C30/37. Ele vor fi armate cu bare de armatura BST500S, clasa C de ductilitate. La desfacerea planșeelor se inspecta toate grinzile metalice. Cele care se păstrează se vor verifica prin calcul capacitatea lor funcție de solicitările maxime rezultate din propunerea de amenajare aleasă pe viitor:
 - Planșeul de peste E2 momentan din lemn se va reface din beton armat
 - Planșeul de peste E1 se va reface complet cu păstrarea grinzilor metalice
 - Planșeul de peste Parter se va reface cu păstrarea grinzilor metalice, dar cu eliminarea bolțișoarelor din zidărie
 - Planșeul de peste Subsol se va reface doar placa de beton armat, iar bolțile existente se vor păstra.
2. Disponerea de cadre metalice pe direcție transversală și cămășuire pereți din zidărie pe direcție longitudinală la fel ca și la soluția 1.

Pe direcție longitudinală, pereții de zidărie se vor consolida cu tencuieli armate realizate din beton torcretat (C30/37) sau din mortare de capacitate fizico-mecanice similare betonului indicat, având grosimea de 5 cm, astfel încât întreaga forță orizontală să fie preluată de aceștia.

Pe direcția transversală se vor dispune cadre metalice, dar și cămășuirea peretelui transversal de la calcan cu tencuială armată de 5cm, acest sistem având rolul de a prelua forțele orizontale.

De asemenea se propune desfacerea planșeelor și refacerea lor cu un planșeu de beton armat de 13cm.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

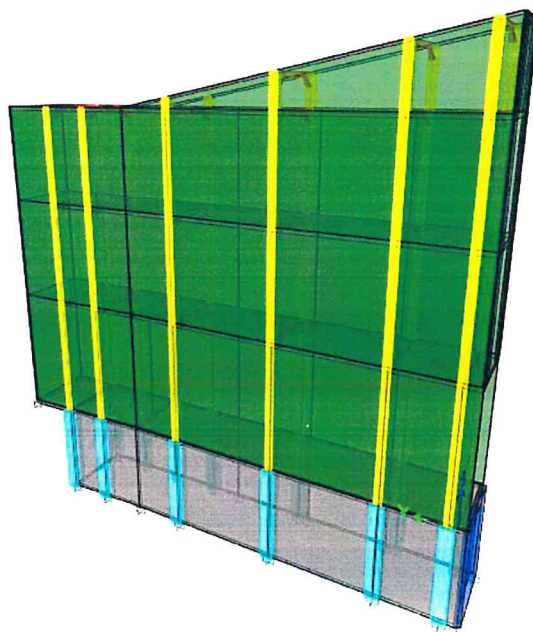


Figura 22 – Vedere 3D model de calcul structural

Factorul de comportare q (după consolidare) pentru acțiuni seismice orizontale a fost ales conform tabelului 6.3 (direcție transversală) și a tabelului 8.10 (direcție longitudinală) din P100-1/2013 și a fost ales:

- Direcție transversală – 3 (structuri etajate, cu reduceri pentru neregularități - DCH)

Conform condițiilor din P100-1/2013 factorul q conform tabelului 6.3 este $q=5*(a_u/a_1)=5*1.2=6$. Datorită neregularităților pe verticală și orizontală el se reduce, ajungând conform cod P100-/2013, la valoarea maximă de 3.84. Această valoare este una maximă impusă de cod, însă datorită formei clădirii, existenței unui singur perete de zidărie transversal care preia o mare parte din forța seismică transversală, poziționat excentric în raport cu centrul de greutate a clădirii -la calcan în spatele scării, la verificările soluție maximele factorul de comportare a fost ales egal cu 3.

- Direcție longitudinală – 3 (ZIA cu factorul $a_u/a_1=1.1$, $2,75*a_u/a_1$)

Verificarea deplasărilor laterale la starea limită de serviciu (SLS) s-a efectuat în conformitate cu prevederile codului P100-1/2013, cu completările din P100-3/2019, Anexa A. 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 în 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 = 0.4 (conform P100-3/2019);

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

q = factorul de comportare utilizat la calculul forței tăietoare de bază = 3 (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: 3.68‰ < 5 ‰
- Direcție Y: 0.336 ‰ < 5 ‰

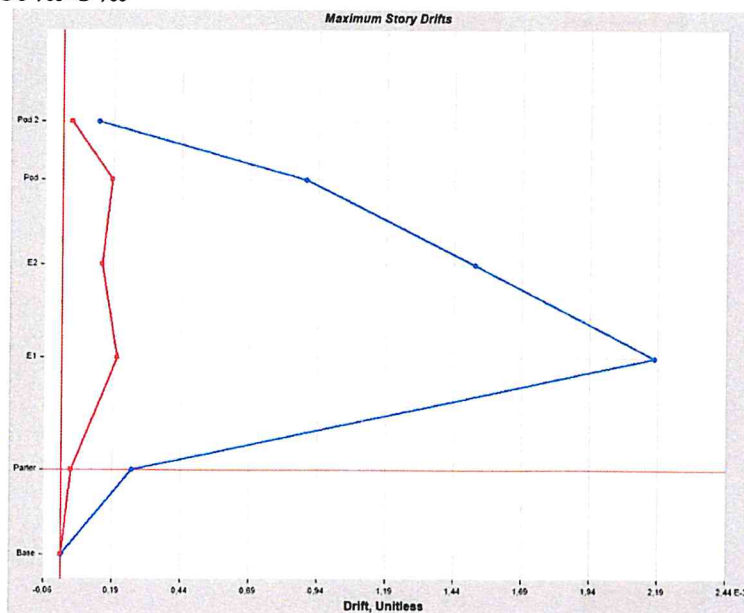


Figura 23 – Valori și distribuții deplasări relative de nivel- $d_{re(x,y)}$

Au fost introduse următoarele elemente verticale noi (cămășuieli pereți zidărie și stâlpi metalici – suprastructura, stâlpi beton armat - infrastructura), dar și elemente orizontale (grinzi metalice și refacerea planșeelor) pe toată înălțimea structurii:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

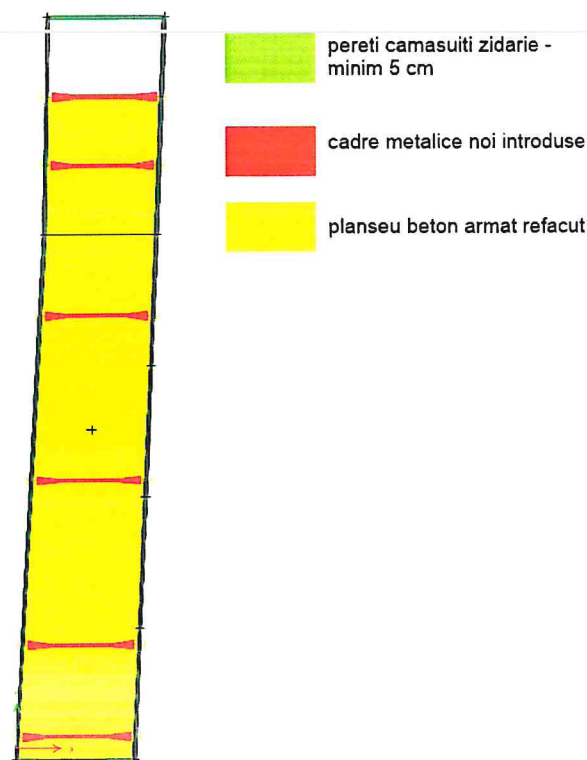


Figura 24 – Identificare elemente nou introduse din beton armat planșeu peste parter

Așadar, propunerile de intervenție sunt următoarele:

- Introducerea de elemente verticale indicate în figurile anterioare. Acestea vor fi metalice pe înălțimea întregii suprastructuri continuată până la nivelul fundațiilor cu stâlpi de beton armat la infrastructura.
- Introducerea de elemente orizontale noi, mai exact grinzi metalice ce vor forma împreună cu stâlpii metalici noi introduși un sistem de cadre pe direcție transversală, necesar pentru preluarea forțelor și limitarea de drift.
- Pereții de zidărie existenți (inclusiv la nivelul podului) se vor cămași cu o tencuială armată de minim 5 cm grosime, armată cu bare din oțel beton BST500S, clasa C de ductilitate. Vor fi cămașiți și pereții de la subsol dar cu o dimensiune de beton mai mare, respectiv 10 cm, cu o cămașă din beton armată.
- Se va demola șarpanta de lemn și se va reface ulterior conform codurilor actuale și conform arhitecturii actuale.
- Realizarea unei fundații noi din beton armat de tip radier cu grosimea minimă de 40 cm. Aici se va avea în vedere conectarea tuturor elementelor verticale și transmiterea eforturilor din suprastructură către fundații să fie uniformă. Pentru a asigura acest lucru, se va realiza subzidire sub pereții existenți, și se va realiza o grindă de transfer a eforturilor din pereții de calcan transversal care momentan depășesc amprenta subsolului existent.
- Planșeele se vor desface și se vor reface cu păstrarea grinzilor metalice existente. Noile planșee vor fi din beton armat cu grosimea de minim 13 cm și cu clasa de beton de C30/37. Ele vor fi armate cu bare de armatura BST500S, clasa C de ductilitate. Ele se vor reface conform prevederilor de la soluția 1. Pentru conlucrarea grinzilor metalice cu planșeele de beton se va avea în vedere o conectare prin gujoane metalice.
- Stâlpii metalici se vor conecta de zidărie și de armarea cămașilor pereților din zidărie.

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

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	OD	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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 desfacere parțială trebuie efectuate de echipe specializate în astfel de lucrări, respectând prevederile tehnice din proiectul întocmit în acest scop.

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

Cele două metode prezentate mai sus au fost calculate pentru a putea încadra clădirea în clasa de risc seismic RSIII. Dacă beneficiarul dorește, cele două soluții pot fi aplicate cu succes și pentru a se încadra și în clasa de risc seismic RSIV, prin adaptarea dimensiunilor elementelor structurale și armăturilor la eforturile aferente, respectând normativele și codurile de proiectare în vigoare.

Diferența dintre cele două soluții de mai sus este relativă, mai degrabă diferă prin materiale utilizate, dar amândouă asigurând încadrarea în clasele de risc seismic cerute.

Recomandări privind instalațiile electrice.

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

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

Recomandări privind instalațiile sanitare și termice.

Dacă imobilul se va consolida, iar instalațiile vor fi afectate de aceste lucrări, se vor dezafecta toate instalațiile și se vor reproiecta, construi respectând normativele din vigoare. În cazul montării unei CT pe clădire se va dimensiona o întreaga instalație de încălzire din imobil. Datorită vechimii blocului există țevi și conducte dezafectate, se recomandă instalarea de țevi noi pentru apele pluviale și pentru cele de canalizare. Recomandăm reproiectarea și montarea unei noi instalații de apă.

Recomandări privind instalațiile gaze.

În cazul unei consolidări și reabilitări termice și în prisma modificărilor viitoare ale legislației, se recomandă montarea unei centrale de încălzire care să servească întregul imobilul. Această soluție va reduce considerabil emisiile de CO₂ în comparație cu soluția cu centrale termice pe fiecare etaj, și va reduce lungimea țevelor de gaz din imobil, și se va îmbunătăți efectul vizual al imobilului. Se va monta coloane de gaz pentru aragaze și mașini de gătit în cazul în care se intenționează utilizarea clădirii ca unitate de alimentație publică (cafenea/restaurant/ spații pentru prepararea mâncării în scopul livrării, etc).

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

2.21 CONCLUZII

Prezenta Expertiză Tehnică, are ca obiect evaluarea din punct de vedere seismic a imobilului de locuințe din strada Lipscani nr.44, sector 3, București, precum și indicarea soluțiilor de intervenție necesare. Clădirea a fost executată în anul 1880 (se presupune), are structura de zidărie și un regim de înălțime S+P+2E+Pod.

În urma evaluării, având în vedere conformarea construcției, gradul de afectare structurală al construcției existente, dar și de gradul de asigurare seismică calculat considerând rezistențele medii ale materialelor rezultate din teste, din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure caracteristice amplasamentului asupra construcției existente analizate în acest caz, expertul încadrează imobilul din strada Lipscani nr.44 în clasa de risc seismic $R_s I$, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime.

În cadrul expertizei tehnice sunt prezentate două soluții de intervenție.

În urma realizării lucrărilor de intervenții propuse în prima variantă prin prezentul raport de expertizare, clădirea situată în strada Lipscani nr.44, sector 3, 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 a doua variantă prin prezentul raport de expertizare, clădirea situată în strada Lipscani nr.44, sector 3, București poate fi încadrată tot 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.

Deși alegerea unei sau alteia dintre soluții cade la latitudinea beneficiarului, expertul tehnic recomandă cea de a doua soluție de consolidare, cea în care cadrele metalice vor fi înferioare ca gabarit soluției cu cadre de beton armat, într-un spațiu util aproape unic și în orice caz nemăiîntâlnit, care este extrem de mic. S-ar încerca astfel afectarea pe cât posibil mai puțin a funcționalității construcției.

Prezenta Expertiză Tehnică definește cadrul de realizare a lucrărilor propuse, stabilind soluții principale ce trebuie avute în vedere la realizarea proiectului de consolidare structurală. Pe parcursul proiectului, pe măsură ce noi informații devin disponibile, este posibil să apară alte soluționări de detaliu mai avantajoase decât cele propuse în acest document. Cadrul conceptual global menționat în prezenta lucrare va fi însă respectat.

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

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

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.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

Pagina de semnături face parte integrantă din prezentul document și are valabilitate doar împreună cu acesta.

POPP
 & ASOCIAȚII
Expert Tehnic A₁, A₂, M.D.R.A.P.

Ing. Dragoș Marcu



Expert tehnic Is, It, Ig

Ing. Ștefan Mihail Antonie



Expert tehnic "le" certificat

1754/17.11.1997:

Ing. Spiridon I. Traian



COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	RAPORT EXPERTIZĂ TEHNICĂ	00	2023.05.26	F

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

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

ANEXA 1 – BREVIAR DE CALCUL

FAZA PROIECT: ET

REV. 00 / 26.05.2023

DATE DE IDENTIFICARE

TITLU DOCUMENT
ANEXA 1 – BREVIAR DE CALCUL
NUME PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ IMOBIL S+P+2E+POD, STR. LIPSCANI, NR. 44, SECTOR 3, BUCUREȘTI, LOT1/CONTRACT SUBSECVENT 8
ADRESĂ
Str. Lipscani Nr. 44, Sector 3, București

BENEFICIAR
ADMINISTRAȚIA MUNICIPALĂ PENTRU CONSOLIDAREA CLĂDIRILOR CU RISC SEISMIC
NR. CONTRACT
8/662
DATA CONTRACT
03.03.2023

COD PR.	CORP	FAZA	TIP DOC.	STATUS	REVIZIA	DATA	LIMBA
LPS44	00	ET	OSP01	F	00	26.05.2023	RO

COD FIȘIER
P&A-LPS44-00-ET-OSP01-F-00-230526-RO

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

REV.	DATA	AUTOR	VERIFICAT	APROBAT
00	26.05.2023	Expert Tehnic atestat A1, A2 Ing. Dragoș Andrei Marcu	-	-

POPP & ASOCIAȚII SRL

Calea Griviței 136
București (România)

CUPRINS

1	DETERMINAREA ÎNCĂRCĂRILOR STRUCTURALE	3
1.1	STABILIREA ÎNCĂRCĂRILOR GRAVITAȚIONALE	3
1.2	EVALUAREA GREUTĂȚII CONSTRUCȚIEI	3
1.3	STABILIREA ÎNCĂRCĂRILOR SEISMICE	4
2	COMBINAREA ÎNCĂRCĂRILOR STRUCTURALE	5
2.1	SITUAȚII DE PROIECTARE PERSISTENTĂ ȘI TRANZITORIE	5
2.2	SITUAȚII DE PROIECTARE ACCIDENTALE ȘI SEISMICE	5
2.3	STĂRI LIMITĂ DE SERVICIU	6
3	CALCULUL STRUCTURAL	7
3.1	CARACTERISTICI STRUCTURALE	7
3.2	VERIFICAREA NIVELULUI GLOBAL DE ASIGURARE LA RISC SEISMIC (R3) AL STRUCTURII	8
3.2.1	VERIFICĂRI ALE ELEMENTELOR STRUCTURALE PRINCIPALE	8

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	ANEXA 1 – BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	F

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

1 DETERMINAREA ÎNCĂRCĂRILOR STRUCTURALE

1.1 STABILIREA ÎNCĂRCĂRILOR GRAVITAȚIONALE

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

Încărcări variabile:

- Planșee
 - Zonă curentă (cat.D – SR EN1991-1-1-2004) 4.00 kN/m²
 - Zăpadă 1.60 kN/m²

Încărcări permanente:

- Planșeu peste subsol
 - Greutate proprie
 - Umplutură 14.25 kN/ m²
 - Finisaje 0.025 kN/m²
- Planșeu peste Parter
 - Greutate proprie
 - Umplutură 0.95 kN/ m²
 - Finisaje 0.70 kN/m²
- Planșeu peste E1
 - Greutate proprie
 - Finisaje 0.7 kN/m²
- Planșeu peste E2 (Pod)
 - Greutate proprie
 - Astereală 0.20 kN/ m²
 - Finisaje 0.70 kN/m²

Greutatea volumică a zidăriei a fost considerată de 19 kN/m³.

Greutatea proprie a pereților a fost modelată direct în programul de calcul cu greutatea aferentă secțiunii peretelui.

1.2 EVALUAREA GREUTĂȚII CONSTRUCȚIEI

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

Greutatea totală a clădirii, conform Etabs, la cota 0, în combinația fundamentală, este : $W^{SLU} = 2377$ kN.

Greutatea totală din combinația încărcărilor gravitaționale de lungă durată, la cota 0 a clădirii, este: $W^{CQP} = 1600$ kN

Greutatea totală a construcției în combinația fundamentală, la nivelul fundațiilor, este: $W = 3473$ kN

Greutatea totală a construcției din încărcări de lungă durată, la nivelul fundațiilor, este: $W = 2290$ kN

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	ANEXA 1 – BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	F

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

1.3 STABILIREA ÎNCĂRCĂRILOR SEISMICE

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

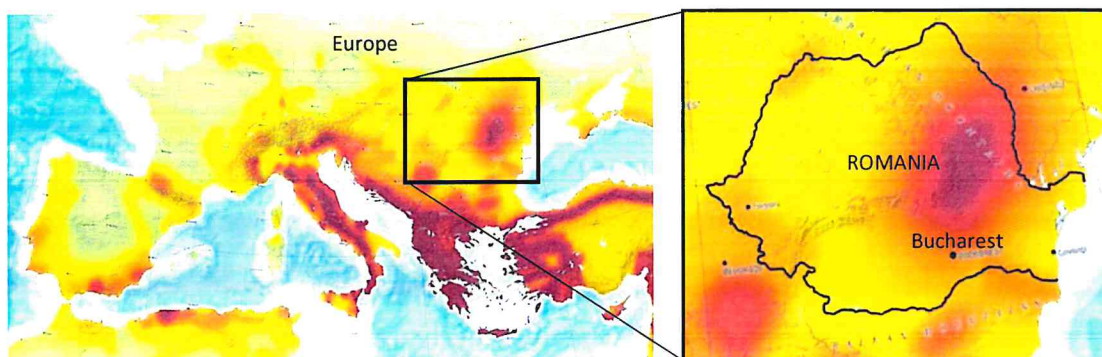


Figura 1 – Zone seismice în Europa

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

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

unde:

m este masa structurii $m=W/g$

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

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

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

$\gamma_I = 1,00$ - este factorul de importanță al clădirii conform P100-1/2013 și CR0-2012.

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

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

q este factorul de comportare al structurii (factorul de modificare a răspunsului elastic în răspuns inelastic), cu valori în funcție de tipul structurii și capacitatea acestuia 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 $q=1,5$.

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

Forța seismică de proiectare este determinată atât prin analiză bazată pe metoda forțelor static echivalente, cât și printr-o analiză modală cu spectre de răspuns, ce are la bază ca sursă a maselor toate încărcările permanente 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 $\beta_0 = 2.50$.

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	ANEXA 1 – BREVIAIR DE CALCUL	00	2023.05.26	F

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

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.

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

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

$$F_b = 0.374 \times 2290 = 856 \text{ kN}$$

2 COMBINAREA ÎNCĂRCĂRILOR STRUCTURALE

2.1 SITUAȚII DE PROIECTARE PERSISTENTĂ ȘI TRANZITORIE

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

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

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

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

* Pentru valorile ψ vezi Tabelul 5.

2.2 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
Valori ale coef. în Gruparea accidentală	1.00	1.00	1.00	$\psi_{1,1}$*	$\psi_{2,i}$*

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	ANEXA 1 – BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	F

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

Valori ale coef. în Gruparea Seismică	1.00	1.00	1.00	$\Psi_{2,i}^*$
---	------	------	------	----------------

* Pentru valorile Ψ vezi Tabelul 5.

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

$$E_{Edx} „+” 0.30 E_{Edy}$$

$$0.30 E_{Edx} „+” E_{Edy}$$

unde:

„+” - înseamnă „a se combina cu”;

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

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

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

2.3 STĂRI LIMITĂ DE SERVICIU

Coefficienții 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

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

* Pentru valorile Ψ vezi Tabelul 5.

Tabel 5 – Factori de grupare / combinare a acțiunilor variabile

Acțiunea	Factori de grupare		
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	ANEXA 1 – BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	F

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

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

3 CALCULUL STRUCTURAL

3.1 CARACTERISTICI STRUCTURALE

Pentru evaluarea nivelului de asigurare structurală al clădirii, prin aplicarea metodologiei de nivel 2, au fost elaborate modele numerice utilizând programul ETABS. Stâlpii și grinzile din beton armat au fost modelate cu elemente de tip frame. Planșeele și pereții au fost definiți ca elemente de tip shell.

Geometria clădirii în modelele numerice este prezentată în figurile de mai jos.

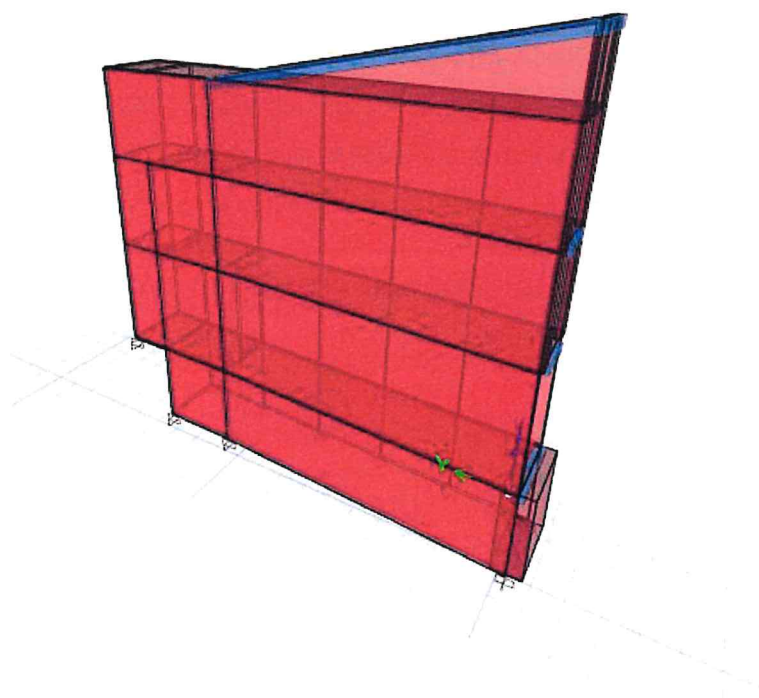


Figura 2 - Geometria structurii clădirii în model numeric 3D

Încărcarea seismică a fost considerată în modelul de calcul prin metoda forțelor static echivalente și metoda de calcul modal cu spectre de răspuns. Rezultatele prezentate mai jos sunt obținute pe modelul 3D al clădirii încastrată la nivelul pardoselii subsolului.

Din analiza modală rezultă următoarele moduri de vibrație:

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	ANEXA 1 – BREVIAȚ DE CALCUL	00	2023.05.26	F

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

TABLE: Modal Participating Mass Ratios

Case	Mode	Period	UX	UY	SumUX	SumUY	RZ	SumRZ
		sec						
Modal-Ritz	1	1,2	0,467	0,001	0,467	0,001	0,0263	0,0263
Modal-Ritz	2	0,47	0,0622	0,0001	0,5292	0,0011	0,0078	0,0341
Modal-Ritz	3	0,301	0,0008	0	0,53	0,0011	0,0957	0,1299
Modal-Ritz	4	0,239	0,0295	0,0000275	0,5595	0,0011	0,404	0,5339
Modal-Ritz	5	0,128	0,0076	0,5428	0,5671	0,544	0,00003508	0,5339
Modal-Ritz	6	0,126	0,0209	0,0294	0,588	0,5734	0,0039	0,5378
Modal-Ritz	24	0,009	0,0001	0,0205	0,9922	0,9905	0,0001	0,9613

Tabel 6 - Rezultate analiză modală

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

3.2.1 VERIFICĂRI ALE ELEMENTELOR STRUCTURALE PRINCIPALE

3.2.1.1 Rezistențele materialelor

Rezistența medie la compresiune a zidăriei $f_m = 5.43 \text{ N/mm}^2$;

Valoarea de proiectare a rezistenței la compresiune a zidăriei $f_d = f_m / CF = 4.02 \text{ N/mm}^2$.

Rezistența caracteristică inițială la forfecare $f_{vk0} = 0.045 \text{ N/mm}^2$, conform D.3.3.1.2 (4) din P100-3.

Valoarea de proiectare a capacității de rezistență pentru ruperea în scară sub efectul eforturilor principale de întindere este $f_{td} = 0.04 f_m / \gamma_M CF = 0.054 \text{ N/mm}^2$.

$\gamma_M = 3$ pentru zidăriile vechi cu cărămizi realizate manual și mortar de var (orientativ, anterior anului 1900);

VERIFICĂRI ALE PEREȚILOR STRUCTURALI

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	ANEXA 1 – BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	F

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

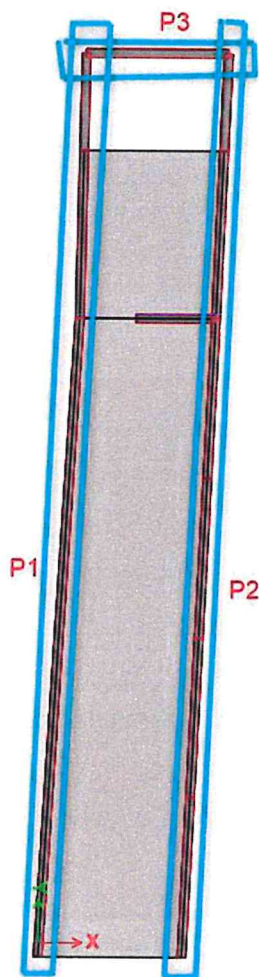


Figura 3 – Identificare pereți parter

Verificări elemente structurale de pe direcția Y**P1**

Caz	N_{Ed} kN	V_{Ed} kN	t_p mm	V_{f1} kN	M_{Ed} kNm	V_{f21} kN	V_{f22} kN	V_{f2} kN	V_{Rd} kN	tip cedare	V_{Ed}/V_{Rd}	R3V
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A09+SYp+03SX	1337,422	172,9212	140	774,03	2560,0961	206,71	404,18	206,71	206,71	fragil	0,84	0,24
A10+SYp-03SX	592,831	225,2287	140	385,61	-468,8212	108,91	281,91	108,91	108,91	fragil	2,07	0,13
A11+SYn+03SX	1336,684	171,0949	140	773,70	2537,5685	206,62	404,07	206,62	206,62	fragil	0,83	0,24
A12+SYn-03SX	592,0926	223,4024	140	385,17	-491,3489	108,81	281,77	108,81	108,81	fragil	2,05	0,13
A13-SYp+03SX	1555,819	-279,273	140	867,70	509,3168	235,40	433,54	235,40	235,40	fragil	1,19	0,27
A14-SYp-03SX	811,2273	-226,965	140	510,61	-2519,6005	137,59	322,61	137,59	137,59	fragil	1,65	0,16
A15-SYn+03SX	1556,557	-277,447	140	868,01	531,8445	235,50	433,64	235,50	235,50	fragil	1,18	0,27
A16-SYn-03SX	811,9657	-225,139	140	511,01	-2497,0729	137,69	322,74	137,69	137,69	fragil	1,64	0,16

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	ANEXA 1 – BREVIER DE CALCUL	00	2023.05.26	F

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

P2

Caz	N _{Ed}	V _{Ed}	t _p	V ₁₁	M _{Ed}	V ₁₂₁	V ₁₂₂	V ₁₂	V _{Rd}	tip cedare	V _{Ed} /V _{Rd}	R3V
-	kN	kN	mm	kN	kNm	kN	kN	kN	kN	-	-	-
A09+SYp+03SX	542,1112	166,7817	140	355,27	-119,3307	102,24	271,59	102,24	102,24	fragil	1,63	0,12
A10+SYp-03SX	1051,299	65,5237	140	637,41	1715,8428	169,13	362,11	169,13	169,13	fragil	0,39	0,20
A11+SYn+03SX	541,3638	167,8379	140	354,82	-103,6059	102,15	271,44	102,15	102,15	fragil	1,64	0,12
A12+SYn-03SX	1050,552	66,5798	140	637,03	1731,5677	169,03	361,99	169,03	169,03	fragil	0,39	0,20
A13-SYp+03SX	583,6129	-51,6817	140	380,13	-1855,5926	107,70	280,07	107,70	107,70	fragil	0,48	0,13
A14-SYp-03SX	1092,801	-152,94	140	658,20	-20,4191	174,58	368,51	174,58	174,58	fragil	0,88	0,20
A15-SYn+03SX	584,3603	-52,7379	140	380,58	-1871,3175	107,79	280,22	107,79	107,79	fragil	0,49	0,13
A16-SYn-03SX	1093,548	-153,996	140	658,57	-36,1439	174,68	368,62	174,68	174,68	fragil	0,88	0,20

Verificări elemente structurale de pe direcția X**P3**

Caz	N _{Ed}	V _{Ed}	t _p	V ₁₁	M _{Ed}	V ₁₂₁	V ₁₂₂	V ₁₂	V _{Rd}	tip cedare	V _{Ed} /V _{Rd}	R3V
-	kN	kN	mm	kN	kNm	kN	kN	kN	kN	-	-	-
A01+SXp+03SY	59,0559	366,772	140	6,63	1581,6364	12,93	38,23	12,93	6,63	ductil	55,33	0,007739
A02+SXp-03SY	-85,4622	375,7914	140	0,00	1628,0407	5,17	18,78	5,17	0,00	ductil	#DIV/0!	0
A03+SXn+03SY	55,633	360,7992	140	6,26	1609,581	12,48	37,38	12,48	6,26	ductil	57,61	0,007312
A04+SXn-03SY	-88,8851	369,8186	140	0,00	1655,9853	5,17	18,78	5,17	0,00	ductil	#DIV/0!	0
A05-SXp+03SY	468,863	-387,207	140	34,12	-1676,7025	66,76	71,43	66,76	34,12	ductil	11,35	0,039838
A06-SXp-03SY	324,3449	-378,188	140	28,12	-1630,2982	47,78	80,26	47,78	28,12	ductil	13,45	0,032829
A07-SXn+03SY	472,286	-381,235	140	34,21	-1704,6471	67,21	71,16	67,21	34,21	ductil	11,14	0,039947
A08-SXn-03SY	327,7679	-372,215	140	28,31	-1658,2428	48,23	80,66	48,23	28,31	ductil	13,15	0,03305

Pentru fiecare combinație s-a realizat o pondere raportului de capacitate a pereților:

3.2.1.2 VERIFICĂRI DE DEPLASĂRI

Au fost determinate valorile maxime ale deplasărilor relative de nivel (d_{re}), pe cele 2 direcții principale, conform P100-1/2013 și P100-3/2019.

Deplasarea relativă de nivel la SLS se limitează la valoarea:

$$d_{r,a(x,y)}^{SLS} = 0.05h$$

Pentru verificarea la SLS, s-a făcut verificarea utilizând relația E.1 din P100-1 și completările din P100-3:

$$d_{r(x,y)}^{SLS} = v \cdot q \cdot d_{re(x,y)} \leq d_{r,a(x,y)}^{SLS}$$

unde v , conform P100-1 și P100-3, este factorul de reducere care ține seama de intervalul de recurență mai redus al acțiunii seismice asociat verificărilor pentru SLS și are valoare 0.5 pentru direcția Y și X (pereți zidărie)

$$d_{r(x)}^{SLS} = 0.5 \cdot 1.5 \cdot 0,037518 = 28\text{‰} > 5\text{‰}$$

$$d_{r(y)}^{SLS} = 0.5 \cdot 1.5 \cdot 0,00367 = 2.75\text{‰} < 5\text{‰}$$

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	ANEXA 1 – BREVIER DE CALCUL	00	2023.05.26	F

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

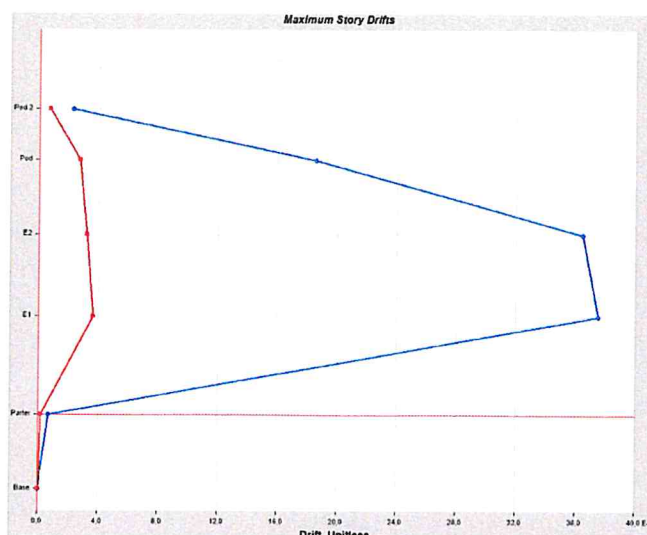


Figura 4 – Valori și distribuții deplasări relative de nivel- $d_{re(x,y)}$

În datele de mai sus se observă depășiri foarte mari ale deplasărilor relative de nivel la starea limită de serviciu pe direcția transversală (în jur de 5 ori) în situația actuală. Aceste rezultate subliniază necesitatea unei soluții de intervenție care să conducă la creșterea semnificativă a rigidității laterale a clădirii pe direcția X (transversală).

De subliniat este faptul că sistemul actual, este mult prea puțin rigid, ceea ce conduce, în cazul unui cutremur semnificativ, la deplasări laterale mari, ce depășesc valorile minime date de cod.

Având în vedere cele prezentate mai sus (prin evaluarea clădirii din punct de vedere cantitativ), valoarea gradului de asigurare structurală, determinat prin calcul, $R_{3x} = 0.007$ ceea ce conduce la încadrarea clădirii în clasa de risc seismic Rsl.

POPP
& ASOCIAȚII

Expert Tehnic A1, A2 M.D.R.A.P.:

Ing. Dragoș Marcu

COD PROIECT	CORP	FAZA	TIP DOC.	TITLU DOCUMENT	REV.	DATA	STATUS
LPS44	00	ET	OSP01	ANEXA 1 – BREVIAR DE CALCUL	00	2023.05.26	F

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

ANEXA 2

LA

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

IMOBIL S+P+2E

STR. LIPSCANI, NR. 44, SECTOR 3, BUCUREȘTI

BREVIAR FOTOGRAFIC

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-260523-RO.DOCX	1 OF 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.

CUPRINS

1	BREVIAR FOTOGRAFIC GENERAL.....	3
1.1	FAȚADA CLĂDIRII	3
1.2	INTERIOR.....	4
2	BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII SANITARE ȘI INSTALAȚII TERMICE	14
3	BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII ELECTRICE	15

Handwritten signature in green ink.

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATĂ / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-260523-RO.DOCX	2 OF 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 BREVIAR FOTOGRAFIC GENERAL

1.1 FAȚADA CLĂDIRII



Foto nr. 1 – Fațada principală a clădirii

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	3 OF 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.

1.2 INTERIOR

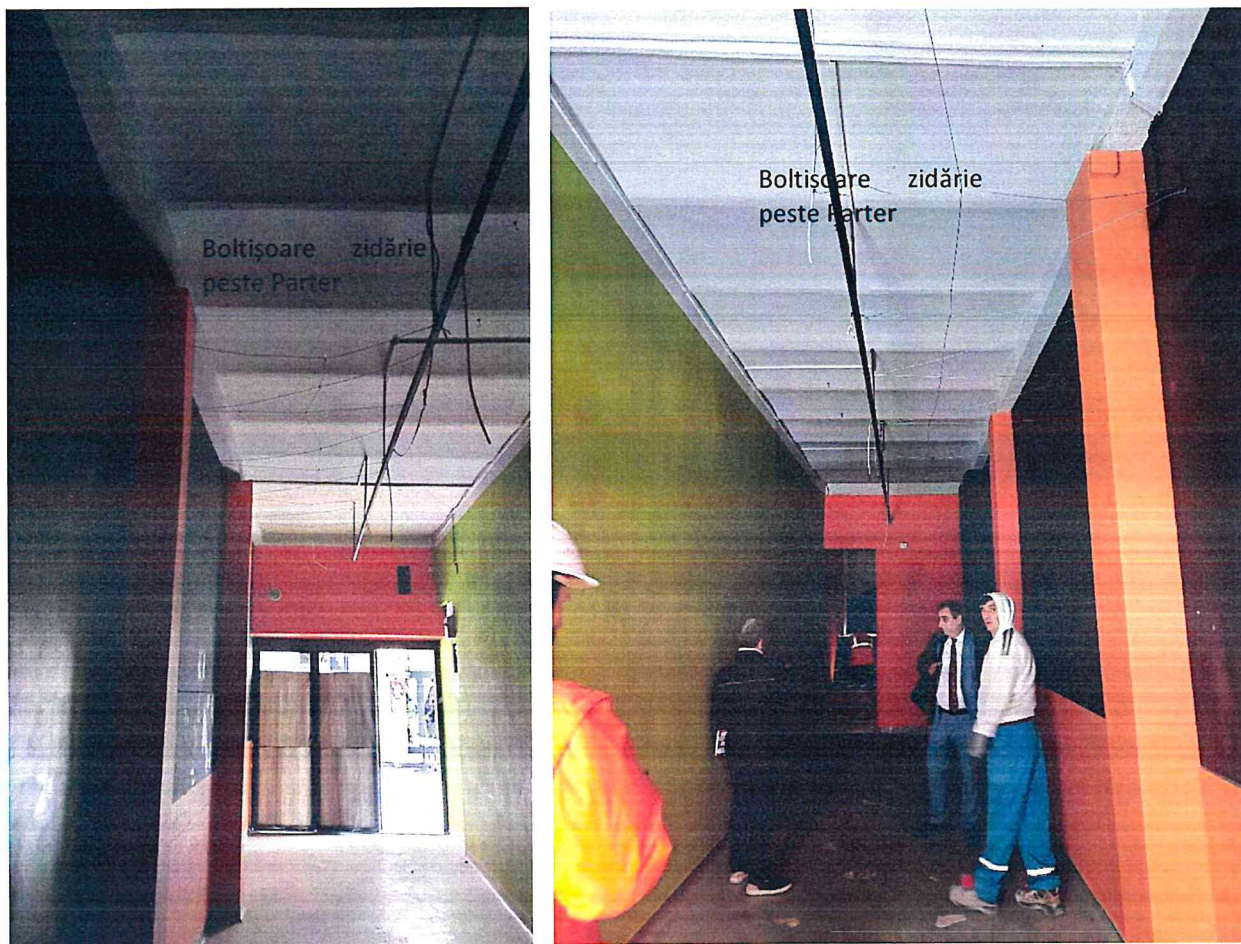


Foto nr. 2 – Parter clădire

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	4 OF 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.

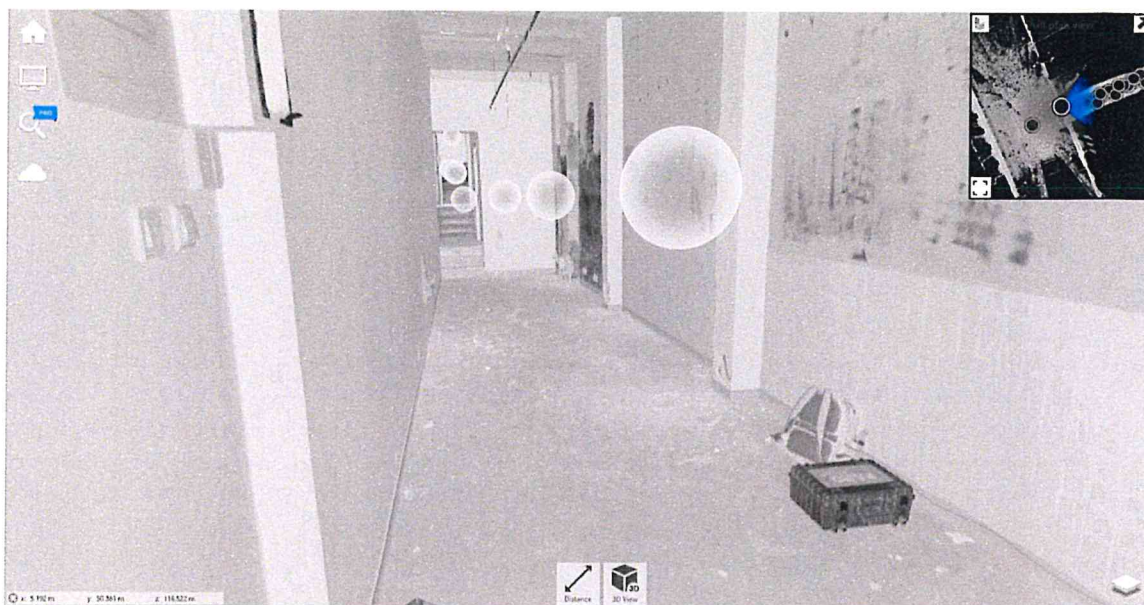


Foto nr. 3 – Parter clădire (extras din Autodesk ReCap)

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	5 OF 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.



Foto nr. 4 – Cale acces subsol



Foto nr. 5 – Subsol (extras din Autodesk Recap)

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	7 OF 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.

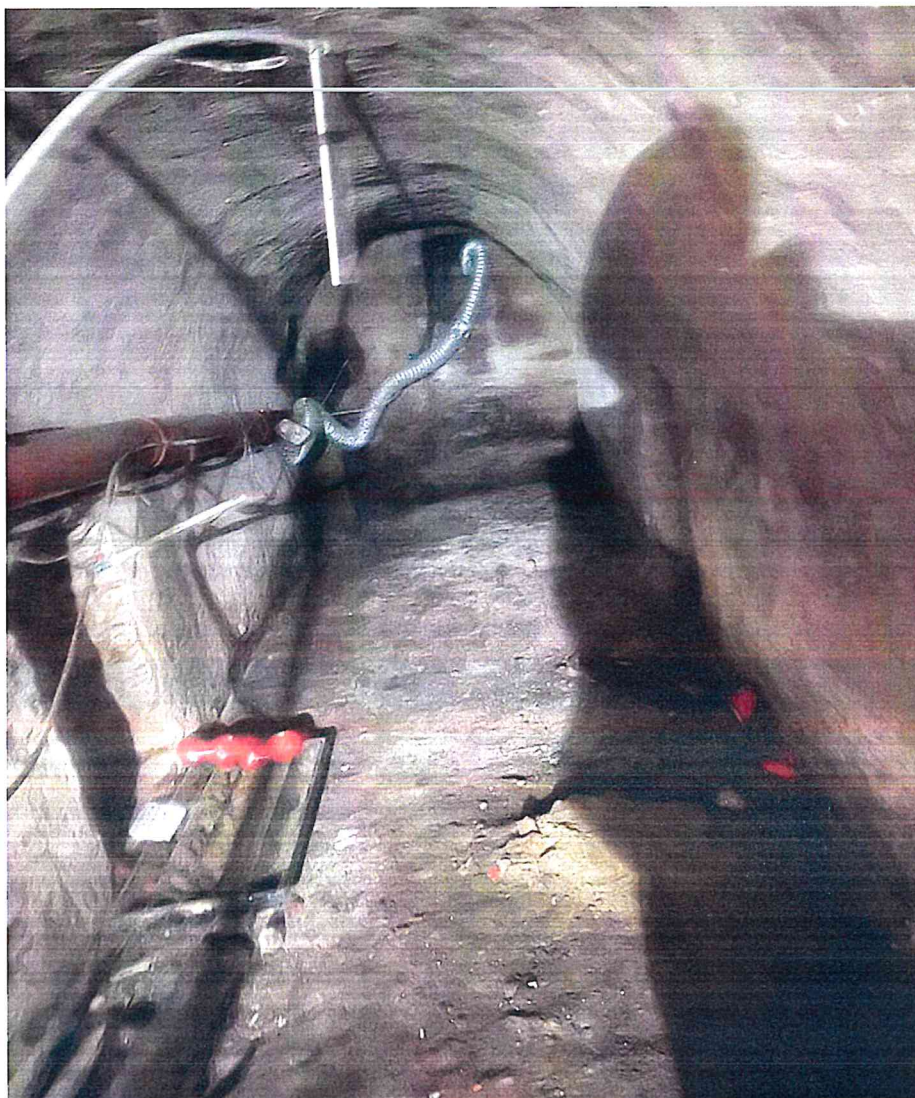


Foto nr. 6 – Subsol

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	8 OF 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.

Lipscani 44_0

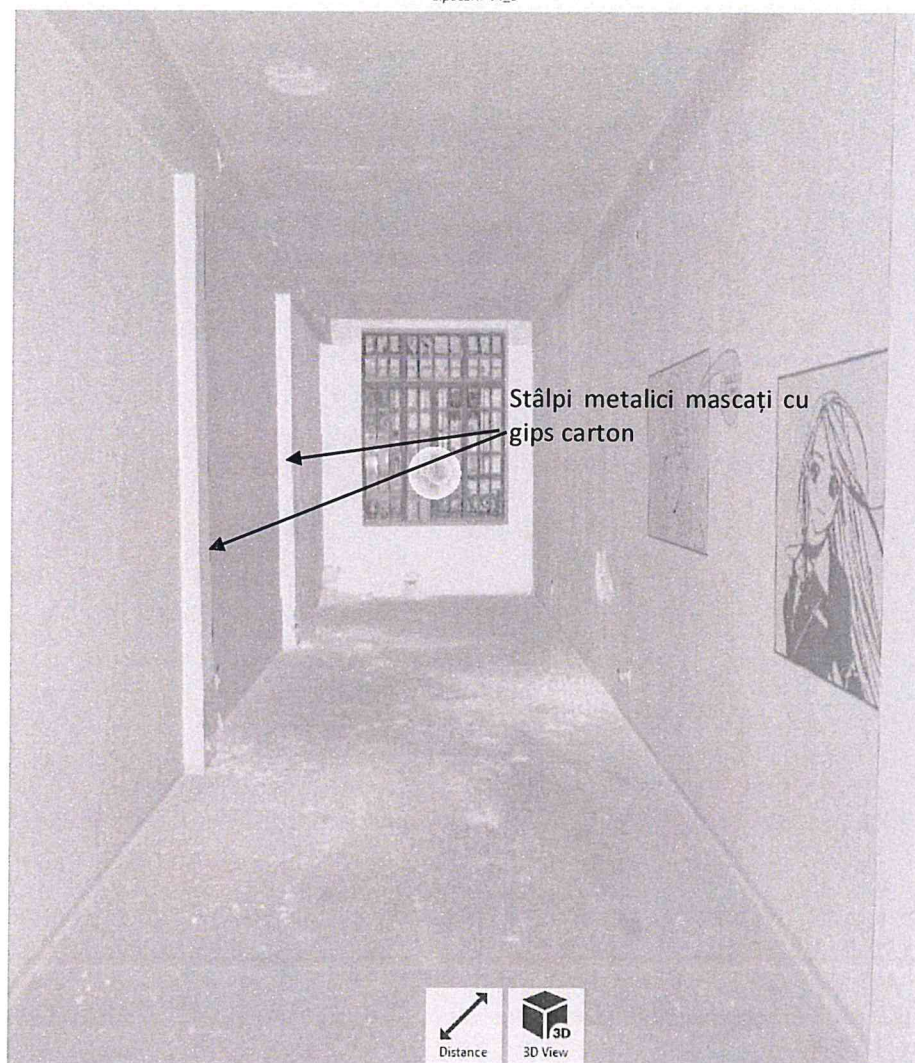


Foto nr. 7 – Etaj 1 (extras din Autodesk Recap)

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	9 OF 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.

Lipscani 44_0

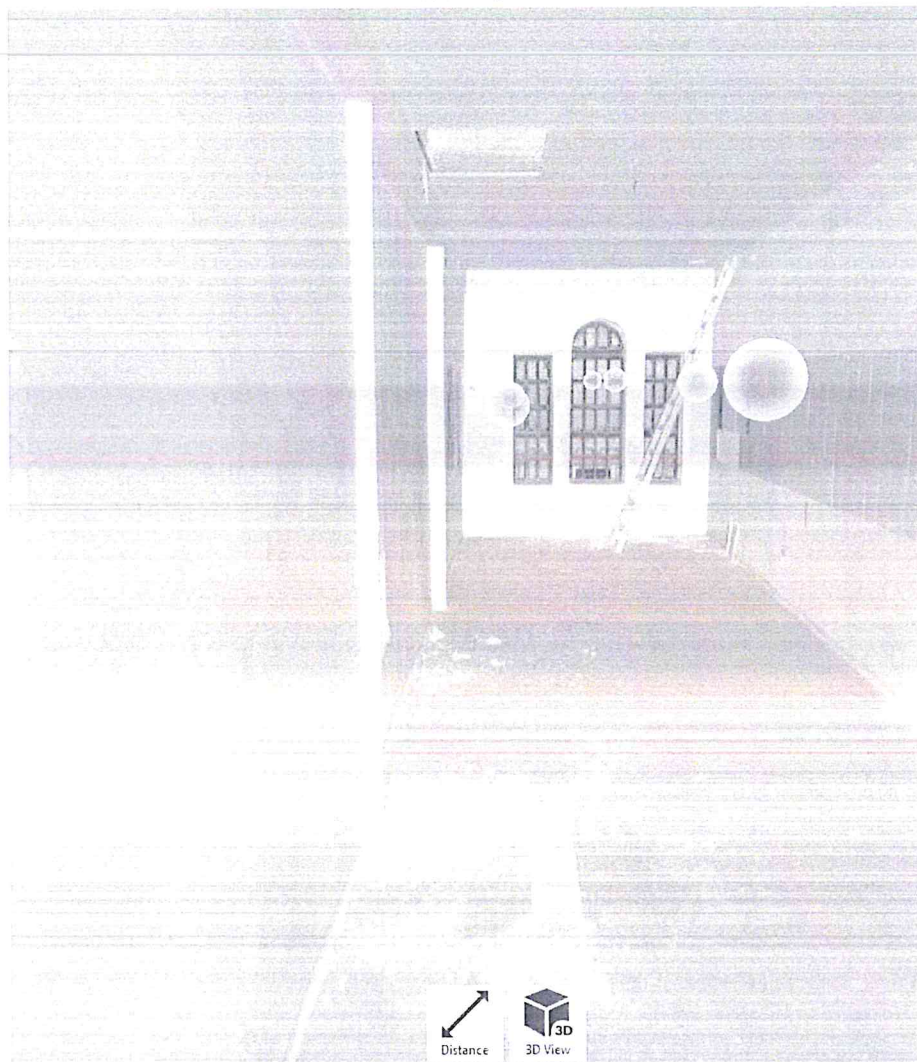


Foto nr. 8 – Etaj 2 (extras din Autodesk Recap)

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	10 OF 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.

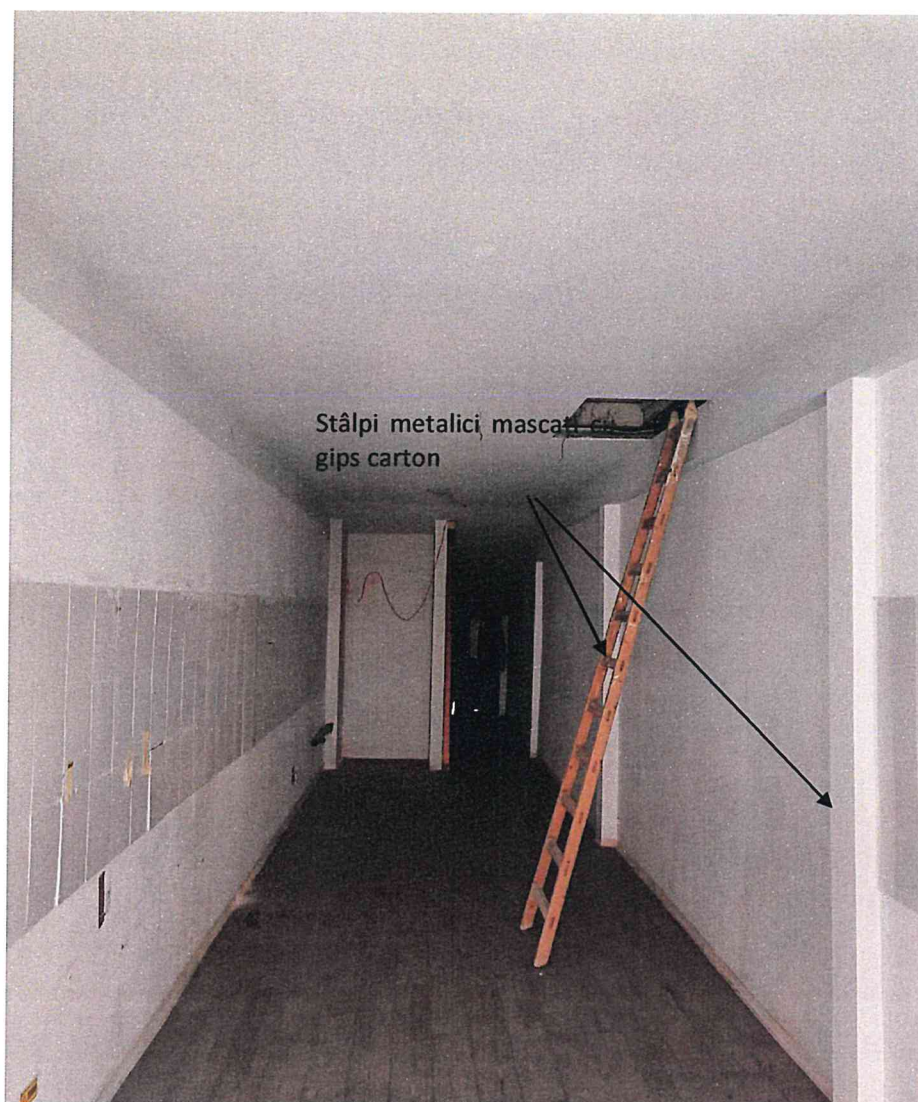


Foto nr. 9 – Etaj 2

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	11 OF 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.

Lipscani 44_0



Foto nr. 10 – Pod (extras din Autodesk Recap)

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	12 OF 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.					

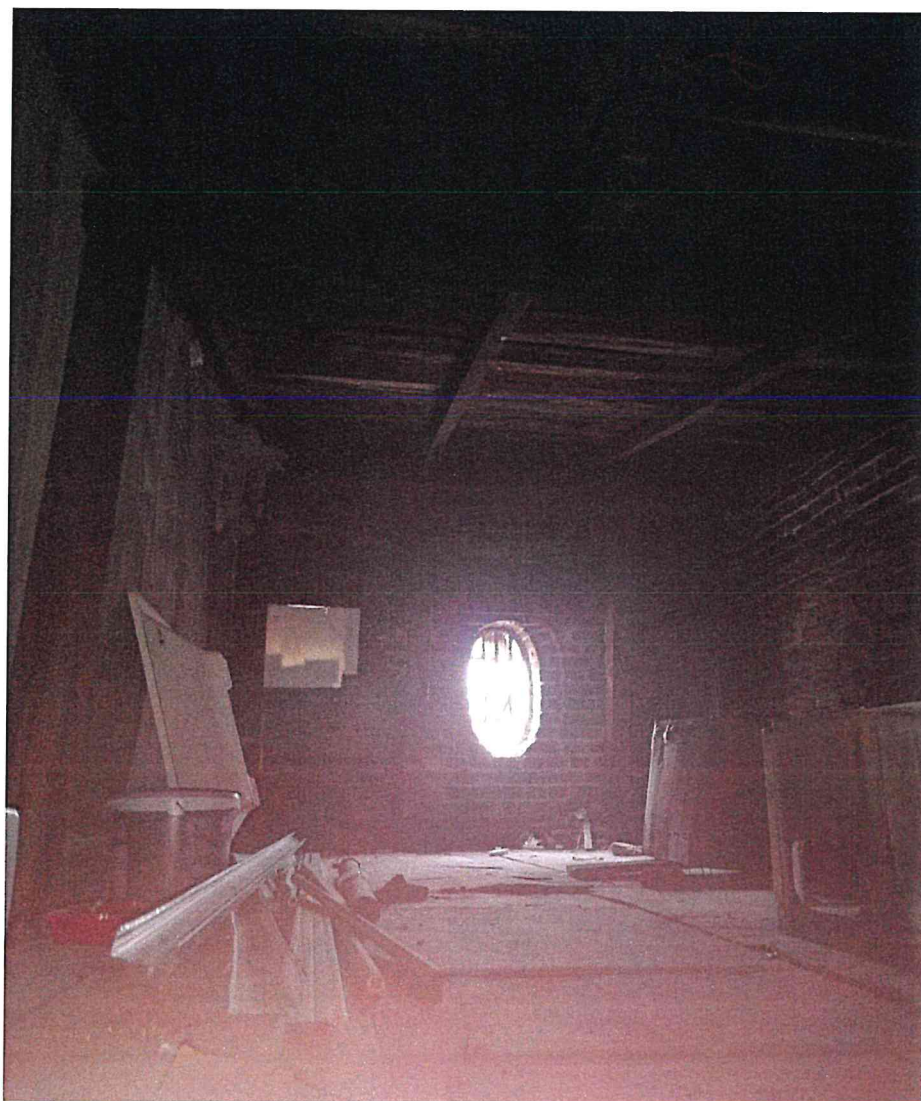


Foto nr. 11 – Pod

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	13 OF 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.

2 BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII SANITARE ȘI INSTALAȚII TERMICE



Foto nr. 12 – Instalații sanitare

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	14 OF 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.

3 BREVIAR FOTOGRAFIC INSTALAȚII ELECTRICE

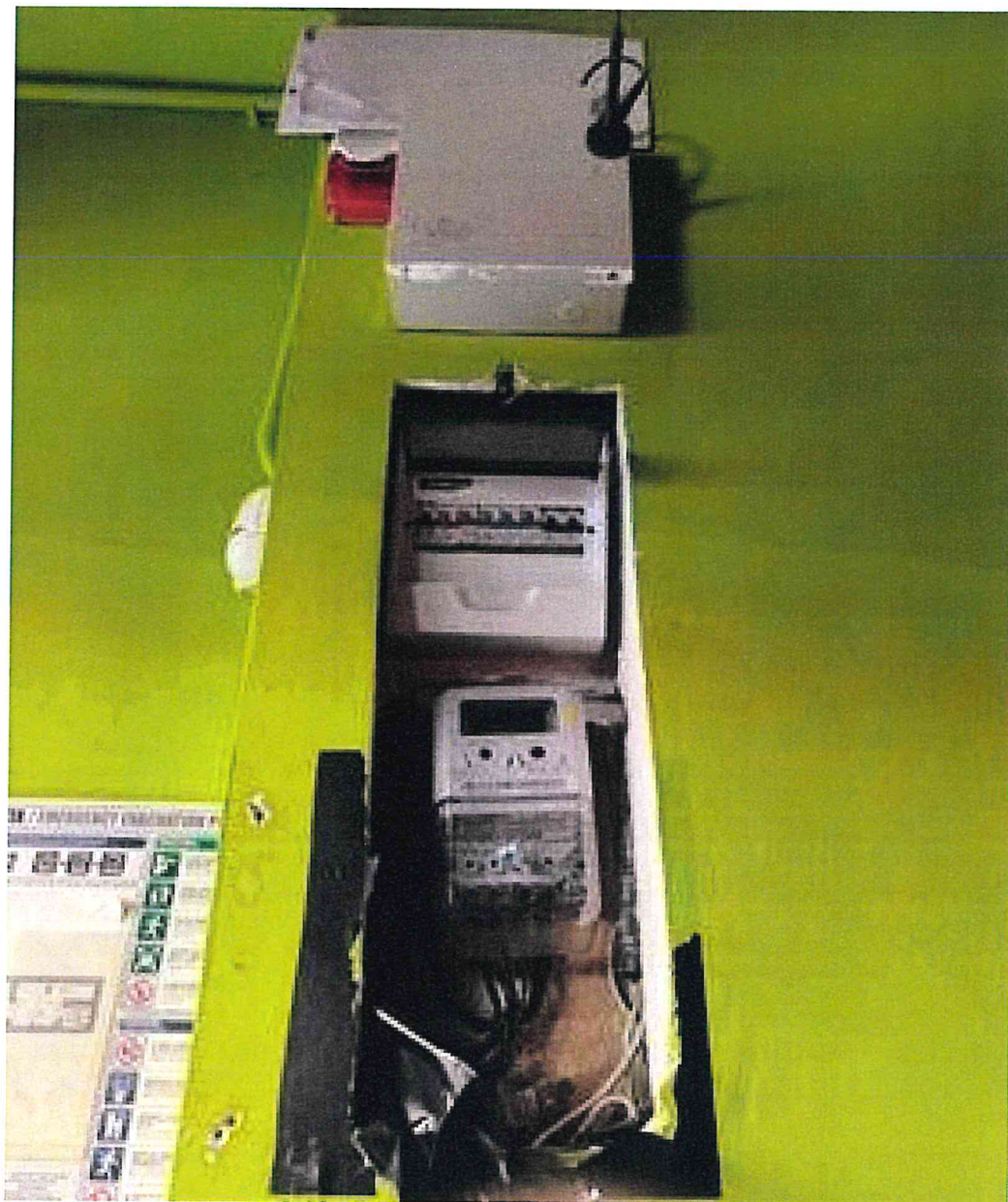


Foto nr. 13 – tablou general si contorizare

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	15 OF 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.



Foto nr. 14 – Instalații de iluminat

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	16 OF 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.



Foto nr. 15 – Doza de aparat desfacuta

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	17 OF 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.



Foto nr. 16 – Priza

DOCUMENT	FAZĂ / PHASE	REV.	DATA / DATE	NUME FIȘIER / FILENAME	PAG.
ANEXA 2	ET	00	20.04.2023	P&A-LPS44-00-ET-OSP03-F-00-XXXX-RO.DOCX	18 OF 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.