



HIGH CONSTRUCT PROJECT S.R.L.,
Constanta, Romania,
J13/1290/2010, CIF 27195079



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ



Contract: CONSOLIDARE IMOBIL TEATRUL FOARTE MIC, STRADA LOUIS CALDERON
NR. 2, SECTOR 2, BUCURESTI

Beneficiar: MUNICIPIUL BUCURESTI

Expert tehnic A1 și A2:
Prof. Univ. Emerit Dr. Ing. Mircea IEREMIA

- MARTIE 2019 -





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 2 / 75

CUPRINS

1.	Sinteza evaluării și a concluziilor expertizei tehnice	3
2.	Copie după actul de atestare al expertului.....	4
3.	Scopul efectuării expertizei	7
4.	Legislația în vigoare la data întocmirii expertizei	7
4.1.	Standarde și normative.....	7
4.2.	Legislație	8
5.	Documentația tehnică avută la dispoziție de expert	8
6.	Descrierea amplasamentului	9
6.1.	Date privind amplasarea clădirii	9
6.2.	Date generale privind condițiile seismice ale amplasamentului, surse potentiale de hazard	9
7.	Activități desfășurate pentru întocmirea expertizei	11
8.	Condiții de amplasament	11
8.1.	Caracterizarea terenului de fundare	11
8.2.	Apa subterană	11
8.3.	Categoria geotehnică	11
8.4.	Adâncimea de îngheț	12
8.5.	Încărcarea dată de zapadă	12
8.6.	Încărcarea dată de vânt	12
8.7.	Condiții seismice	13
8.8.	În conformitate cu HG766/1997	14
9.	Descrierea construcției	14
9.1.	Din punct de vedere arhitectural.....	14
9.2.	Din punct de vedere structural.....	15
10.	Stabilirea obiectivelor de performanță	16
11.	Starea actuală a construcției	18
12.	Lucrările de intervenție executate până la data efectuării prezentei expertize 19	
13.	Lucrări de amenajare solicitate	19
14.	Stabilirea nivelului de cunoaștere	20
15.	Evaluarea siguranței seismice a imobilului	21
16.	Stabilirea soluției de intervenție și de realizare a lucrărilor solicitate	27
17.	Urmărirea în timp a construcției	29
18.	Concluzii	30
	ANEXA 1 – DOCUMENTAR FOTO	31
A.	VERIFICARE SUPRASTRUCTURĂ	58
1.	Suprastructura existentă	58
2.	Verificarea structurii cu pereți de zidărie consolidați.....	66
B.	VERIFICAREA FUNDATIILOR	74





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 3 / 75

1. Sinteza evaluarii si a concluziilor expertizei tehnice

Obiectiv	
Obiectiv	Evaluarea seismică a imobilului din Str. Jean Louis Calderon nr 2, București
Motivatie expertizei	Consolidare, reabilitare
Clasa de importanta	III
Categoria de importanta	C
Caracteristicile amplasamentului	
Teren de fundare	pachet aluviuni macrogranulare – nisip mare cu pietris mic
Adancime de inghet	100 cm
Incarcare din actiunea vantului	$q_b = 0,50$ kPa.
Incarcare din actiunea zapezii	$s_k = 2$ kN/mp
Acceleratie teren	$a_g = 0,24g$
Perioada de colt	$T_c = 1,6$ sec
Obiectivul de performanta	
Obiectivul de performanta	OPB (de baza)
Caracteristici structurale si arhitecturale	
An constructie	1907-1916
Destinatie initiala	Teatru, Locuinte
Destinatie propusa	Teatru, Locuinte
Regim de inaltime initial	S+P+M+5E
Regim de inaltime propus	S+P+M+5E
Aria construita initial	Cca. 438 m ²
Aria construita desfasurata initiala	Cca. 3322 m ²
Structura de rezistenta	Pereti din zidarie portanta, plansee din beton
Acoperis	Sarpanta din lemn
Pardoseli	Sapa beton, parchet lemn, mozaic
Finisaje	Tencuiala si vopsitorie
Identificarea nivelului de cunoastere	
Nivel de cunoastere	KL2 – cunoastere normala
Metodologia de evaluare si calcul	
Metodologia de evaluare	Nivel 2
Metode de calcul	Calcul modal cu spectre de raspuns
Factor de incredere (CF)	1,20
Starea de degradare a constructiei	
Componente structurale	Fisuri si crapaturi in zidarie, in apropierea golurilor, datorate seismelor; pereti afectati de infiltratii din pamant, pereti afectati de infiltratii prin acoperis
Componente nestructurale	Tavane false degradate, ornamente exterioare cazute (pericol public pietoni)
Clasa de risc seismic	
Clasa	Imobilul se incadreaza in clasa de risc seismic Rsl (construcție care prezinta risc ridicat de prabusire la cutremurul de proiectare corespunzator starii limite ultime), iar dupa consolidare cladirea va ajunge in clasa RslII pentru varianta minimala sau RslV pentru varianta maximala de consolidare.



Expert tehnic atestat: Prof. Univ. Emerit Dr. Ing. Mircea IEREMIA

Certificat de atestare MLPAT: 122 / 24.06.1992

Exigențe: A1 si A2

Certificat de atestare MCC: 113E / 10.07.2008

Exigențe: inginerie - consolidare si restaurare structuri istorice

Obiectiv: Consolidare imobil Teatrul Foarte Mic, strada Jean Louis Calderon nr 2, sector 2, Bucuresti

Raport de expertiză tehnică
Revizia: 0 / Martie 2019

ROMÂNIA
MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR

CERTIFICAT DE ATESTARE

Nr. **113 E** / **10.07.2008**

SEMNĂTURĂ TITULAR

Se atestă Dl (Dna.) **IEREMIA Mircea Constantin**
Inginer constructor
de profesie născut(ă) în anul **1939** luna **iunie** ziua **25**
localitatea **Ploiești** județul(sectorul) **Prahova**
legitimat cu **CI** seria **RT** nr **058700** eliberat de **Secția 6 Poliție**
la data de **12 / 10 / 1999** CNP **1 319 062 54 00 114 9**

pentru a desfășura activități în domeniul protejării monumentelor istorice,

având calitatea de

EXPERT

în domeniile:

4 - Inginerie-consolidare și/sau restaurare structuri**Istorice:****B - verificare proiecte; D - șef proiect; F - dirigentare****lucrări; G - Inspecția și urmărirea comportării în timp a**
monumentelor istorice

MINISTRU

prof. univ. dr. Adrian JORGULESCU

COMISIE ATTESTARE
SECRETAR

DUPLICATE
LEGITIMATE

Serial 88
Nr. 573.24 of 1952

Prezentare legiminte va fi vasa de comitent din 5 to 2 mai de la data eliberarii	Prezentare valabilitate	Prezentare valabilitate
Prezentare valabilitate	Prezentare valabilitate	Prezentare valabilitate
Prezentare valabilitate	Prezentare valabilitate	Prezentare valabilitate
Prezentare valabilitate	Prezentare valabilitate	Prezentare valabilitate



HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 7 / 75

3. Scopul efectuării expertizei

Prezenta expertiza s-a întocmit pentru evaluarea stării structurii de rezistență a clădirii și încadrarea în categoria corespunzătoare de risc seismic, precum și stabilirea lucrărilor de consolidare și reparații necesare. Raportul de evaluare trebuie să stabilească dacă sunt necesare lucrări de consolidare înainte de efectuarea unor lucrări de reamenajare a spațiului existent, și implicațiile amenajărilor asupra structurii, astfel încât să satisfacă cerințele de rezistență, stabilitate, siguranță în exploatare și confort.

În conformitate cu Ordinul nr. 839 din 12.10.2009 al Ministrului dezvoltării regionale și locuinței, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.797 din 23.11.2009, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, la art.14 se menționează că se pot executa fără autorizație de construire numai lucrări care nu modifică structura de rezistență, caracteristicile inițiale ale construcției, sau aspectul arhitectural al acesteia (având în vedere necesitatea intervențiilor asupra structurii de rezistență în vederea întăririi acesteia, condiția prevăzută la art. 14 nu este îndeplinită).

Necesitatea elaborării expertizei tehnice, a fost dictată de prevederile Codului P 100-3/2008, care menționează preocuparea sistematică a tuturor deținătorilor de clădiri privind evaluarea nivelurilor de performanță al clădirilor existente în vederea reducerii riscului seismic (nivelul de performanță de *limitarea degradărilor*, nivelul de performanță *siguranța vieții* și nivelul de performanță *prevenire a prăbușirii*); Legea 282/2015 – privind modificarea și completarea OG nr. 20 / 1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic; HG nr. 925/1995 Regulamentul de verificare și expertizare tehnică și Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții.

Având în vedere cele arătate mai sus, ținând cont de art.18 din Legea nr.10 privind calitatea în construcții, care precizează că intervențiile la clădirile existente se fac numai în baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat, beneficiarul a solicitat efectuarea acestei expertize.

Prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și locuinței nr. 704 din 9.09.2009 s-a aprobat reglementarea tehnică “ Cod de proiectare seismică-Partea III-a- Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-3/2008”, care a intrat în vigoare la data de 01.01.2010. Acest cod se aplică la evaluarea seismică a clădirilor existente, care se efectuează în baza contractelor de expertizare tehnică încheiate după data intrării în vigoare a ordinului 704 (este cazul clădirii care se analizează).

4. Legislația în vigoare la data întocmirii expertizei

4.1. Standarde și normative

- SR EN 1990-2004 – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990-2004_A1-2006 – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990-2004_NA-2006 – Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor. Anexa națională
- SR EN 1991-1-1-2004 – Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri
- SR EN 1991-1-1-2004_NA-2006 – Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa națională
- SR EN 1992-1-1-2004 – Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie						Pag. 8 / 75

- SR EN 1992-1-1-2004_AC-2008 – Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri
- SR EN 1992-1-1-2004_NB-2008 – Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala
- P100-1 / 2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P100-3 / 2008 - Cod de proiectare seismică – partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- 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
- CR 6 / 2013 – Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

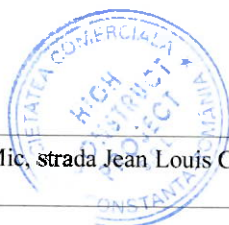
4.2. Legislație

- Legea 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea în construcții
- O.G. nr. 20 din 27 ianuarie 1994 privind punerea în siguranță a fondului construit existent
- O.G. nr. 67 din 28 august 1997 privind modificarea si completarea O.G. nr. 20 din 1994 privind punerea în siguranță a fondului construit existent
- Legea nr. 72 din 8 aprilie 1998 privind aprobarea O.G. nr. 67 din 1997 pentru modificarea și completarea O.G. nr 20 din 1994 privind punerea în siguranță a fondului construit existent
- H.G. nr. 925 din 20 noiembrie 1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
- H.G. nr. 486 din 23 septembrie 1993 privind creșterea siguranței în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care reprezintă surse de mare risc
- H.G. nr.766 din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții. Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor

5. Documentatia tehnica avuta la dispozitie de expert

Pentru intocmirea expertizei tehnice, expertul a avut la dispozitie urmatoarele documente:

- Relevee;
- Inspectia constructiei efectuata de intocmitorul prezentului document (vezi releveu foto anexa I);
- Studiu geotehnic;
- Raport tehnic de incercare nr.23 din 20.03.2019;
- Buletinele nr. 627/ 19.03.2019 ce cuprind rezultatele incercarii la compresiune obtinute pe caramida recoltata din lucrare;
- Buletinele nr.1 – 7 / 11.03.2019 ce cuprind rezultatele incercarilor nedistructive pe betoane;
- Anexa 1. Interpretarea rezultatelor incercarilor nedistructive conform normativului NP. 137 / 2014;
- Anexele 2 – 3. Schitele pentru identificarea elementelor incercate.



6. Descrierea amplasamentului

6.1. Date privind amplasarea clădirii

Clădirea este situată pe strada Jean Louis Calderon la intersecția cu B-dul Carol I. Clădirea are 2 funcțiuni: teatru și locuințe.

Construcția ar fi realizată între 1907 și 1916, conform informațiilor de la Beneficiar. Se solicită ca aspectul exterior să rămână neschimbat, chiar dacă construcția nu se află pe lista monumentelor istorice.



Localizarea clădirii (sursa: Google maps)

6.2. Date generale privind condițiile seismice ale amplasamentului, surse potențiale de hazard

În conformitate cu P 100-1/2006 pct. 3.1(2), hazardul seismic pentru proiectare este descris ca fiind valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) corespunzător stării limită ultime, valoare numită în continuare "accelerația terenului pentru proiectare".

Accelerația terenului pentru proiectare, corespunzătoare zonei de hazard seismic, corespunde unui interval mediu de recurență de referință de 100 ani. Zonarea accelerației terenului pentru proiectare a_g în România, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) $IMR = 100$ ani, este indicată în P 100-1/2006 fig 3.1 și folosește pentru proiectarea construcțiilor la starea limită ultimă (SLU).



HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 10 / 75

Activitatea seismică de pe teritoriul țării noastre este dominată de cutremure de adâncime intermediară (subcrustale cu adâncimi între 60-170 km) din zona Vrancea. Această zonă constituie o sursă activă și persistentă de cutremure. Cele mai importante seisme (magnitudine peste 6) din ultimii 200 ani, care au fost simțite și în București au fost, conform prof. dr. ing. Dan Lungu din lucrarea "Hazardul seismic din sursa Vrancea", cele din:

- 26.10.1802 M = 7.7 (estimare dată de Mârza – 1995),
- 23.01.1838 M = 6.7,
- 06.10.1908 M = 6.5,
- 10.11.1940 M = 7.4 (7.5 estimare dată de Mârza – 1995),
- 07.09.1945 M = 6.5
- 04.03.1977 M = 7.2
- 31.08.1986 M = 7.0,
- 30.05.1990 M = 6.7
- 31.05.1990 M = 6.1

Magnitudinea (M) este definită în conformitate cu Ch. Richter ca măsura obiectivă a energiei totale a cutremurului eliberată la focar (focarul este definit ca locul de origine a alunecării sau fracturării blocurilor).

Intensitatea seismică (I) este un parametru calitativ ce ține seama de complexitatea fenomenului seismic, atât ca mișcare a terenului cât și a efectului asupra oamenilor, animalelor și construcțiilor (MSK).

Principalul focar este zona Vrancea care se află la confluența și sub influența subplăcii panonice (la vest), a plăcii eurasiatice (la nord est) și a subplăcii moesice (la sud est).

Prima zonare a teritoriului României se face abia în 1942 în cadrul "Instrucțiunilor Ministerului Lucrărilor Publice", iar prima hartă cu izoseiste se legiferează în anul 1952 (STAS 2923).

Primul normativ referitor la proiectarea clădirilor în regiuni seismice a apărut în 1963 "Normativ condiționat pentru proiectarea construcțiilor civile și industriale din regiuni seismice" indicativ P13. Scara intensităților seismice MSK 64 era definită prin STAS 3684, în cadrul căruia gradele de intensitate seismică se stabileau pe baza efectelor acțiunii mișcărilor seismice asupra oamenilor și mediului înconjurător, asupra clădirilor și asupra scoarței terestre. (trecerea de la scara MSK 64 la alte scări de intensități se explicita în anexa 3).

Scara de magnitudini utilizată în cataloagele Radu, Constantinescu și Mârza era scara Gutenberg-Richter.

Mai nou, scara de magnitudini promovată ca cerință de sistematizare de Programul Global de Evaluare a Hazardului Seismic în Europa (GSHAP) este scara magnitudinilor moment. În cadrul normativului P 13/1963 unul din parametrii, respectiv coeficientul $\beta(T)$, care caracterizează compoziția spectrală a mișcării terenului corespundea efectelor date de cutremurele de suprafață, concept înfirmat de cutremurele având sursa Vrancea.

Luând în considerare datele de mai sus, se poate aprecia ca riscul seismic este o sursa de hazard natural ce amenință întreaga zonă urbană a Municipiului București.

În concluzie, în condițiile țării noastre cu accent pe unele zone inclusiv pentru orașul București, principalul factor de risc natural îl constituie activitatea seismică cu sursa Vrancea, pentru care estimarea magnitudinii maxim credibile și rezonabile a sursei, făcută de Mârza, Kijko și Măntyniemi în anul 1991 a fost de $M_{\max} = 7.75 \sim 7.8$, cu o deviație standard de 0,20.





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie						Pag. 11 / 75

7. Activitati desfasurate pentru intocmirea expertizei

- Activități de birou:
 - analiza reglementarilor tehnice in vigoare ;
 - studierea planurilor cu relevee si a planurilor de arhitectura avute la dispozitie ;
 - studierea informatiilor din studiul geotehnic si din buletinele de incercari pe materiale ;
 - calcule de verificare;
- Activități de teren:
 - inspecție vizuală și relevare foto imobil existent ;
 - prelevare de probe, incercari efectuate in amplasament si in laborator (Raport tehnic de incercare nr.23 din 20.03.2019);
- Întâlniri de lucru;
- Elaborarea expertizei și formularea recomandărilor și a concluziilor.

8. Conditii de amplasament

8.1. Caracterizarea terenului de fundare

Suprafața terenului este relativ plană și orizontală. Conformarea clădirii prezintă o curte interioară betonată, ce nu prezintă fenomene geomorfologice (de tipul tasărilor locale sau crăpăturilor), ce ar putea afecta construcția din amplasament, atât pe durata execuției lucrărilor de consolidare - restaurare, cât și a exploatării ulterioare a imobilului.

Investigațiile geotehnice avute la dispoziție releva stratificarea terenului și configurația fundațiilor în mai multe puncte prin intermediul unor dezveliri de fundații.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul se află pe nivelul de interfluviu Dambovită-Colentina din centrul orașului, caracterizat printr-o stratificație foarte bună pentru fundarea directă a construcțiilor.

Stratificarea terenului este următoarea :

- 0.00m ... 0.90 m : umplutura caramizi, moloz, pamant;
- 0.90m ... 9.00 m : pachet aluviuni macrogranulare – nisip mare cu pietris mic;

La adâncimea de fundare de 3.60 m se poate conta pe o presiune efectivă transmisă la teren de 400 kPa.

Releveele dezvelirilor de fundații arată o adâncime de fundare de 3.60 m de la nivelul terenului în general și 5.00 m izolat (în zona centralei termice). Zidurile subsolului descarcă pe o fundație din beton cu înălțimea de 0.4 m în general și 0.75 m izolat (în zona centralei termice).

8.2. Apa subterană

Nivelul panzei freatice la se găsește la adâncimea de 6.00 m, cu posibilitate de ridicare cu 1 m în perioade bogate în precipitații.

8.3. Categoria geotehnică

Din punct de vedere geotehnic în conformitate cu NP 074 / 2014, ținând cont de stratificarea existentă pe amplasament și de nivelul panzei freatice, prin studiul geotehnic terenul pe care se găsește clădirea a fost încadrat în **categoria geotehnică 1 cu risc geotehnic redus**.





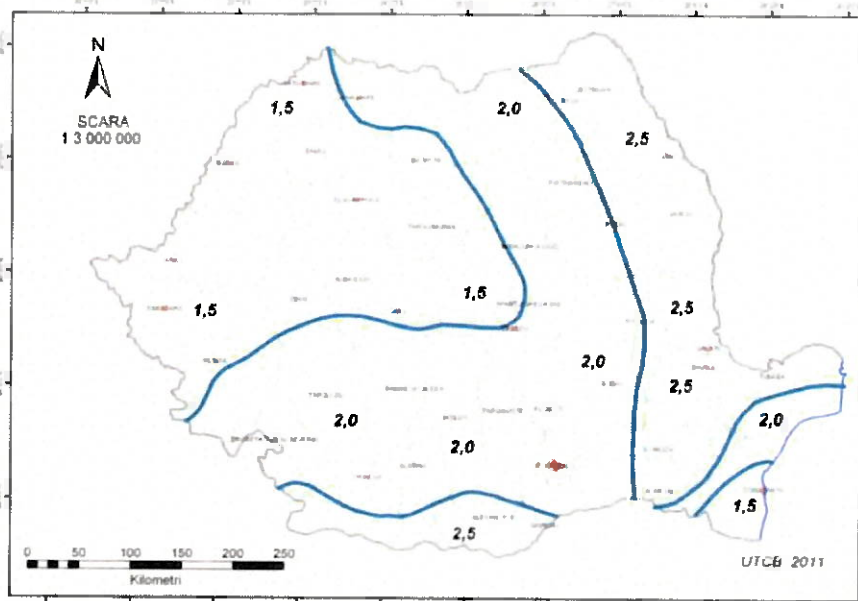
HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 12 / 75

8.4. Adancimea de inghet

Adancimea de inghet este de cca. $0.90 \div 1.00$ m pentru zona Bucuresti (conform STAS 6054/1984), iar frecvența medie a zilelor de îngheț cu $T \leq 0^\circ\text{C}$ este de 97,7 zile/an.

8.5. Încarcarea data de zapada

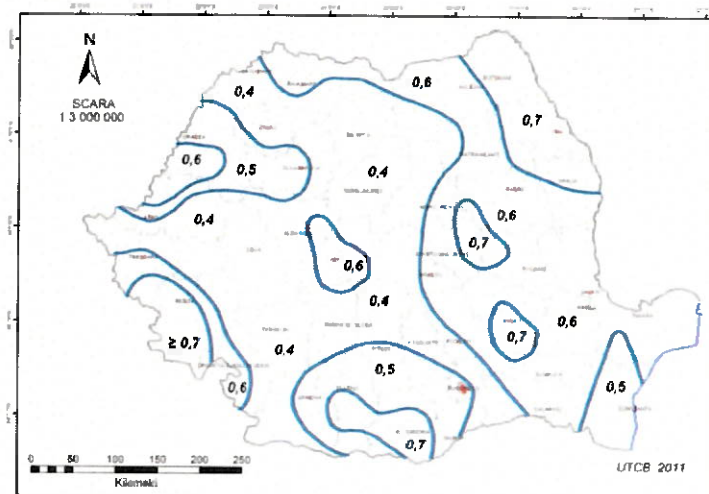
Din punct de vedere al solicitarilor climatice in conformitate cu CR 1-1-3-2012 – “Cod de proiectare - Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor” amplasamentul prezinta o incarcare caracteristica de $s_k = 2,0$ kN/mp pentru intervalul mediu de recurenta de 50 ani.



Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol s_k , kN/m²

8.6. Încarcarea data de vant

Intensitatea normata a incarcarii data de vant a fost calculata conform CR 1-1-4/2012 - “Cod de proiectare – Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor”, avand valoarea de referinta a presiunii dinamice $q_b = 0,50$ kPa (medie pe 10 minute la inaltimea de 10 m) pentru IMR=50 ani.

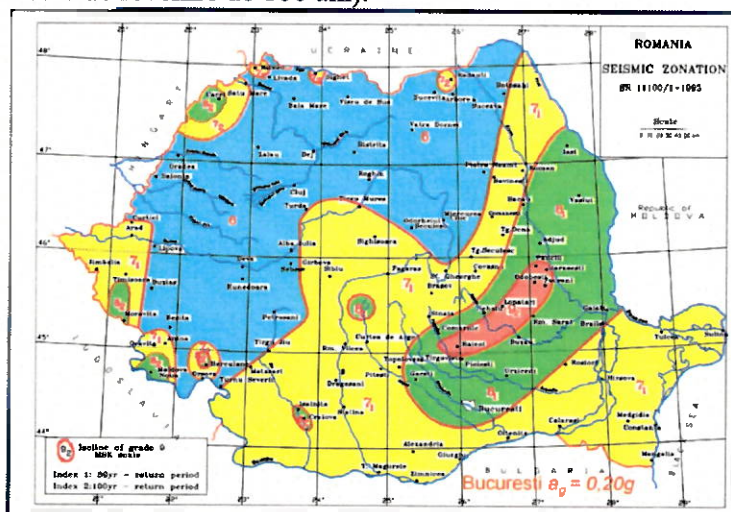


Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului q_b în kPa



8.7. Conditii seismice

În conformitate cu SR 11100/1 - 1993 Zonarea seismică a teritoriului României, amplasamentul se găsește în zona de intensitate seismică "8₂" (caracterizată de scara de intensitate MSK cu perioada medie de revenire de 100 ani).



Zonarea seismică a teritoriului României SR 11100/1-1993

Codul P100-1/2006 încadrează această clădire în clasa a III-a de importanță și de expunere la cutremur pentru care factorul de importanță este $\gamma_I = 1$ (conf. tab. 4.2).

Din punct de vedere al încadrării construcției în funcție de zona seismică (București) sunt următoarele date:

- accelerația de vârf a terenului pentru proiectare (PGA pentru amplasamentul dat) este $a_g = 0.24g$ pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență de 100 ani;
- perioadele de control (colt) ale spectrului de răspuns, specifice amplasamentului sunt: $T_B = 0,16$ s; $T_C = 1,60$ s; $T_D = 2,00$ s;
- factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către structura este $\beta = \beta_0 = 2.75$ pentru $T_B < T < T_C$.

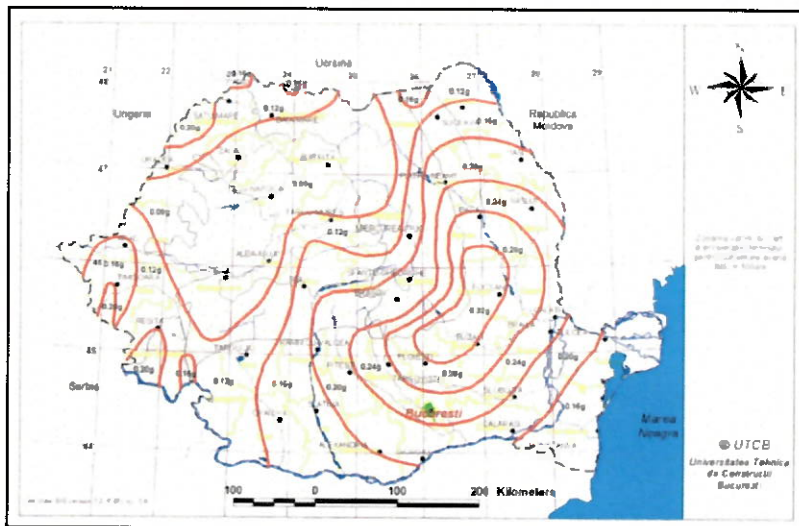


Perioada de control (colt), T_c a spectrului de răspuns (P100-1/2006) [sec]



HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 14 / 75

Perioada de control (colt), T_c , a spectrului de raspuns, reprezinta granita dintre zona de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona de valori maxime in spectrul de viteze relative.



Valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având IMR = 100 ani (P100-1/2006)

8.8. In conformitate cu HG766/1997

Conform HG 766/ 21.11.1997 si H.G.R. 261/1994, prin care s-au aprobat unele regulamente privind calitatea in constructii si stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, cladirea cu destinatia de spatii pentru comert, alimentatie publica si servicii, face parte din categoria de importanta C (importanta normala).

8.9. In conformitate cu P118/99

Spațiile propuse spre avizare se încadrează în **Gradul III de rezistență la foc** conform articolului 2.1.9 din Normativul P118/99.

Este asigurată corelarea între destinație, risc mic de incendiu, numărul de utilizatori și gradul de rezistență la foc III, fiind respectate cerințele articolului 3.2.4. și ale tabelului 3.2.5. din Normativul P118/99.

9. Descrierea constructiei

9.1. Din punct de vedere arhitectural

Cladirea este situata pe strada Jean Louis Calderon la intersectia cu B-dul Carol I, pozitionata pe colt, regim de inaltime S + P + Mezanin + 5 Etaje + pod. Constructia adaposteste doua functiuni:

- Functiunea de locuire – Locuinte;
- Functiunea de cultura si educatie – Teatru;

Arhitectura este specifica perioadei de executie in ceea ce priveste forma ferestrelor, ancadramentele, ornamentele, cornisa, bowindow, cupola, respectiv de inceput de secol XX.

Funcțiunea de locuire

- Subsol: centrala termica, casa liftului, statie de hidrofor pt consum menajer, statie hidrofor pentru hidranti interiori teatru, boxe pentru depozitare;
- Parter: un apartament;





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 45 / 75



- Mezanin: un apartament;
- Etaj 1: un apartament;
- Etaj 2: un apartament;
- Etaj 3: un apartament independent + spatii individuale si comune pentru 7 familii;
- Etaj 4: un apartament independent + spatii individuale si comune pentru 6 familii;
- Etaj 5: un apartament independent, un apartament de 3 camere, un apartament de 2 camere;

Accesul principal la locuinte se face din strada Jean Louis Calderon. Exista un acces secundar tot din Jean Louis Calderon, catre curtea interioara.

Circulatia pe verticala e asigurata prin intermediul unei scari (parter-etaj 5), unei scari de serviciu (subsol-pod) si a unui lift (parter-etaj 4).

Tamplaria este din lemn, dubla.

Finisajele sunt obijnuite, in functie de destinatia incaperii: parchet, gresie, faianta, zugraveli obijnuite

Funcțiunea de teatru

- Parter: Salile amplasate de o parte si de alta a intrarii principale au fost initial spatii de expunere. In prezent, acestea sunt folosite ca ateliere.
- Mezanin: De la cota parterului se poate urca pe o scara la cota +1.65, de unde incepe scara monumentala. Tot de la cota parterului se poate urca pe o scara catre o supanta din una din cele doua camere inalte, de unde se poate ajunge catre camera circulara;
- Etaj 1: pe scara monumentala se ajunge la nivelul salii teatrului, +6.10. Sala teatrului are o inaltime de 6.00 m. La acest nivel se afla scena, un foyer, o sala de machiaj, sala de proiectie + alte mici incaperi in camera circulara;
- Etaj 2: scara monumentala se continua pana la cota +10.40, unde se gaseste alt foyer, sala de machiaj, grup sanitar, sala de repetitie si balconul salii de spectacol;

Finisajele interioare sunt asigurate prin intermediul peretilor falsi si tavanelor false cu diverse ornamente aplicate, specifice perioadei construirii.

Inchiderile sunt realizate din zidarie de caramida de diferite grosimi. Acoperisul este realizat sub forma de sarpanta de lemn cu invelitoare din tabla.

9.2. Din punct de vedere structural

Peretii subsolului sunt alcatuiti din zidarie de caramida plina presata si sunt asezati pe o talpa din beton.

Peretii suprastructurii cladirii sunt alcatuiti din zidarie de caramida plina presata, grosimi de 43, 28 cm, iar peretii de compartimentare au grosimea de 14 cm.

S-au realizat investigatii locale in incercarea de a determina cat mai clar solutiile constructive existente.

Planseul de peste subsol este alcatuit din placa cu grinzi din beton armat, descarca pe peretii din zidarie.

Planseul de peste foaierele de la parter + mezanin (suport pentru sala de spectacol) este format din placa cu grinzi din beton armat, descarca pe peretii din zidarie.

Planseul peste etajul 5 este din lemn.

Sala de spectacol se dezvoltă pe etajele 1 si 2.

Scările sunt din beton armat.

Structura acoperisului este de tip sarpanta din lemn.





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 16 / 75

10. Stabilirea obiectivelor de performanta

Obiectivul de performanță este determinat de nivelul de performanță structurală / nestructurală al clădirii evaluat pentru un anumit nivel de hazard seismic.

Nivelul de hazard seismic este caracterizat de intervalul mediu de recurență, în ani, a valorii de vârf a accelerației orizontale a terenului (asociat cu probabilitatea de depășire în 50 de ani a valorii de vârf a accelerației terenului).

Nivelurile de performanță ale clădirii descriu performanța seismică așteptată a acesteia prin descrierea degradărilor, a pierderilor economice și a întreruperii funcțiunii acesteia.

Se recomandă considerarea a trei niveluri de performanță ale clădirii, și anume:

1. Nivelul de performanță de limitare a degradărilor, asociat stării limită de serviciu (SLS);
2. Nivelul de performanță de siguranță a vieții, asociat stării limită ultime (ULS);
3. Nivelul de performanță de prevenire a prăbușirii, asociat stării limită de pre-colaps (SLPP).

Explicitarea exigențelor de performanță conform P 100-1/2006 este următoarea :

- **cerința de siguranță a vieții:** Structura va fi proiectată pentru a prelua acțiunile seismice de proiectare stabilite conform P 100-1/2006 cap. 3, 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. Nivelul forțelor seismice din cap. 3 corespunde unui cutremur cu intervalul mediu de recurență de referință de IMR = 100 ani.
- **cerința de limitare a degradărilor:** Structura va fi proiectată pentru a prelua acțiuni seismice cu o probabilitate mai mare de apariție decât acțiunea seismică de proiectare, fără degradări sau scoateri din uz, ale căror costuri să fie exagerat de mari în comparație cu costul structurii. Acțiunea seismică considerată pentru cerința de limitare a degradărilor corespunde unui interval mediu de recurență de referință de 30 de ani pentru clădiri noi și 40 ani pentru clădiri existente. Nivelul de baza al hazardului seismic este cel corespunzător nivelului de performanță de siguranță a vieții din codul **P 100-1/2006**; pentru nivelul de baza al hazardului seismic la evaluarea construcțiilor existente valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului este definită cu un interval mediu de recurență de 40 de ani (70% probabilitate de depășire în 50 de ani).

Principalele caracteristici ale nivelurilor de performanță structurale și nestructurale pe care trebuie să le îndeplinească clădirea analizată sunt următoarele :

a. nivelul de performanță de limitare a degradărilor

• **Condiții structurale**

După cutremur apar doar degradări structurale limitate. Sistemul structural de preluare a încărcărilor verticale și cel ce preia încărcările laterale păstrează aproape în întregime rigiditatea și rezistența inițială. Riscul de pierdere a vieții sau de rănire este foarte scăzut. Pot fi necesare unele reparații structurale minore.

• **Condiții nestructurale**

Apar numai degradări nestructurale limitate. Căile de acces și sistemele de siguranță a vieții, cum sunt ușile, scările, sistemele de conducte sub presiune rămân funcționale, dacă alimentarea generală cu electricitate este în funcțiune. Ocupanții clădirii pot rămâne în siguranță în clădire, deși pot fi necesare operații de curățare. Alimentarea cu energie electrică, cu apa, cu gaze naturale, liniile de comunicație pot deveni temporar indisponibile. Riscul de pierdere a vieților sau de rănire datorită degradărilor nestructurale este foarte mic.





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 17 / 75

b. nivelul de performanță de siguranță a vieții

• Condiții structurale

Acest nivel de performanță are în vedere o stare post-seism a structurii cu degradări semnificative, dar pentru care rămâne o marjă de siguranță față de prăbușirea parțială sau totală. Unele elemente structurale sunt serios avariate, fără însă ca acestea să pună în pericol viața ocupanților clădirii prin căderea unor părți degradate. Deși unele persoane pot fi rănite, riscul general de pierdere de vieți rămâne scăzut. Construcția este reparabilă, dar repararea construcției poate să nu fie uneori indicată din rațiuni economice.

Clădirea avariata rămâne stabilă. Ca o măsură de precauție suplimentară pot fi prevăzute sprijiniri și reparații structurale de urgență.

• Condiții nestructurale

Pot apărea degradări semnificative și costisitoare ale elementelor nestructurale, dar acestea nu sunt dislocate și nu amenință, prin cădere, viața oamenilor, înăuntrul sau în afara clădirilor. Căile de acces nu sunt blocate total, dar circulația poate fi afectată. Instalațiile pot fi avariate, putând rezulta inundații locale și chiar ieșirea din funcțiune a unora dintre acestea. Deși se pot produce răni ale ocupanților clădirii prin căderea unor fragmente de elemente, riscul global de pierdere de vieți din acest motiv rămâne foarte redus. Repararea elementelor nestructurale necesită un efort considerabil și costisitor.

c. nivelul de performanță de prevenire a prăbușirii

• Condiții structurale

Structura este în pragul prăbușirii parțiale sau totale. Apar avarii substanțiale cărora le corespund degradarea semnificativă a rigidității și rezistenței la forțele seismice, deformări remanente importante și o degradare limitată a rezistenței la încărcări verticale, astfel încât structura poate susține încărcările verticale. Riscul de rănire este semnificativ. Structura nu poate fi practic reparată și nu permite reocuparea ei pentru că eventualele replici seismice pot produce prăbușirea acesteia.

Considerarea primelor două niveluri de performanță este obligatorie, cu excepția cazului în care se utilizează metodologia de evaluare simplificată (metodologia de nivel 1).

Obiectivul de performanță se obține din asocierea nivelului de performanță al clădirii, exprimat prin exigențele stărilor limită considerate, cu nivelul de hazard seismic, exprimat prin intervalul mediu de recurență, IMR.

Se recomandă considerarea următoarelor obiective de performanță:

- **OPB** – obiectivul de performanță de bază (constituit din satisfacerea exigențelor nivelului de performanță de **Siguranță a vieții** pentru acțiunea seismică având IMR = 40 ani)
- **OPS** – obiectivul de performanță superior (se recomandă pentru construcțiile din clasele I și II de importanță)

Obiectivul de performanță de bază este obligatoriu pentru toate construcțiile. Pentru construcțiile din clasele I și II de importanță și expunere la cutremur se recomandă să se satisfacă *obiective de performanță superioare* ce se obțin din combinarea nivelurilor de performanță cu niveluri de hazard seismic superioare nivelului de hazard seismic corespunzător **OPB**. Pentru construcția analizată, încadrată în clasa III de importanță, se stabilește **obiectivul de performanță de bază (OPB)**.

Obiectivul de performanță stabilit va determina costul și complexitatea lucrărilor de intervenție, dar și beneficiile ce se pot obține în ceea ce privește siguranța, reducerea





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 18 / 75

degradărilor fizice și de aspect ale elementelor clădirii și reducerea întreruperii utilizării acestora în cazul unui eveniment seismic major.



11. Starea actuala a constructiei

Cunoscand anul executiei constructiei, putem consemna cateva seisme importante pe magnitudine pe perioada de exploatare a acestei constructii : nov. 1940 - 7.4 M_w , mar. 1977 - 7.2 M_w , aug.1986 - 7.1 M_w , mai 1990 - 7 M_w .

In urma vizitelor la fata locului, au fost observate:

- **Deficiente care afecteaza in mod direct structura de rezistenta :**

- In special in zona teatrului, se gasesc suprafete foarte mari de plansee si pereti acoperite cu tavane si placaje false din tencuiala pe plase de rabit, plase sudate tip Buzau, pe structuri metalice (sala teatrului), ceea ce face imposibila inspectia starii de degradare in ansamblu a zidariilor si planseelor in aceasta faza pentru aceasta zona. Verificarea acestora se va putea face doar in timpul executiei dupa decopertarea tuturor elementelor false/decorative ;
- Sunt zone in spatiile comune, unde degradarile au ramas aparente, se pot observa fisuri in X, tipice efectelor actiunii seismice, in zonele mai slabe ale peretilor, respectiv deasupra golurilor ;
- Acelasi tip de fisuri se observa si pe peretii exteriori din curtea interioara ;
- Peretii interiori ai locuintelor nu ofera o imagine relevanta asupra starii de degradare a zidariei de caramida deoarece locatarii au intervenit local pentru refacerea finisajelor de-al lungul timpului. Avand in vedere ca se gasesc fisuri in spatiile comune, presupunem ca au fost vizibile fisuri si in apartamente ;
- Peretii subsolului sunt afectati de infiltratii de apa de la exterior, pe suprafete intinse mortarul din rosturi se prezinta macerat ;
- Tencuiala pentru protectia zidariei din centrala termica se gaseste afectata de umiditate/neaderenta/desprinsa/lipsa ;
- In subsol, in unele zone, buiandrugi initiali cu elemente metalice au fost inlocuiti cu buiandrugi din beton ;
- Se gasesc armaturi expuse la planseul de peste subsol ;
- O parte dintre elementele sarpantei sunt degradate, crapate sau chiar putrezite, fiind afectate de infiltratiile din apele meteorice ;

- **Deficiente care afecteaza in mod indirect structura de rezistenta :**

- Degradari ale tencuielilor de pe fatada, degradari/instabilitate/lipsa a unor elemente decorative de pe fatada;
- Tencuiala la intradosul consolelor balcoanelor este afectata de actiunea apei pluviale – apa se prelinge necontrolat sau exista infiltratii prin placa balcoanelor ;
- Lipsa balustradei pe lungimi mari la balconul de la etajul 1 ;
- Invelitoarea, jgheburile si burlanele din tabla zincata sunt afectate de coroziune ;
- Tavanele false si unii pereti de la ultimul nivel sunt puternic afectati de infiltratia apei, ca urmare a neetanseitatii acoperisului. Umiditatea si igrasia creaza un mediu nesanatos pentru locatari ;





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie						Pag. 19 / 75

- Luminatorul de la ultimul nivel compus din tamplarie metalica si sticla prezinta mai multe fisuri si crapaturi in sticla si coroziune a elementelor metalice ;
- Ascensorul ar trebui verificat in detaliu de catre un specialist. Elementele metalice prezinta coroziune ;
- Trecherile prin plansee/pereti ale traseelor de instalatii montate recent sunt realizate necorespunzator, nu s-au umplut golurile deschise, au ramas armaturi expuse ;
- Starea de degradare/vechimea instalatiilor este un pericol pentru cladire, se gasesc urme ale unor avarii recente (ex : teatru, zona camera sunet). Pare ca instalatia a avut pierderi necontrolate mai mult timp inainte de a se interveni la ea. Instalatia sanitara degradata este un pericol pentru instalatia electrica, finisaje, structura de rezistenta.
- Tencuiala de protectie a soclului este degradata ;
- **Deficiente ale elementelor de arhitectura :**
 - Tencuielile si in special finisajele spatiilor comune interioare, dar si finisajele din zona teatrului sunt afectate substantial, trebuie refacute ;
 - Balustradele metalice ale scarilor prezinta coroziune ;
 - Tencuiala similipiatra afectata de vandalizare cu diverse tipuri de vopsea la parter si afectata de acumulare de murdarie la etaje ;
 - Tamplaria metalica a usilor/ferestrelor exterioare e afectata de coroziune, balustradele metalice ale balcoanelor sunt afectate de coroziune ;
 - Se gasesc crapaturi in tavanul fals de peste gangul de trecere in curtea interioara ;
 - Se gasesc tencuieli desprinse/neaderente/lipsa/reparatii improvizate/neterminate la tencuielile peretelui exterior al curtii interioare (pare ca a fost un burlan degradat iar apa s-a scurs pe perete) ;
 - Burlanele sunt reparate improvizat, sunt compuse din tabla zincata veche si teava PVC de canalizare imbinat intre ele ;

12. Lucrarile de interventie executate pana la data efectuării prezentei expertize

Conform expertizei elaborate anterior, au fost identificate interventii la parter, in zona foyerelor a unei camasuri cu plasa $d=8\text{mm}$ si mortar in grosime de cca 3 cm grosime.

Nu sunt inregistrari privind lucrari de consolidare in ansamblu in urma actiunilor seismice din 1977, 1986, 1990.

13. Lucrari de amenajare solicitate

Avand in vedere ca prin expertiza realizata anterior constructia a fost incadrata in calsa 1 de risc seismic, conform Caietului de Sarcini, Beneficiarul doreste punerea in siguranta a constructiei in conformitate cu standardele actuale in constructii prin urmatoarele lucrari principale:

- Lucrari de consolidare a structurii de rezistenta;
- Lucrari de amenajari interioare si refacere finisaje.

Funcțiunile se pastreaza.





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 20 / 75

14. Stabilirea nivelului de cunoaștere

Factorii utilizați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

- 1) geometria structurii (dimensiunile de ansamblu, ale elementelor structurale și nestructurale);
- 2) alcătuirea elementelor structurale și nestructurale (cantitatea și detalierea armaturii în elementele de beton armat, mortarul și natura elementelor de zidărie);
- 3) materialele utilizate în structura (proprietățile mecanice).

În vederea selectării metodei de calcul și a valorilor potrivite ale factorilor de încredere, se definesc următoarele niveluri de cunoaștere:

KL1: Cunoaștere limitată (CF=1,35)

KL2: Cunoaștere normală (CF=1,20)

KL3: Cunoaștere completă (CF=1,00)

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 P100-3/2008.

Nivelul cunoașterii	Geometrie	Alcătuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	Din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală prin sondaj în teren sau dintr-un relevu complet al clădirii	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții în teren <i>limitate</i>	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcției și din teste în teren <i>limitate</i>	LF-MRS	1,35
KL2		Din proiectul de execuție original incomplet și dintr-o inspecție în teren <i>limitată</i> sau dintr-o inspecție pe teren <i>cuprinzătoare</i>	Din specificațiile de proiectare originale și din teste <i>limitate</i> în teren sau dintr-o testare <i>extinsă</i> a calității materialelor în teren	Orice metodă, conform P100-1/2006	1,2
KL3		Din proiectul de execuție original complet și dintr-o inspecție limitată pe teren sau dintr-o inspecție pe teren <i>cuprinzătoare</i>	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare și din teste limitate pe teren sau dintr-o testare <i>cuprinzătoare</i>	Orice metodă, conform P100-1/2006	1,0

LF – metoda forței laterale echivalente; MRS – calcul modal cu spectre de răspuns

Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF).

În urma nivelului de colectare a informațiilor:

- geometria structurii – din relevee;
- alcătuirea elementelor structurale și nestructurale – pe baza măsurătorilor unei inspecții **cuprinzătoare** în teren.





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 21 / 75

- *materialele utilizate în structură și CNS, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor - pe baza rezultatelor încercărilor pe materiale, dezveliri de fundații, studiu geotehnic*

Apreciem că putem să încadrăm clădirea în clasa de cunoaștere **KL2 – cunoaștere normală** (conform P 100-3/2008 pct. 4.3 și tabel 4.1).

Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF), care în această situație, expertul apreciază **factorul de încredere CF = 1,2**.

S-a atins acest nivel de cunoaștere prin faptul că s-a putut inspecta întreaga clădire, s-a permis efectuarea testelor pe materiale, s-a dispus de informații privind fundațiile (dezvelire), s-a dispus de studiu geotehnic realizat pe terenul aferent construcției.

15. Evaluarea siguranței seismice a imobilului

Evaluarea siguranței seismice a clădirii se face prin coroborarea rezultatelor obținute prin două categorii de procedee:

- **evaluare calitativă** (realizată 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 prin calcul** (verificări prin calcul, utilizând metode și programe de calcul structural și verificări ale stării de eforturi (ale efectelor acțiunii seismice) în elementele esențiale ale structurii).

15.1. Selectarea metodei de evaluare

Codul P100-3/2008 prevede trei metodologii de evaluare a construcțiilor, funcție de metoda aleasă deferind nivelul de rafinare a metodelor de calcul și nivelul de detaliere a operațiunilor de verificare, astfel avem:

- Metodologia de nivel 1 (metodologie simplificată);
- Metodologia de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip);
- Metodologia de nivel 3 (metodologia 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).

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;
- nivelul de performanță stabilit pentru clădire.

Metodologia de evaluare selectată este **metodologia de nivel 2** - metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip.

15.2. Evaluarea calitativă

Evaluarea calitativă urmărește să stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurilor și de detaliere a elementelor structurale și nestructurale sunt respectate





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie						Pag. 22 / 75

în construcțiile analizate. Natura deficiențelor de alcătuire și întinderea acestora reprezintă criterii esențiale pentru decizia de intervenție structurală și stabilirea soluțiilor de consolidare.

Lista de condiții pentru structuri de zidarie portanta în cazul aplicării metodologiei de nivel 2 pentru clădirea ce face obiectul expertizei:

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Neîndeplinire minora	Neîndeplinire moderata	Neîndeplinire e majora
	10	8÷10	4÷8	0÷4
(1) Calitatea sistemului structural	Punctajul maxim: 10 puncte			
• Conlucrarea spatiaa a structurii prin conlucrarea peretilor pe cele doua directii • Conlucrarea intre plansee si pereti • Existenta ariilor de zidarie suficiente si aproximativ egale pe cele doua directii	Nu exista elemnte de inramare a zidariei. Planseu partial peste parter, decalat pe anumite zone nu asigura efectul de saiba rigida.			
Punctaj total realizat	5			
(2) Calitatea zidariei	Punctajul maxim: 10 puncte			
• Calitatea elementelor • Omogenitatea teserii • Regularitatea rosturilor • Gradul de umplere cu mortar • Existenta zonelor slabite de slituri/ nise	Exista suprafete cu tencuiala lipsa, neaderenta, crapata, cu infiltratii. Exista zone slabite de nise.			
Punctaj total realizat	6			
(3) Tipul planseelor	Punctajul maxim: 10 puncte			
• Rigiditatea planseelor in plan orizontal • Eficienta legaturilor planseelor cu peretii • Prezenta golurilor care slabesc semnificativ rezistenta si rigiditatea in plan orizontal	Planseu partial peste parter si decalat in anumite zone. Planseul de la cota 10.40m este intrerupt pe zona salii de spectacole. Planseul lemn de peste etajul 5 nu poate sa asigure mobilizarea uniforma a spaletilor de zidarie in cazul unui seism.			
Punctaj total realizat	4			
(4) Configuratia in plan	Punctajul maxim: 10 puncte			





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizii						Pag. 23 / 75

• Compactitatea si simetria geometrica si structurala in plan • Existenta bowindow-urilor	Constructia nu prezinta simetrie in plan pe niciuna din directiile de calcul iar peretii sunt orientati pe mai mult de 2 directii.
Punctaj total realizat	3
(5) Configuratia in elevatie	Punctajul maxim: 10 puncte
• Uniformitate geometrica si structurala in elevatie • Existenta retragerilor etajelor succesive • Existenta unor proeminente la ultimul nivel • Discontinuitati create de sporirea ariei golurilor din pereti la parter/ la un nivel intermediar	Disimetriile pe verticala sunt cauzate de variatia grosimii peretilor, a golurilor de usi si ferestre decalate atat la peretii perimetrali cat si la cei de compartimentare, lipsa continuitatii pana la fundatie a unor pereti de compartimentare, crescand in acest fel traseul fortelor pana la terenul de fundare. Regimul de inaltime al cladirii este S+P+Mezanin+5E+Pod.
Punctaj total realizat	4
(6) Distanțe între pereti	Punctajul maxim: 10 puncte
• Distanțele între peretii structurali pe fiecare dintre directiile principale ale cladirii/ sistem fagure • Existenta stalpisorilor in cazul sistemului cu pereti rari	Constructia are pereti din zidarie la distante mult peste cele prevazute in normativele actuale, sistem cu pereti rari, fara stalpisor din beton armat.
Punctaj total realizat	3
(7) Elemente care dau impingeri laterale	Punctajul maxim: 10 puncte
• Existenta arcelor, boltilor, sarpantelor cu/fara elemente care preiau / limiteaza efectele impingerilor • Existenta stalpisorilor in cazul sistemului cu pereti rari	Acoperisul este de tip sarpanta si aduce impingeri laterale peretilor mansardei.
Punctaj total realizat	3
(8) Tipul terenului de fundare si al fundatiilor	Punctajul maxim: 10 puncte
• Natura terenului de fundare • Capacitatea fundatiilor de a prelua si transmite la teren incarcările verticale, eforturile provenite din tasari diferentiale si din actiunea	Terenul de fundare este bun (pachet aluviuni macrogranulare – nisip mare cu pietris mic). Fundatiile sunt continue, din beton.





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 24 / 75

cutremurului	
Punctaj total realizat	7
(9) Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente	Punctajul maxim: 10 puncte
• Distanțele până la clădirile vecine depășesc dimensiunea minima de rost, conform P100-1/2006 • Înălțimile clădirilor vecine • Existența riscului de cadere a unor componente ale clădirilor vecine	Distanțele până la clădirile existente învecinate sunt mai mici decât dimensiunea minima de rost. Clădirile învecinate prezintă același regim de înălțime. Clădirea nu poate fi considerată izolată.
Punctaj total realizat	4
(10) Elemente nestructurale	Punctajul maxim: 10 puncte
• Existența unor elemente de zidărie majore (calacane, frontoane, timpane), placaje grele, elemente decorative importante ce prezintă risc de prăbușire.	Elemente vulnerabile: ancadramentele, ornamentele, bowindow, cupola, tigla.
Punctaj total realizat	3
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	R₁ = 39 puncte

Total punctaj realizat pentru cele zece condiții ce se aplică structurilor din zidărie în cazul aplicării metodologiei de nivel 2 este de 100 puncte. Punctajul obținut pentru construcția analizată este de **R₁ = 39 puncte**, ceea ce încadrează clădirea în clasa II de risc seismic.

Evaluarea stării de degradare a elementelor pentru structuri de zidărie în cazul aplicării metodologiei de nivel 2 pentru clădirea ce face obiectul expertizei:

Categorii avariilor	Elemente verticale (A _v)			Elemente orizontale (A _h)		
	Suprafața afectată			Suprafața afectată		
	≤1/3	1/3÷2/3	>2/3	≤1/3	1/3÷2/3	>2/3
Nesemnificative	70	70	70	30	30	30
Moderate	65	60	50	25	20	15
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	30	25	15	15	10	5

Gradul de avariere seismică a clădirii este dat de indicatorul R₂.

$$R_2 = A_v + A_h = 45 + 20 = 65$$

S-au constatat următoarele avarii grave și moderate:

- fisuri înclinate la colțurile golurilor
- fisuri și crapecuri orizontale, înclinate și verticale în pereți, parapeti, spaleti
- fisuri și crapecuri cu continuitate la fundații





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie						Pag. 25 / 75

- zidarie expusa cu infiltratii
- armatura expusa planesee

Din punct de vedere al indicatorului $R_2=65$, imobilul poate fi asociat **clasei de risc seismic R_{sII}** .

15.3. Evaluarea prin calcul

Evaluarea efectelor acțiunii seismice de proiectare (eforturi și deformații) se face considerând structura încărcată cu forța laterală echivalentă (conform P100-1/2006) utilizând metoda fortelor seismice statice echivalente.

Date generale :

Amplasamentul clădirii : Bucuresti
Anul construcției : 1907-1916
Funcțiune propusă : teatru si locuinte colective
Clasa de importanta /expunere : III
Inaltime max la coama : $H = 26.15\text{m}$
Inaltime subsol : $H_s = 3.00\text{ m}$
Inaltime nivel suprastructura: $H_p = 3.00 \sim 4.30\text{ m}$
Pereti zidarie nearmata : Caramida C10/mortar M5

Pentru evaluarea structurii s-a considerat un mortar de marca M5, mai aproape de calitatea celui existent (conform investigatiilor realizate, mortarul de zidarie de var ciment din structura de baza, se constata ca a inceput sa fie usor friabil, fapt ce indica un inceput de degradare structurala respectiv un inceput de pierdere a calitatii de liant al acestuia).

Conform rezultatelor din incercari si conform CR-6/2006, rezistentele pentru zidarie si mortar au fost considerate :

- rezistenta medie la compresiune a caramizii $f_{med} = 10\text{ N/mm}^2$
- rezistenta caracteristica la compresiune a zidariei $f_k = 3.80\text{ N/mm}^2$
- rezistenta de rupere in scara $f_{td} = 0.04f_m/\gamma_{MCF} = 0.044\text{ N/mm}^2$
- modulul de elasticitate secant de scurta durata, zidarie nearmata: $E_z = 500f_k = 1400\text{ N/mm}^2$
- armatura in plansee: conform raportului tehnic de incercare nr. 23 / 20.03.2019

Incarcari :

Incarcare din seism: $a_g = 0.24g$, $T_c = 1.6s$ - Conform P100-1/2006

Incarcari uniform distribuite:

- Permanente acoperis (greutate elemente sarpanta si invelitoare): 0.85 kN/m^2 ;
- Permanente placi intermediare: 1.50 kN/m^2
- Pereti compartimentare (locuinte): 1.00 kN/m^2
- Utila placi zona de locuinte: 1.50 kN/m^2 ;
- Utila placi zona teatru : 3.00 kN/m^2 ;

Determinarea valorii de proiectare a fortei taietoare de baza (F_b) s-a facut conform codului P100/1-2006 (in valabilitate pentru constructii existente) si P100/3-2008, folosind relatia:

$$F_b = \gamma_1 S_d(T_1) m \lambda \eta$$

Unde

$S_d(T_1)$ – ordonata spectrului de raspuns de proiectare corespunzatoare perioadei fundamentale

$$S_d(T_1) = a_g \cdot \beta / q$$

T_1 – perioada proprie fundamentala de vibratie a clădirii





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 26 / 75

a_g – accelerația terenului

β – factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului

q – factor de comportare

m – masă participantă a clădirii la acțiuni seismice

γ_1 – factor de importanță al construcției

λ – factor de corecție care ține seama de contribuția modului propriu fundamental

η – factorul de corecție al amortizării structurale

A fost evaluată capacitatea peretilor structurali de a prelua eforturi și a rezultat că pentru majoritatea din aceștia un nou cutremur va duce la degradări majore.

Deoarece clădirea se află în exploatare, în perioada elaborării expertizei, lucrările de decopertare pentru identificarea elementelor portante ale planșelor au fost realizate local, de aceea în cazul planșelor suprastructurii se impun verificări suplimentare.

În faza următoare, în care se va elabora proiectul de consolidare, trebuie extinse lucrările de investigare pentru a identifica toate elementele structurale, pentru a confirma starea acestora și pentru a se decide dacă este necesară consolidarea lor.

Pentru mai multe detalii privind verificarea structurii se va consulta Anexa 2 - Breviar de calcul.

Ca urmare a calculelor efectuate atât pe structura în situația existentă, rezultă că gradul de asigurare structurală seismică $R_3 < 35$ (a se vedea breviarul de calcul anexat). De aici rezultă faptul că această construcție este încadrată în clasa de risc seismic $R_s I$, clasa ce include clădiri care prezintă risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limite ultime.

15.4. Sinteza evaluării

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a 3 categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării. Pentru orientarea în decizia finală privitoare la siguranța structurii (inclusiv la încadrarea în clasa de risc a construcției) și la măsurile de intervenție necesare, măsura în care cele 3 categorii de condiții sunt îndeplinite este cuantificată prin intermediul a 3 indicatori. Aceștia sunt:

- gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurale, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice. Acesta se notează cu **R1** și se denumește prescurtat *gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică*;

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1 (%)			
<30	30-60	61-90	91-100

- *gradul de afectare structurală*, notat cu **R2**, care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze.

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2 (%)			
<40	40-70	71-90	91-100





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie						Pag. 27 / 75

- *gradul de asigurare structurală seismică*, notat cu **R3** reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R ₃ (%)			
<35	35-65	66-90	91-100

Valorile celor trei indicatori se asociază cu o anumită clasă de risc și orientează expertul tehnic în stabilirea concluziei finale privind răspunsul seismic așteptat și încadrarea într-o anumită clasă de risc seismic, precum și în stabilirea deciziei de intervenție.

Încadrarea într-o clasă de risc seismic:

Având în vedere concluziile din urma inspecției obiectivului privind starea acestuia, precum și rezultatele sumare asupra gradelor nominale de asigurare, acestea fiind sub 35, conduc la încadrarea construcției existente în **clasa de risc seismic Rs I**.

Clasa I de risc seismic cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare prezintă risc ridicat de prăbușire.

16. Stabilirea soluției de intervenție și de realizare a lucrărilor solicitate

Pentru ridicarea gradului de asigurare al clădirii față de acțiunea seismică este necesară să se adopte în faza următoare strategia de mai jos:

- extinderea investigațiilor asupra structurii de rezistență a clădirii în scopul depistării avariilor și degradărilor existente care în prezent sunt acoperite de finisaje;
- continuarea investigațiilor pentru determinarea elementelor structurale ramase neidentificate.

Următoarele precizări sunt valabile în ambele variante de consolidare:

- Armaturile expuse se vor curăța de rugina, proteja și acoperi cu mortare de reparații;
- Se vor completa elementele decorative lipsă de pe fațada și se va găsi o soluție pentru consolidarea celor existente;
- Se va reface balustrada de siguranță a balcoanelor exterioare;
- Se va înlocui integral învelișul cu unul nou în același stil (ocazie cu care se va inspecta în detaliu și astereala și se va înlocui unde se impune);
- Se va reface luminatorul de la ultimul nivel;
- Se vor înlocui tavanele false existente cu tavane din gips-carton (ocazie cu care se vor inspecta în detaliu elementele de construcție placate de aceste tavane);
- Se vor înlocui jgheburile și burlanele cu unele noi;
- La nivel de recomandare:
 - urmărire a uzurii fizice, morale și siguranței scăzute în exploatare, dar și pentru protejarea structurii de rezistență ce acțiuni suplimentare - înlocuirea tuturor instalațiilor purtătoare de lichide, înlocuirea instalațiilor electrice;
 - verificarea în detaliu a ascensorului de către un specialist;
 - curățarea fațadei,
 - reabilitarea scării monumentale;
 - înlocuirea tamplărilor ferestrelor și usilor exterioare;





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie						Pag. 28 / 75



In cele ce urmeaza sunt descrise cele doua variante de consolidare propuse:

Varianta minimala

Avand in vedere regimul de inaltime S+P+M+5E, amplasamentul constructiei caracterizat de o valoare ridicata a valorii de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, cat si faptul ca la proiectarea constructiei s-a avut in vedere numai necesitatea de preluare si transmitere a incarcarilor verticale se propune adoptarea urmatoarei solutii pentru consolidarea cladirii:

- crearea unor diafragme din b.a. in jurul salii de spectacole, a camerei circulare, pe fata exterioara a peretelui casei scarii monumentale si in jurul peretilor de contur ai apartamentului individual cu intrare separata (vezi Anexa 2);
- pentru relizarea unei cutii rigide la subsol, necesare incastrarii diafragmelor de beton armat, toti peretii se vor camasa pe ambele fete cu torcret de 6-8cm, armat cu plasa sudata Ø10/10;
- se va asigura continuitatea camasuielii in fundatii prin legarea de fundatiile existente si de subzidirile ce se vor efectua la fundatii;
- pentru a asigura transmiterea in siguranta a incarcarilor la terenul de fundare, pe de o parte datorita subdimensionarii acestora pentru situatia actuala dar si din cauza aportului de greutate rezultat prin introducerea diafragmelor, este necesara marirea suprafetei talpilor prin subturnarea acestora si prevederea de cuzineti de beton armat, pe o parte in cazul fundatiilor perimetrice si ambele fete a celor interioare;
- se vor realiza subzidiri ale fundatiilor cu talpi de cca. 50~60cm inaltime si 100~150cm latime (vezi Anexa 2);
- cuzinetii din beton armat vor fi legati cu ancore chimice de fundatiile existente;
- se vor executa reparatii la peretii din zidarie astfel : se vor repara fisurile existente prin injectare cu rasini epoxidice sau poliuretane si mortar de reparatii , se vor completa cu mortar rosturile zidariei acolo unde este necesar, se vor completa golurile de unde lipsesc elemente ale zidariei;
- se vor reface tencuielile in zonele cu tencuieli cazute (curtea interioara, interior centrala termica), se va repara tencuiala soclului;
- toti peretii de la Etajul 5 vor fi prevazuti la partea superioara cu centura din beton C16/20 armat cu armatura PC52, de dimensiuni 30x20cm;
- toti buiandrugii de la usi si ferestre, din lemn se vor inlocui cu buiandrugii din beton armat; in proiectul de consolidare se va prevedea inlocuirea buiandrugilor din lemn cu buiandrugii din beton armat, precum si sprijinirea zidariei in golul usilor si ferestrelor corespunzatoare.
- o parte din elementele sarpantei prezinta diferite grade de putrezire si avariere. Se vor efectua reparatii extinse la sarpanta acoperisului.

Efectuarea consolidarilor si reparatiilor descrise in varianta minimala imbunatateste comportarea structurii, astfel aceasta se va incadra in clasa de risc seismic Rs III. Aceasta categorie include cladirile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

Varianta maximala

Consolidarea structurii in varianta maximala include varianta minimala la care se adauga si alte operatii de reparatii si consolidare:





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 29 / 75

- se vor realiza subzidiri ale fundatiilor cu talpi de cca. 50~60cm inaltime si 120~175cm latime (vezi Anexa 2);
- toti peretii structurii (Parter-Etaj5) se vor camasa pe ambele fete cu torcret de 6-8cm, armat cu plasa sudata Ø8/15;
- odata cu realizarea camasuielii se vor borda si golurile de usi si ferestre;
- se va avea grija sa se realizeze continuitatea camasuielii pe verticala;
- se va reface sarpanta din elemente noi;

Prin executarea lucrarilor in varianta maximala se asigura incadrarea cladirii in clasa de risc seismic Rs IV, categorie ce cuprinde cladirile la care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut in baza prescriptiilor de proiectare in vigoare.

17. Urmărirea în timp a construcției

Beneficiarul va lua toate masurile pentru urmarirea comportarii in exploatare a cladirii si a urmaririi in timp a starii tehnice a constructiei, in vederea mentinerii aptitudinii la exploatare pe toata durata de existenta a acesteia, in conformitate cu "Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si post utilizare a constructiilor", aprobat cu HGR nr.766/21.11.97, precum si cu "Normativul privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor" indicativ P 130/99 .

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu executia ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin urmatoarele modalitati: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor,etc.) a informatiilor rezultate din observare și masuratori asupra unor fenomene și marimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieti și degradare a mediului cat și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții. Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerintelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cat și ale celorlalte cerințe esențiale.

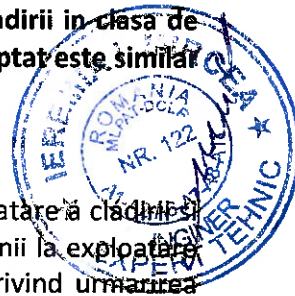
Urmărirea comportării în timp a construcțiilor este de două categorii :

- urmarire curenta;
- urmarire speciala.

In cazul imobilului de pe strada Constantin Sandu Aldea, nr 95, expertul considera ca urmarirea curenta este suficienta pentru urmarirea comportarii cladirii. Urmărirea speciala ar fi fost necesara daca era vorba despre o constructie noua, de importanta deosebita sau daca constructia in exploatare ar avea o evolutie periculoasa.

Urmărirea comportării în exploatare a clădirii se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii în exploatare. Urmărirea comportării în exploatare a clădirii se face prin urmărirea curentă, care are un caracter permanent, durata ei coincidind cu durata de serviciu efectivă a clădirii. Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.

Beneficiarul are obligatia verificarii comportarii cladirii, o data pe semestru, precum si dupa orice eveniment deosebit (cutremur, inundatie, ploi torentiale, caderi masive de zapada, explozii, incendii, etc.).





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 30 / 75

In categoria fenomenelor supuse urmaririi curente intra:

- deplasari vizibile orizontale, verticale sau inclinate, sau prin efecte secundare vizibile ca de exemplu deplasari ale scarilor si a altor elemente;
- aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri etc.;
- distorsionarea traseului conductelor;
- alterari ale gradului de protectie si etansare fonica, termica, infiltratii de apa;
- exfolierea sau craparea straturilor de protectie de tencuiala, condens, ciuperci, mucegai;
- infundarea scurgerilor.

Urmarirea curenta se face la urmatoarele capitole de lucrari, analizandu-se :

- situatia terenului de fundare (tasare, umplere, umezire avansata, alunecare);
- fundatii (fisurare, deplasare, rotire);
- structura de rezistenta (fisurare, coroziune, deformare, defecte la imbinari, distrugeri de elemente);
- peretii exteriori, interiori si finisaje (fisurare, coroziune, exfoliere, condens);
- disconfort (hidrotermic, acustic, vibratoriu);
- instalatii (electrice, sanitare, incalzire, gaze).

Personalul insarcinat cu efectuarea activitatii de urmarire curenta, va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in **Jurnalul evenimentelor** si vor fi incluse in **Cartea Tehnica a constructiei**. In cadrul urmaririi curente a constructiilor, la aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei proprietarul sau utilizatorul va comanda o **inspectare extinsa asupra constructiei respective** urmata, daca este cazul, de o **expertiza tehnica**.

Obligatiile beneficiarului, asa cum rezulta din anexa 4 din HGR nr.766, constau in efectuarea unor lucrari de intretinere periodica, a unor remedieri sau reparari ale partilor vizibile ale elementelor de constructie (finisaje, straturi de uzura, invelitori de protectie).

18. Concluzii

Pentru evaluarea structurii nivelul de cunoastere actual este KL2. Evaluarea structurii s-a facut avand la dispozitie relevee complete ale structurii, caracteristicile mecanice ale materialelor (obtinute prin incercari pe materiale), studiul geotehnic, accesul la o inspectie cuprinzatoare a imobilului.

Pe baza rezultatelor evaluării, construcția se încadrează în clasa R_s I de risc seismic, unde sunt cuprinse construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare prezinta risc crescut de prabusire.

Pentru consolidarea structurii s-au dat doua variante, astfel: aplicandu-se varianta minimala cladirea ce va incadra in clasa de risc seismic R_s III, iar pentru varianta maximala conduce la o cladire incadrata in R_s IV, clasa ce include constructiile la care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Lucrarile de interventie/consolidare enumerate la cap.16 se vor face in baza unui proiect de executie, care trebuie insusit de catre expertul tehnic si verificat de catre un verificator de proiectare atestat, conform prevederilor legale.

Martie 2019



Expert tehnic atestat MLPAT,
Prof. Univ. Emerit Dr. Ing. Mircea IEREMIA
Departamentul de Rezistenta Materialelor, Poduri si Tunele
Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 31 / 75

ANEXA 1 – DOCUMENTAR FOTO

EXTERIOR



Foto 1 – fatada dinspre strada Jean Louis Calderon
(balustrada lipsa balcon, tamplarie corodată, vandalizare)



Foto 2 – fatada dinspre strada Jean Louis Calderon
(spartura in tencuiala, invelitoare puternic corodată)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 32 / 75



Foto 3 – fatada dinspre strada Jean Louis Calderon
(elemente decorative cazute, plasa protectie pietoni)

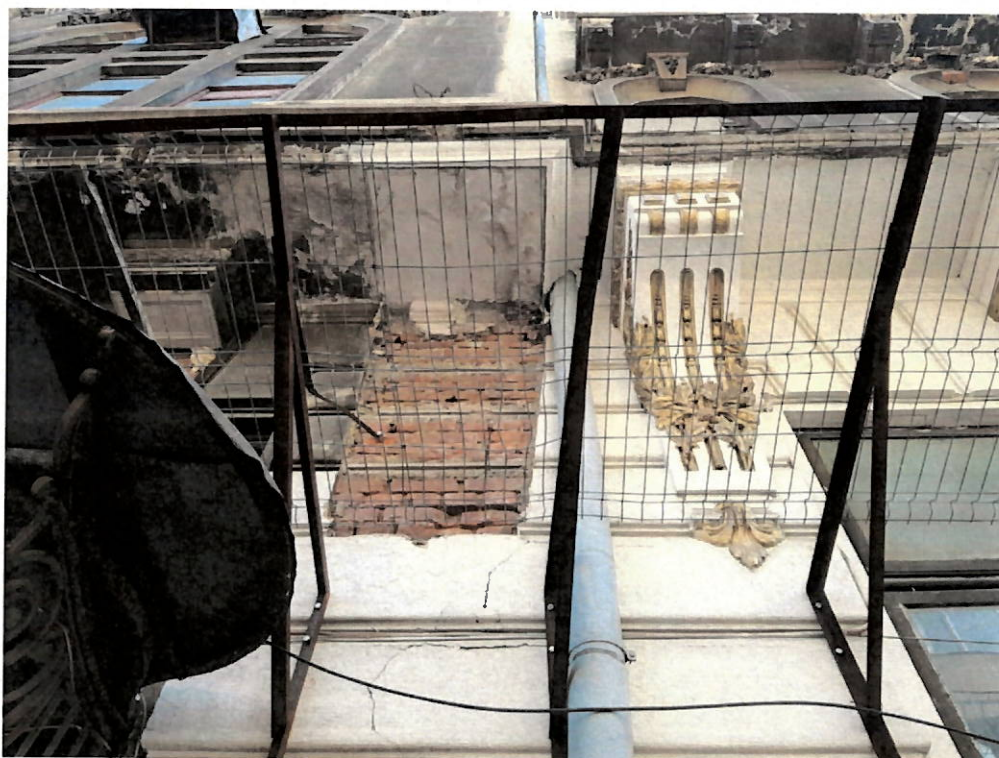


Foto 4 – fatada dinspre strada Jean Louis Calderon
(element decorativ lipsa, fisuri in tencuiala)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 33 / 75



Foto 5 – fatada dinspre strada Jean Louis Calderon
(tencuiala soclu desprinsa, atac biologic)



Foto 6 – fatada curte interioara
(tencuieli lipsa, neaderenta, crapata, zidarie expusa)



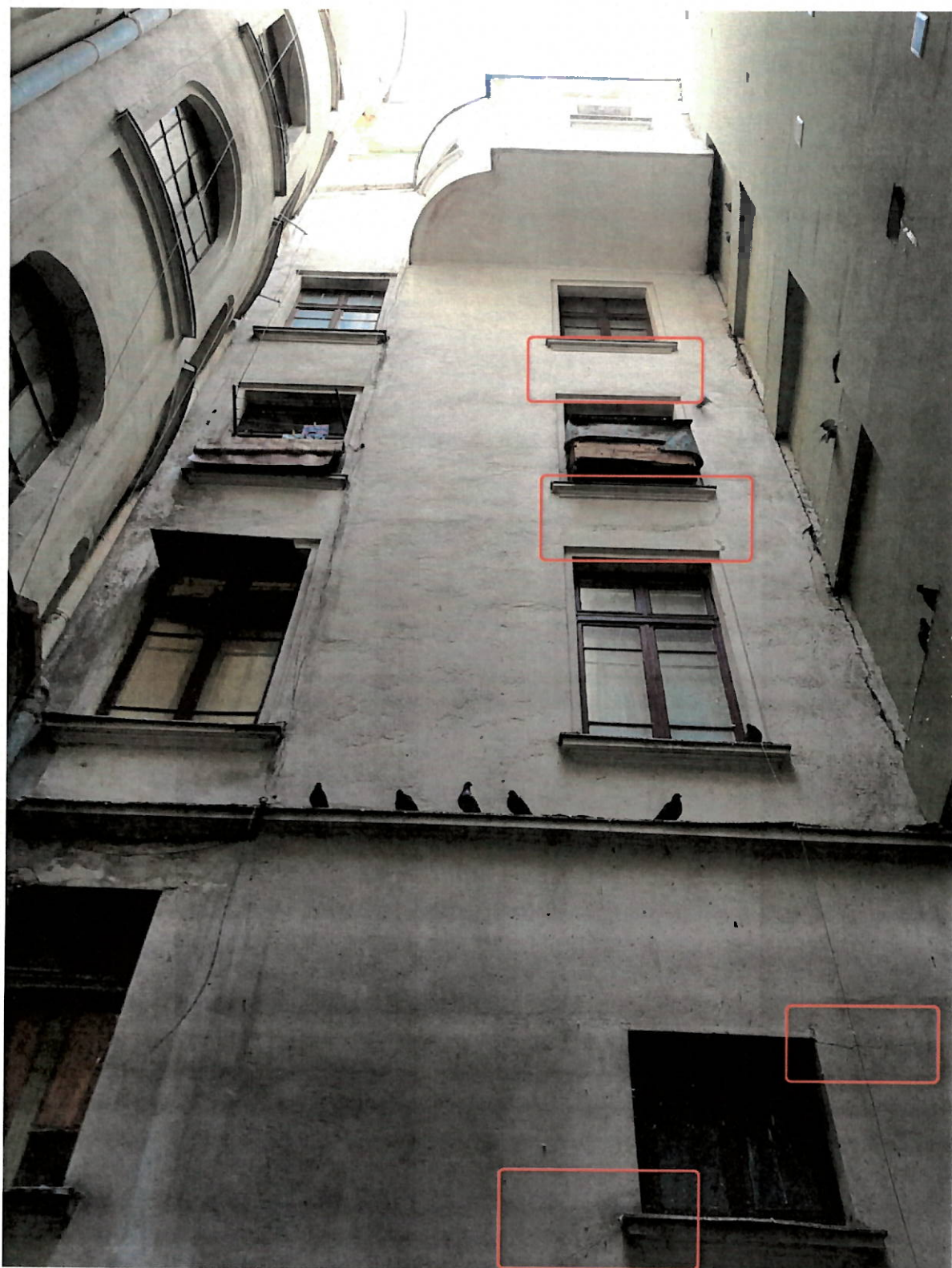


Foto 7 – fatada curte interioara
(fisuri din actiune seismica in zona golurilor)



HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 35 / 75



Foto 8 – fatada curte interioara
(degradari ale tencuielilor exterioare)



Foto 9 – culoar acces auto catre curtea interioara
(crapatura in tavan)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 36 / 75

SUBSOL



Foto 10 – subsol, culoar central
(armatura inferioara expusa la planseu)



Foto 11 – subsol, culoar central
(buiandrug beton, interventie ulterioara)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 37 / 75



Foto 12 – subsol
(buiandrug original - zidarie si metal)

ZONA TEATRU



Foto 13 – casa scarii monumentale
(igrasie)





Foto 14 – sala spectacol, foto spre scena
(degradari ale finisajelor)



Foto 15 – sala spectacol, foto dinspre scena
(degradari ale finisajelor)



HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie						Pag. 39 / 75



Foto 16 – sala spectacol
(stare de uzura pardoseala lemn)



Foto 17 – camera circulara alaturata salii de spectacol
(degradari, fisuri in finisaje)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 40 / 75



Foto 18 – camera sunet
(infiltratii, posibil din pierderi de apa ale instalatiei sanitare)



Foto 19 – camera sunet
(posibil avarie anterioara a instalatiei sanitare)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 41 / 75



Foto 20 – scara monumentală
(trepte marmură)



Foto 21 – scara monumentală
(balustradă metalică)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 42 / 75

ZONA APARTAMENTE



Foto 22 – casa scarii spre apartamente
(degradari finisaje/tencuiala)



Foto 23 – casa scarii spre apartamente
(tencuiala neaderenta)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 43 / 75



Foto 24 – casa scarii spre apartamente, zona lift

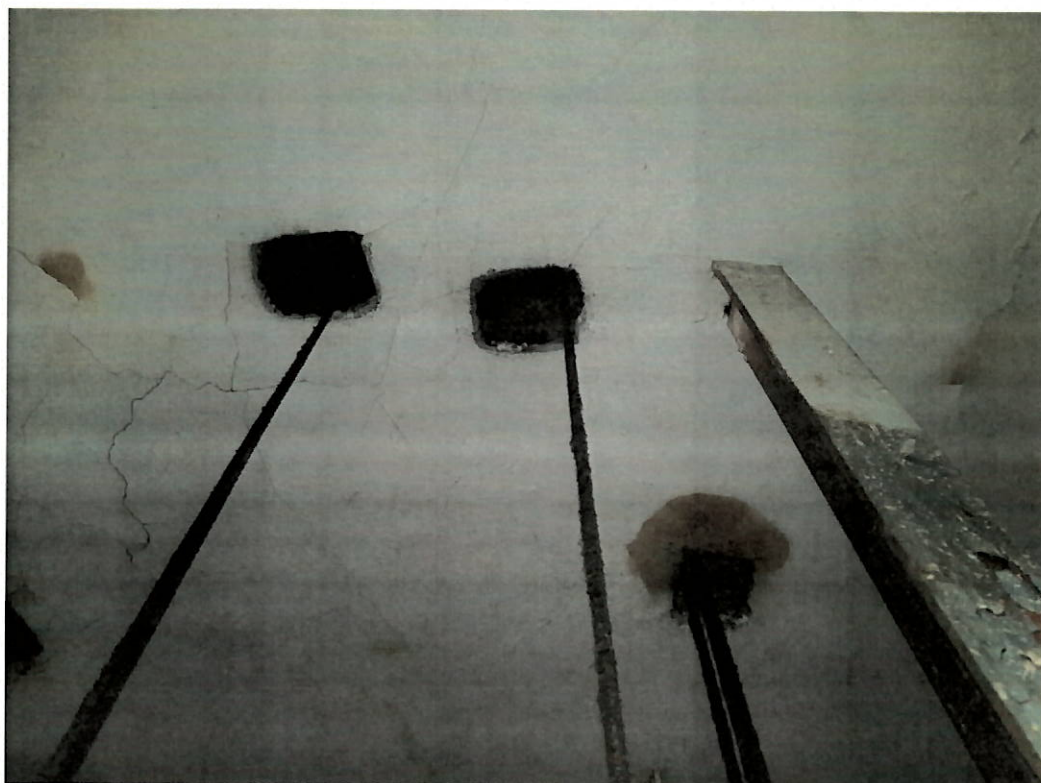


Foto 25 – zona lift
(tavan fals fisurat)



HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 44 / 75



Foto 26 – casa scarii spre apartamente
(goluri realizate recent pentru treceri conducte, neumplute corespunzator, armatura expusa)



Foto 27 – casa scarii spre apartamente, ultimul nivel
(infiltratii)





Foto 28 – apartament la ultimul nivel
(infiltratii, umiditate puternica in aer)

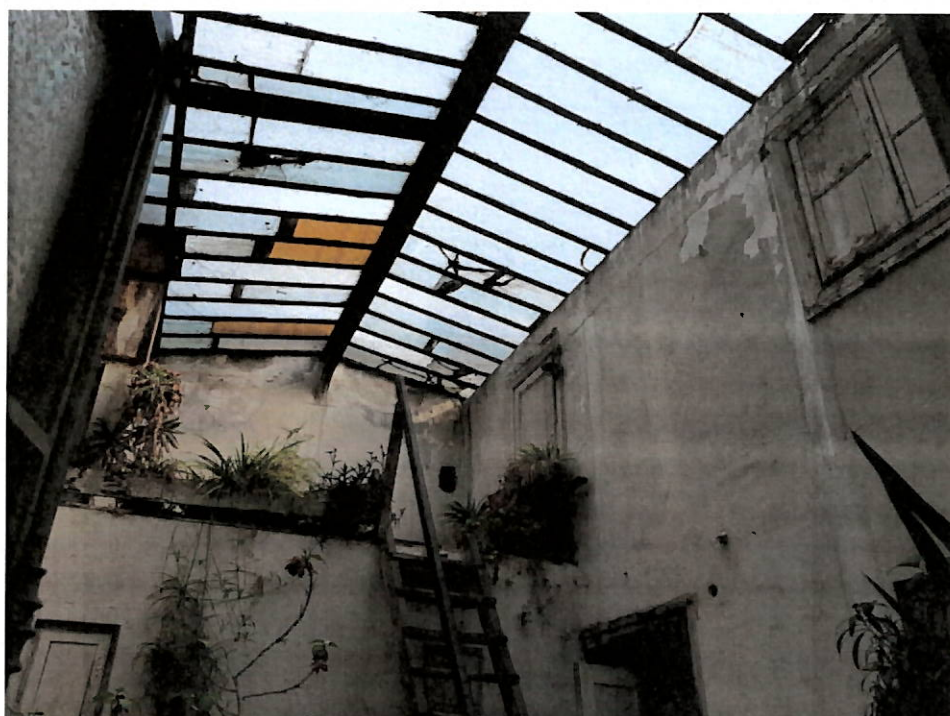


Foto 29 – ultimul nivel, luminator
(stare de coroziune, sticla fisurata, crapata)



HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 46 / 75



Foto 30 – instalatii incalzire
(stare de coroziune avansata)



Foto 31 – instalatii sanitare (stare coroziune avansata) ; tablouri electrice initiale





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 47 / 75

INVESTIGATII REALIZATE IN AMPLASAMENT



Foto 32 – etaj 1 - prelevare proba zidarie

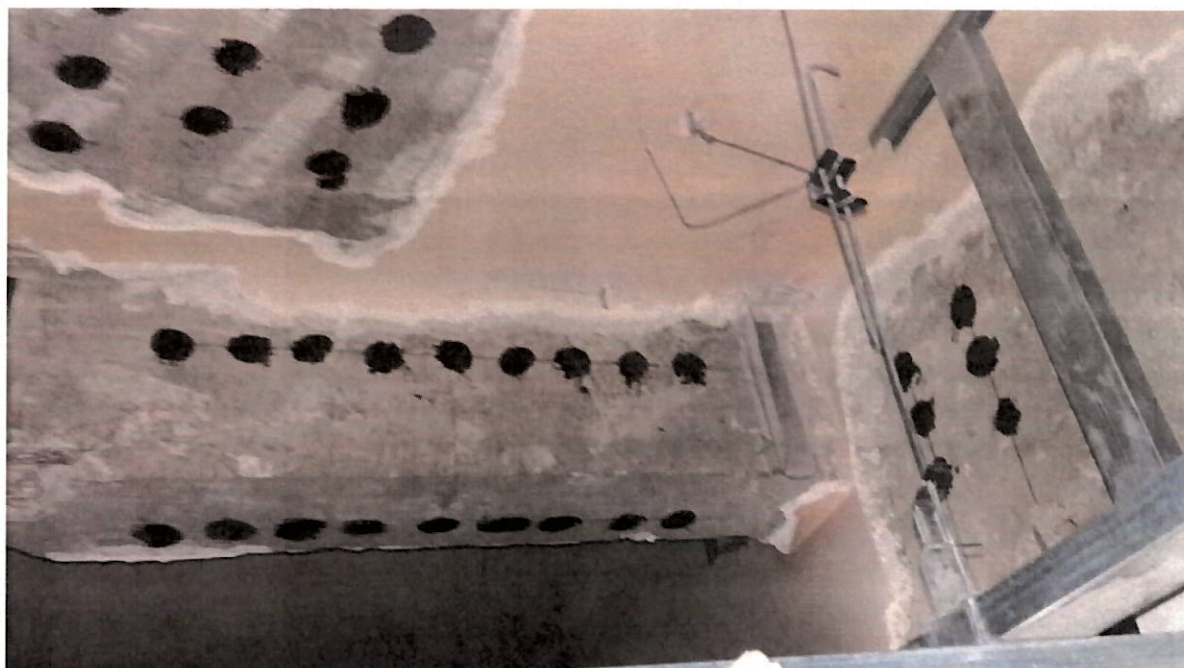


Foto 33 – decopertare pentru determinari nedistructive – planseu peste parter, zona atelier
(grinda principala, grinda secundara, planseu)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 48 / 75



Foto 34 – planseu peste parter (zona atelier) ; prim plan : grinda principală 50cm de sub scena, plan secund : grinzi secundare planseu peste camera atelier (cadastru, camera 6)

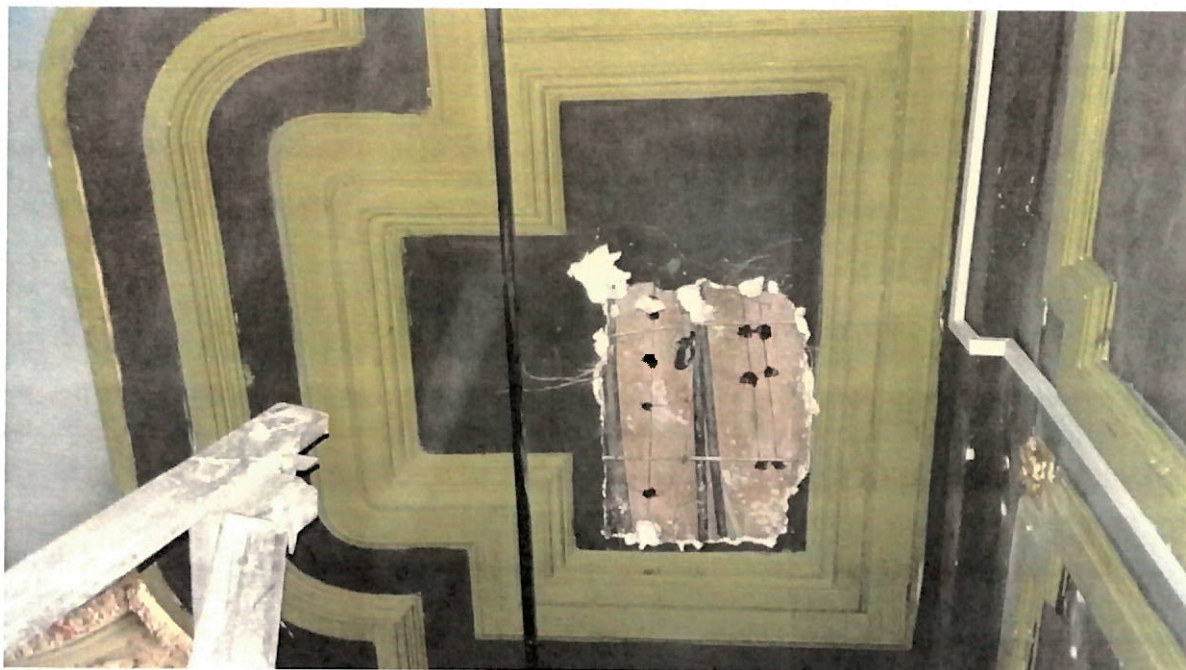


Foto 35 – planseu consola interioara balcon in etaj 1 (sala teatru)



HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 49 / 75

ANEXA 2 - BREVIAR DE CALCUL

1. Introducere

Cladirea este construita in perioada 1907 si 1916, conform informatiilor de la Beneficiar, in municipiul Bucuresti, pe strada Jean Louis Calderon la intersectia cu B-dul Carol I. Regimul de inaltime este S + P + Mezanin + E5 + pod.

Acest breviar de calcul s-a intocmit conform normativelor actuale (P100-1/2013, P100-3/3008, respectiv P100-1/2006), folosind caracteristicile mecanice ale materialelor obtinute din testele efectuate pe elementele principale ale cladirii. Pentru aprecierea structurii de rezistenta s-au studiat planurile de relevu si s-au efectuat inspectii la fata locului.

De-a lungul timpului, cladirea a fost supusa mai multor evenimente seismice, dintre care, cele mai severe, pana in prezent, au fost in : noiembrie 1940 (7.4 Mw), martie 1977 (7.2 Mw), august 1986 (7.1 Mw) ,mai 1990 (7.0 Mw), dar acestea nu au afectat semnificativ elementele structurale.

2. Descrierea generala a structurii

Peretii subsolului sunt alcatuiti din zidarie de caramida plina presata si sunt asezati pe o talpa din beton.

Peretii suprastructurii cladirii sunt alcatuiti din zidarie de caramida plina presata, grosimi ce variaza intre 25~60 cm, iar peretii de compartimentare au grosimea de 14 cm.

S-au realizat investigatii locale in incercarea de a determina cat mai clar solutiile constructive existente.

Planseul de peste subsol este alcatuit din placa cu grinzi din beton armat, descarca pe peretii din zidarie.

Planseul de peste foaierele de la parter + mezanin (suport pentru sala de spectacol) este format din placa cu grinzi din beton armat, descarca pe peretii din zidarie.

Planseul peste etajul 5 este din lemn.

Sala de spectacol se dezvolta pe etajele 1 si 2.

Scarile sunt din beton armat.

Structura acoperisului este de tip sarpanta din lemn.

Suprafata terenului este relativ plană și orizontală. Conformarea cladirii prezinta o curte interioara betonata, ce nu prezintă fenomene geomorfologice (de tipul tasărilor locale sau crăpăturilor), ce ar putea afecta construcția din amplasament, atât pe durata execuției lucrărilor de consolidare - restaurare, cât și a exploatării ulterioare a imobilului.

Investigatiile geotehnice avute la dispozitie releva stratificatia terenului si configuratia fundatiilor in mai multe puncte prin intermediul unor dezveliri de fundatii.

Conform studiului geotehnic, la adancimea de fundare de 3.60 m se poate conta pe o presiune efectiva transmisa la teren de 400 kPa.

Releveele dezvelirilor de fundatii arata o adancime de fundare de 3.60 m de la nivelul terenului in general si 5.00 m izolat (in zona centralei termice). Zidurile subsolului descarca pe o fundatie din beton cu inaltimea de 0.4 m in general si 0.75 m izolat (in zona centralei termice).

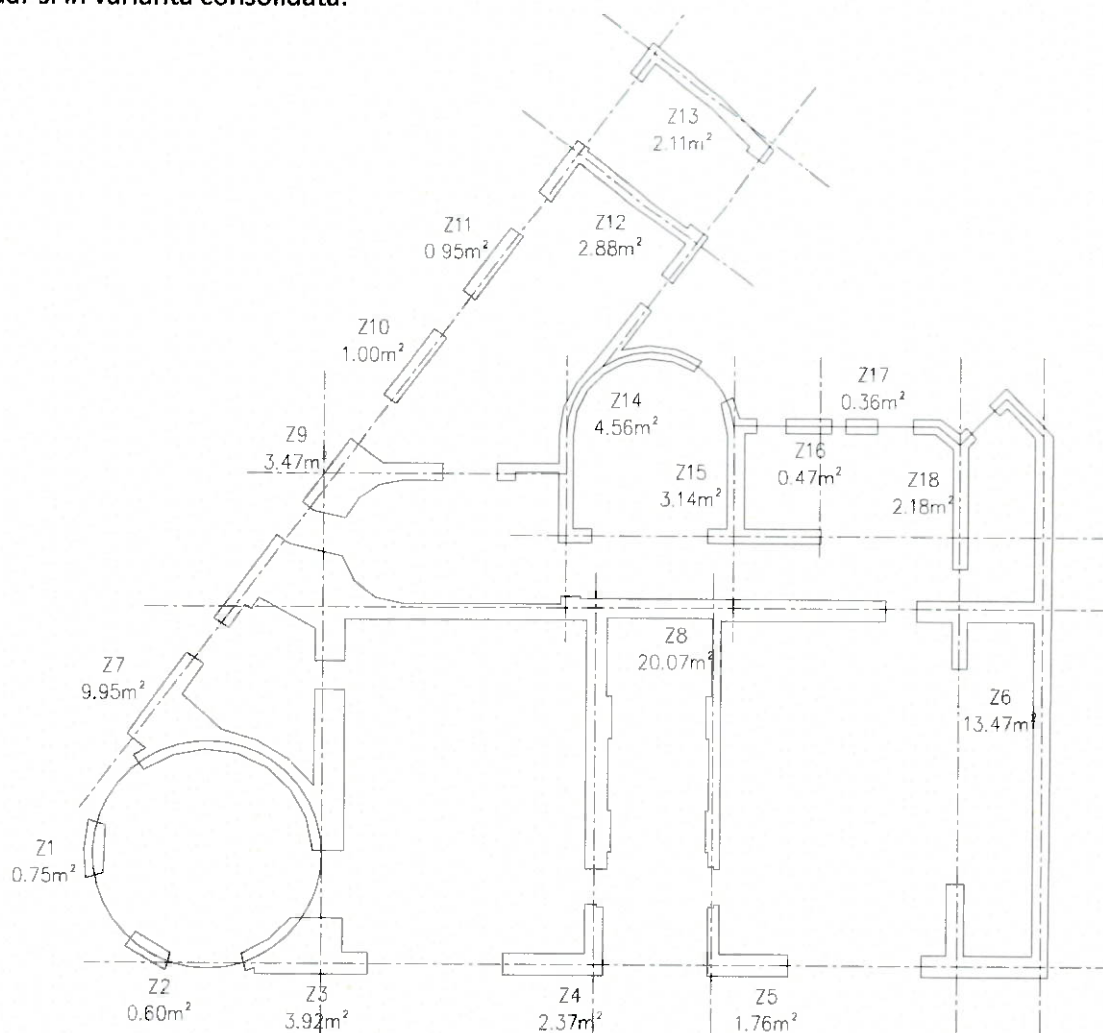




HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 50 / 75

In calculul structurii s-au folosit caracteristicile materialelor rezultate din buletinele de incercari.

S-a verificat capacitatea peretilor de preluare a fortei taietoare in varianta neconsolidata dar si in varianta consolidata.



Vedere in plan a peretilor de la parter

3. Materiale

Conform rezultatelor buletinelor de incercari, caracteristicile materialelor luate in calcul sunt urmatoarele

❖ Zidarie

Zidarie nearmata cu caramizi pline C10 , avand caracteristicile:

- Rezistenta medie a zidariei la compresiune: $f_{med}=3.0 \text{ N/mm}^2$;
- Rezistenta caracteristica initiala la forfecare (lunecare in rost) $f_{ok0}=0.045 \text{ N/mm}^2$
- Rezistenta unitara de proiectare la lunecare in rost orizontal $f_{vd}=(1.33 f_{ok0}+0.7\sigma_d)/\gamma_{MCF}$ (conf. erata)
- Coeficientul partial de siguranta pentru zidarie $\gamma_M=2.75$ (constructie intre anii 1900-1950)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 51 / 75

- $E_z=500 \cdot f_k=1400 \text{ N/mm}^2$;

Caracteristicile de proiectare :

- Rezistența de proiectare la compresiune $f_d = f_m/CF = 2.50 \text{ N/mm}^2$;
- Rezistența de proiectare la forfecare (rupere în scară) $f_{td} = 0.04f_m/\gamma_M CF = 0.036 \text{ N/mm}^2$

❖ Armatura

- Armatura existentă în planșee (tip OB37): rezistența folosită pentru calcul $f_y=210 \text{ N/mm}^2$;
- Armatura pentru consolidare pereți, centuri (PC52): $f_y = 210 \text{ N/mm}^2$.

4. Incarcari si combinatii de incarcari

4.1. Evaluarea incarcarilor

- Permanente acoperis (greutate elemente șarpantă și învelitoare): 0.85 kN/m^2 ;
- Permanente plăci intermediare: 1.50 kN/m^2
- Pereți compartimentare: 1.00 kN/m^2
- Utilă plăci zonă de locuințe: 1.50 kN/m^2 ;
- Utilă plăci zonă teatru : 3.00 kN/m^2 ;
- Greutate perete de cărămidă: $\gamma_{zidarie} = 19 \text{ kN/m}^2$

➤ Încărcarea din zăpadă

Încărcarea din zăpadă (Z) se calculează conform CR 1-1-3/2012.

$$S_{ki} = \gamma_i \mu_i C_e C_t S_{0k} = 1.0 \cdot 0.8 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 2.0 = 1.6 \text{ kN/m}^2$$

$$S_{ka} = \gamma_i \mu_i C_e C_t S_{0k} = 4.36 \text{ kN/m}^2$$

Unde:

$\gamma_{is}=1$, factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii, clasa III

$\mu_1=0.8$, coeficientul de formă al acoperisului pentru pante $\alpha < 30^\circ$

$C_e=1.0$, coeficientul de expunere al amplasamentului pentru expunere normală;

$C_t=1.0$, coeficientul termic pentru termoizolație uzuală;

$S_k=2.0 \text{ kN/m}^2$ valoarea caracteristică a încărcăturii din zăpadă în amplasament;

S_{ka} - încărcarea din zăpadă în cazul aglomerării cu zăpadă.

➤ Încărcarea seismică

Conform P100-3/2008 – *Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente* cu trimitere la P100-1/2006, forța orizontală dată de cutremur este următoarea:

$$F_b = \gamma_1 \cdot S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda$$

unde:

- Factorul de importanță al clădirii: $\gamma_1 = 1 \rightarrow$ Categorie III, clădiri de importanță normală
- Coeficient ce depinde de zonă seismică: $a_g = 0.24g$; $T_c=1.60\text{sec}$;
- Coeficient de amplificare dinamică: $\beta = 2.75$ pentru $T_b < T_1 \leq T_c$;
- Factorul de comportare care ține seama de capacitatea de disipare a energiei în structură prin reducerea coeficientului seismic: $q=1.5$;
- Factorul de corecție: $\lambda = 0.85$ pentru clădire cu mai multe niveluri;
- Masă totală a clădirii calculată ca suma maselor de nivel, m.
- Factorul de corecție pentru amortizarea structurală $\eta=0.88$
- Ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale:

$$S_d(T_1) = a_g \cdot \beta(T)/q = 0.24g \cdot 2.75/1.5 \cdot 0.85 = 0.374g;$$

$$T_1 = k_T \cdot H^{3/4} = 0.045 \cdot 26.15^{3/4} = 0.52s$$

$$k_T = 0.045 - \text{pereți din zidărie}$$





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 52 / 75

H - înălțimea clădirii (medie)

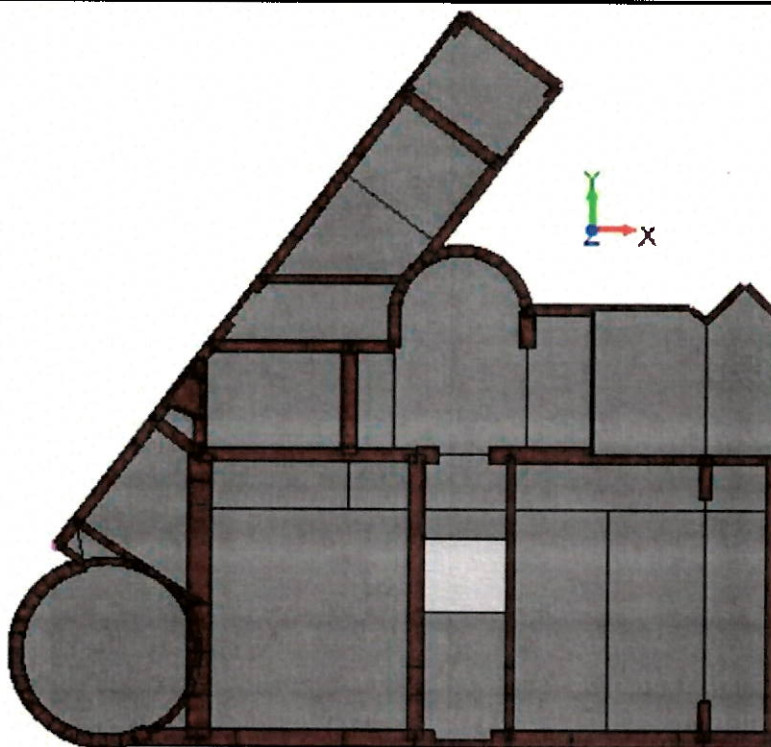
Forța seismică orizontală: $F_b = 0.88 * 1 * 0.374 \text{ g} * 1 * \text{m} = 0.329 * G$;

4.2. Combinatii de incarcari pentru calculul structurii

- Gruparea Fundamentală (GF): combinația care cuprinde numai acțiunile gravitaționale cu valori maxime probabile: $GF = 1.35 * \Sigma G_i + 1.50 * Q_{k,i} + 1.50 * Z$;
- Gruparea Specială (GS): cuprinde acțiunea gravitațională de lungă durată, care intră în combinațiile cu acțiunea seismului $GS = 1.00 * \Sigma G_i + 0.30 * Q_{k,i} + 0.40 * Z$;
- Combinațiile sesimice de proiectare sunt:

$SXPP = GS + SXP$;	$0.3XPYP = GS + 0.3SXP + SYP$
$SXNP = GS + SXN$;	$0.3XPYN = GS + 0.3SXP + SYN$
$SXPN = GS - SXP$;	$0.3XNYP = GS + 0.3SXN + SYP$
$SXNN = GS - SXN$;	$0.3XNYN = GS + 0.3SXN + SYN$
$SYPP = GS + SYP$;	$XP0.3YP = GS + SXP + 0.3SYP$
$SYNP = GS + SYN$;	$XP0.3YN = GS + SXP + 0.3SYN$
$SYPN = GS - SYP$;	$XN0.3YP = GS + SXN + 0.3SYP$
$SYNN = GS - SYN$;	$XN0.3YN = GS + SXN + SYN$

5. Verificarea structurii existente cu pereti de zidarie

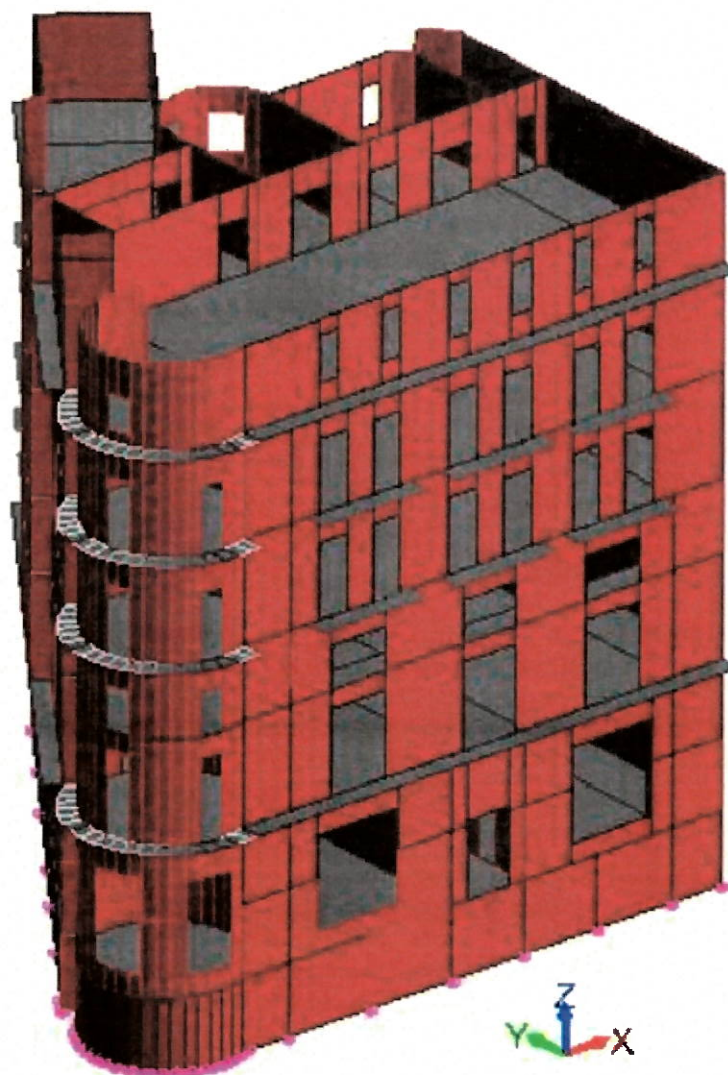


Plan parter





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 53 / 75



Modelare 3D a structurii

❖ Caracteristicile geometrice ale clădirii

$A_{\text{subsol}} = 442 \text{ m}^2$

$A_{\text{parter}} = 438 \text{ m}^2$

$A_{\text{mezanin}} = 70 \text{ m}^2$

$A_{\text{etaj 1-etaj 3}} = 444 \text{ m}^2$

$A_{\text{etaj 4}} = 451 \text{ m}^2$

$A_{\text{etaj 5}} = 432 \text{ m}^2$

$H_{\text{maxcoama}} = 26.15 \text{ m}$

Regim de înălțime : S + P + Mezanin + E5 + pod

❖ Evaluarea greutății structurii și a forței seismice static echivalente

Masele participante în stabilirea forței seismice includ:

- 100% din greutate proprie,
- 100% alte încărcări permanente (pereți compartimentare, echipamente, etc),





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie						Pag. 54 / 75

- 30% din încărcarea utilă,
- 40% din încărcarea dată de zăpadă.

❖ Perioada proprie de vibrație a structurii

Conform P100-3/2008 perioada fundamentală de vibrație a clădirii, T_1 , necesară pentru stabilirea valorii spectrale S_d , se poate aproxima cu expresia:

$$T_1 = k_T \cdot H^{3/4} = 0.045 \cdot 26.15^{3/4} = 0.52 \text{ sec;}$$

Unde:

k_T = coeficient care are valoarea 0.045 pentru structuri din zidărie;

$H = 26.15\text{m}$, înălțimea medie clădirii în metri deasupra bazei (secțiunii de încastrare).

În urma calculului cu metoda elementului finit a structurii modelate, informațiile despre perioadele și raportul de participare a maselor sunt următoarele:

TABLE: Modal Participating Mass Ratios						
Case	Mode	Period	UX	UY	Sum UX	Sum UY
Modal	1	0.68	39.95	26.82	39.95	26.82
Modal	2	0.59	28.13	38.63	68.08	65.45
Modal	3	0.5	0.86	0.13	68.94	65.58
Modal	4	0.21	6.04	9.12	74.98	74.7
Modal	5	0.21	0.02	0.32	75	75.02
Modal	6	0.2	8.35	6.81	83.35	81.83
Modal	7	0.17	0	0.8	83.35	82.63
Modal	8	0.15	0	0	83.35	82.63
Modal	9	0.14	0.02	0.27	83.37	82.9
Modal	10	0.13	0.36	0	83.73	82.9
Modal	11	0.12	1.72	2.33	85.45	85.23
Modal	12	0.12	0.01	0.84	85.46	86.07
Modal	13	0.11	0.86	0.35	86.32	86.42
Modal	14	0.11	1.35	2.75	87.67	89.17
Modal	15	0.11	0.86	0.21	88.53	89.38

Perioada proprie de vibrație a structurii este $T_n = 0.68\text{sec}$.





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 55 / 75

Verificarea deplasărilor

Verificarea deplasărilor laterale se face conform prevederilor Anexei E din P100-1/2006. Verificarea deplasărilor laterale ale structurii se face pornind de la deplasările elastice obținute prin calculul structural.

➤ Deplasări la Starea Limita de Serviciu (SLS):

$$d_{r,SLS} = v \cdot q \cdot d_{re} \leq d_{r,a}^{SLS};$$

unde:

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

$v = 0.5$ pentru clădirile din clasa III de importanță;

$q = 1.5$ factorul de comportare pentru structurile din zidărie;

d_{re} = deplasarea relativă a aceluiași nivel, determinată prin calcul elastic sub încărcări seismice de proiectare;

$d_{r,a}^{SLS} = 0.005 \cdot h_n = 5\% h_n$, valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel.

➤ Deplasări la Starea Limita de Serviciu (SLU):

$$d_{r,SLU} = c \cdot q \cdot d_{re} \leq d_{r,a}^{SLU};$$

unde:

$d_{r,SLU}$ = deplasarea relativă de nivel sub secțiunea seismică asociată SLU;

$c = 3 - 2.5 \cdot T / T_c < 2$ coeficient de amplificare al deplasărilor; $c = 2$

$q = 1.5$ factorul de comportare pentru structurile de zidărie;

d_{re} = deplasarea relativă a aceluiași nivel, determinată prin calcul elastic sub încărcări seismice de proiectare;

$d_{r,a}^{SLU} = 0.025 \cdot h_n = 25\% h_n \rightarrow$ Valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel;

Direcție calcul	Nivel	H	Verificare deplasări SLS				Verificare deplasări SLU			
			v	d_{re}	$d_{r,SLS}$	$d_{r,adm}$	c	d_{re}	$d_{r,SLU}$	$d_{r,adm}$
X	Etaj 5	3.5	0.5	0.0026	0.0019	0.005	2.0	0.0026	0.0078	0.025
	Etaj 4	4.3		0.0051	0.0038	0.005		0.0051	0.0152	0.025
	Etaj 3	4.3		0.0042	0.0031	0.005		0.0042	0.0125	0.025
	Etaj 2	3		0.0039	0.0030	0.005		0.0039	0.0118	0.025
	Etaj 1	4.3		0.0047	0.0035	0.005		0.0047	0.0140	0.025
	Mezanin	3.1		0.0040	0.0030	0.005		0.0040	0.0120	0.025
	Parter	3		0.0041	0.0031	0.005		0.0041	0.0122	0.025
	Subsol	3		0.0018	0.0014	0.005		0.0018	0.0054	0.025
Y	Etaj 5	3.5	0.5	0.0026	0.0020	0.005	2.0	0.0026	0.0079	0.025
	Etaj 4	4.3		0.0045	0.0034	0.005		0.0045	0.0136	0.025
	Etaj 3	4.3		0.0041	0.0031	0.005		0.0041	0.0124	0.025
	Etaj 2	3		0.0039	0.0029	0.005		0.0039	0.0117	0.025
	Etaj 1	4.3		0.0046	0.0034	0.005		0.0046	0.0137	0.025
	Mezanin	3.1		0.0035	0.0026	0.005		0.0035	0.0106	0.025
	Parter	3		0.0036	0.0027	0.005		0.0036	0.0108	0.025
	Subsol	3		0.0017	0.0013	0.005		0.0017	0.0050	0.025





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 56 / 75

Valoarea deplasării admisibile este 5‰ pentru starea limită de serviciu și 25‰ pentru starea limită ultimă. Se observă că deplasările admisibile pe ambele direcții de calcul, atât la starea limită ultimă cât și la starea limită de serviciu, sunt mai mici decât limita admisibilă.

❖ Verificarea peretilor de zidarie

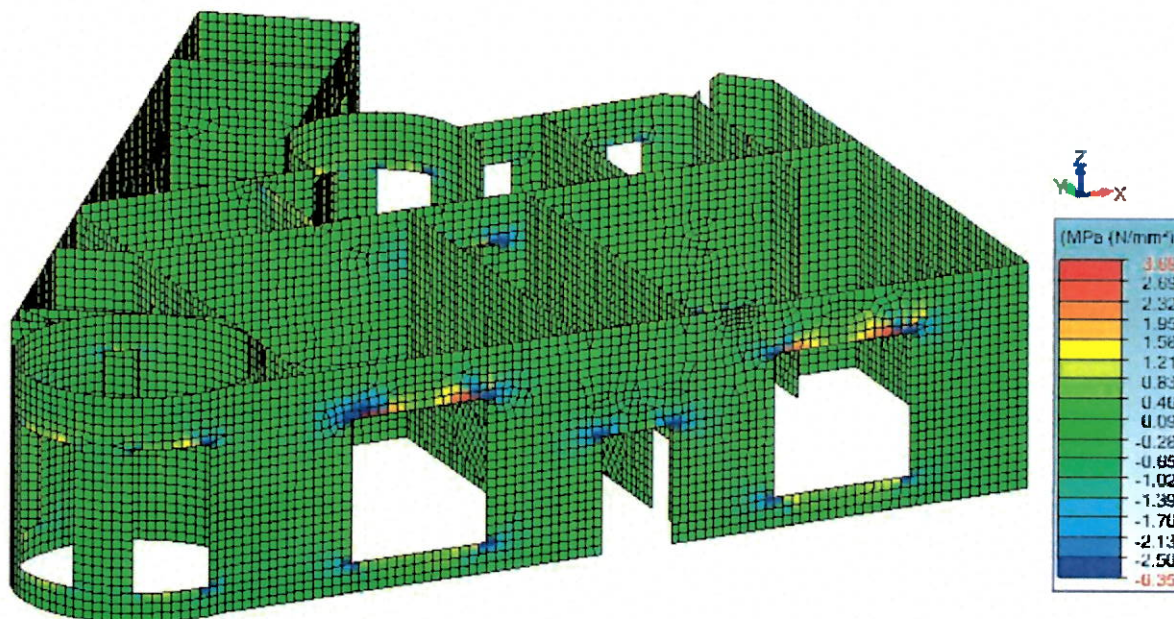


Diagrama eforturi σ_{11} fatada principală - seism în direcția axei X

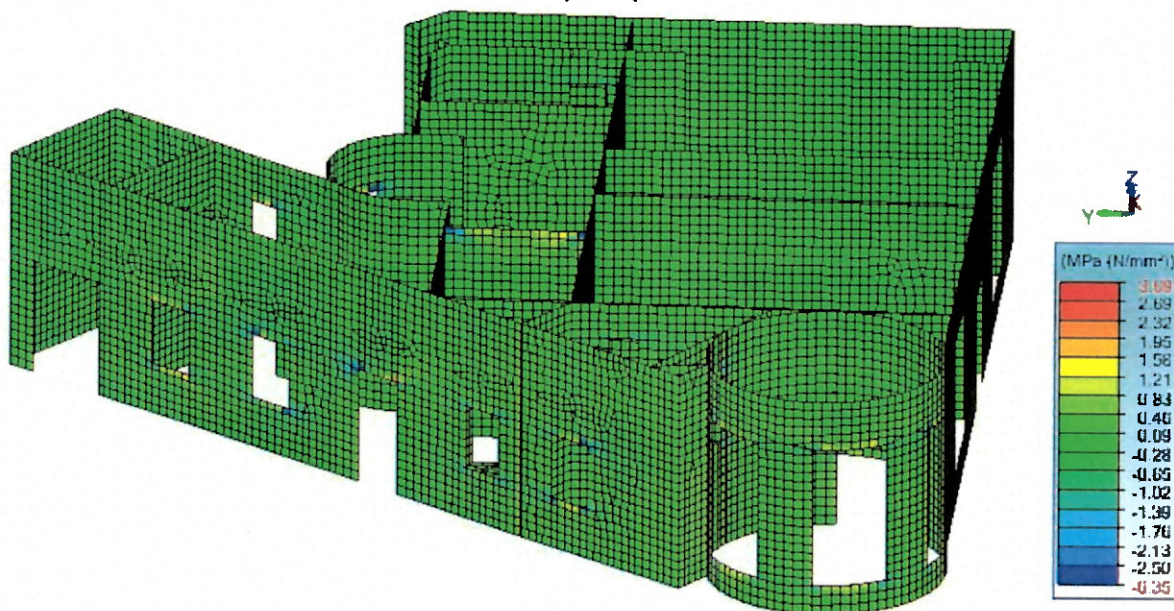


Diagrama eforturi σ_{11} fatada lateral stânga - seism în direcția axei X



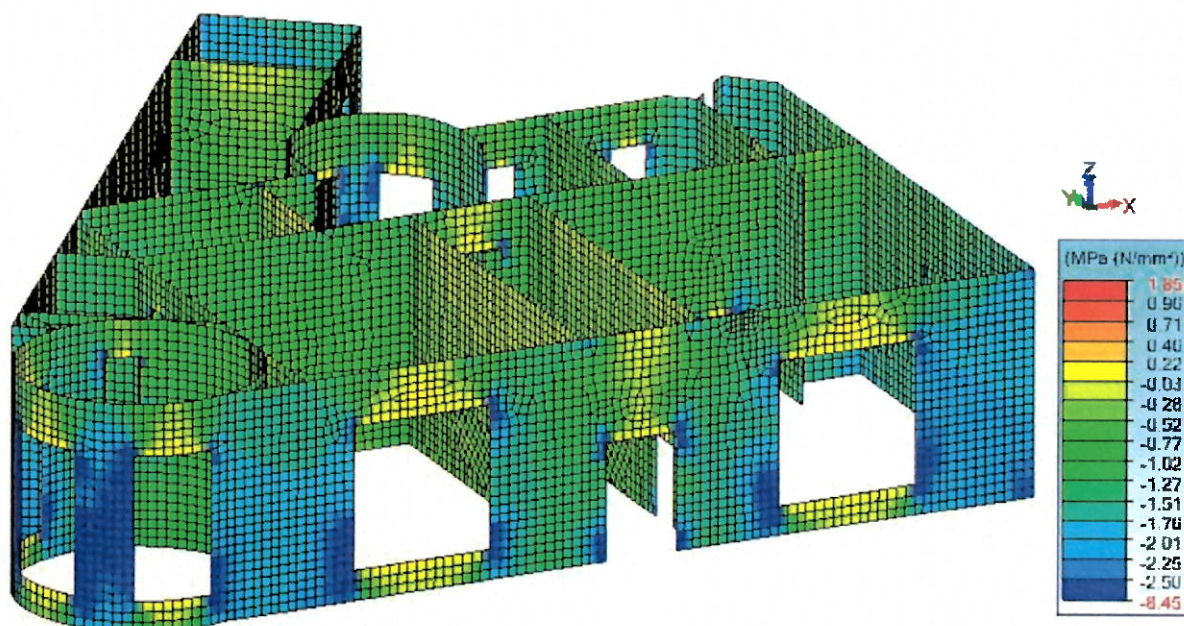


Diagrama eforturi σ_{22} fatada principala

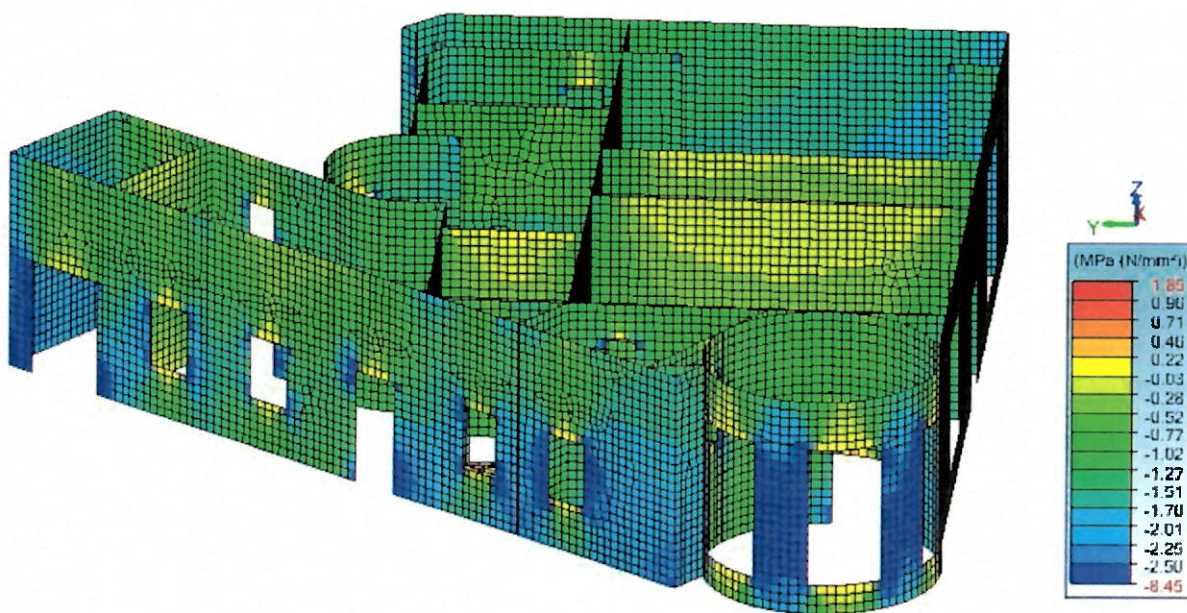


Diagrama eforturi σ_{22} fatada lateral stanga

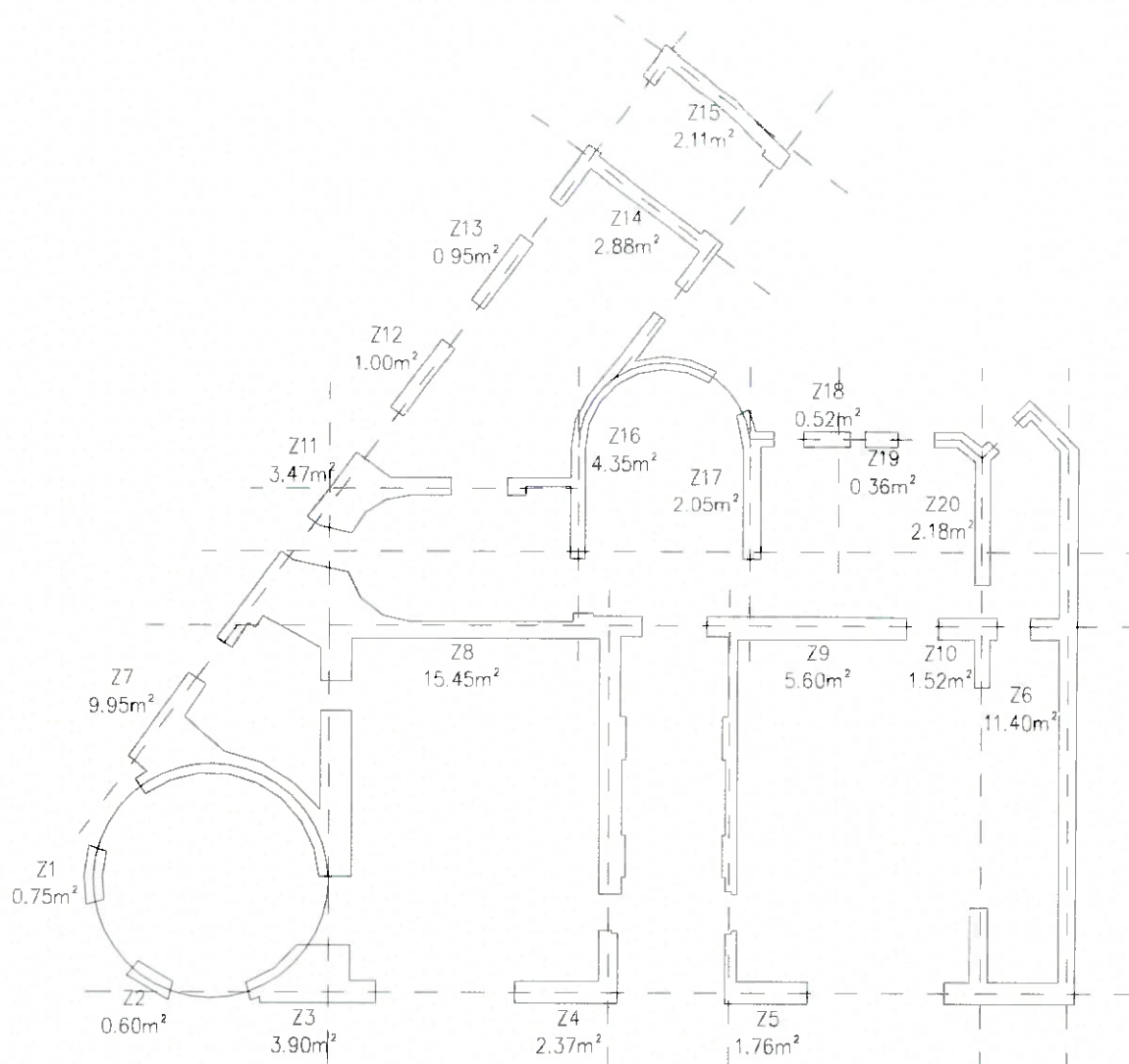
Modul in care actioneaza eforturile σ_{11} si σ_{22} :

- σ_{11} - actioneaza in directia axei 1, perpendicular pe fata 1 a elementului
- σ_{22} - actioneaza in directia axei 2, perpendicular pe fata 2 a elementului

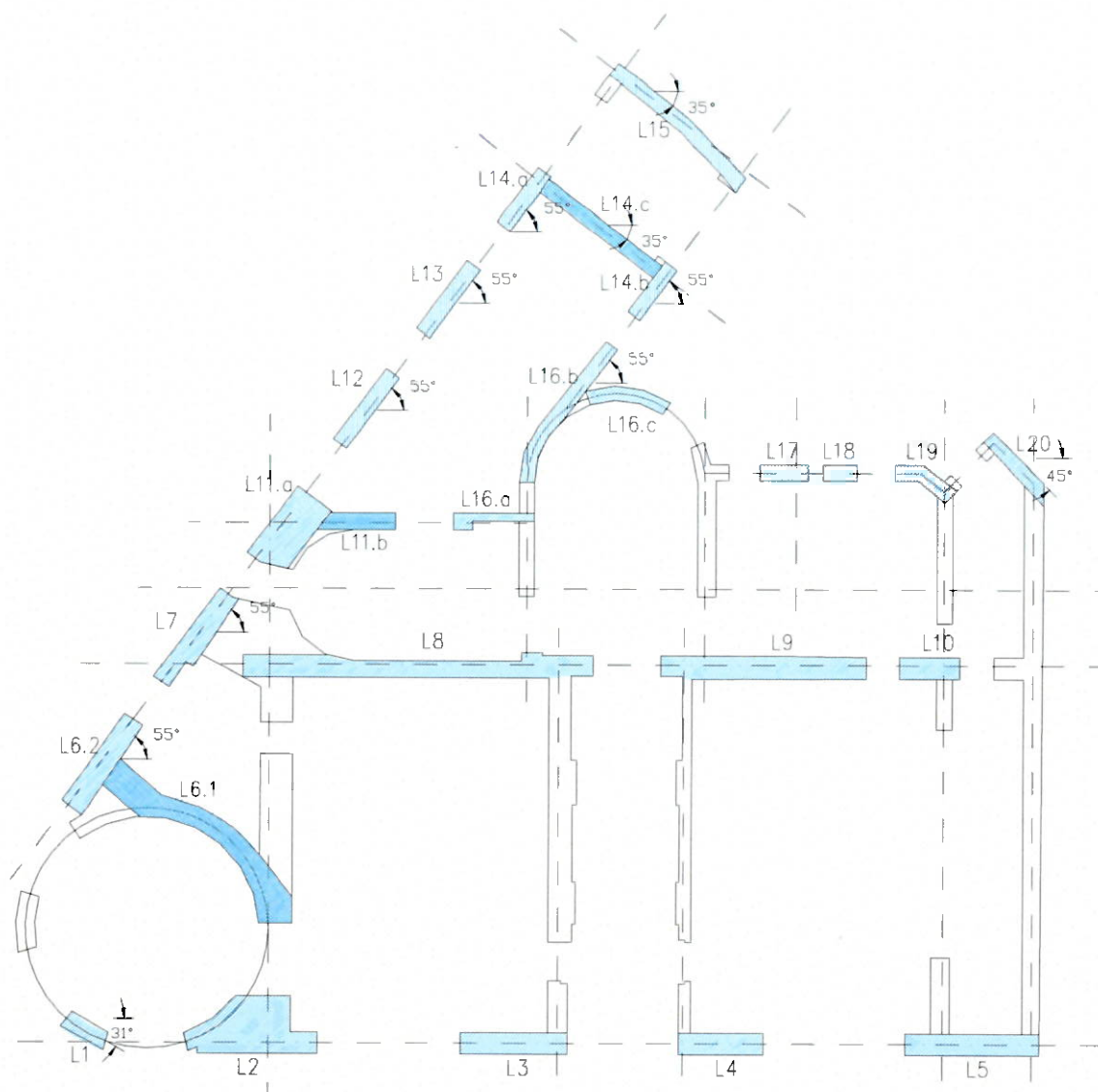


A. VERIFICARE SUPRASTRUCTURA

1. Suprastructura existenta



Ariile grupurilor de peretilor pentru planul – PARTER

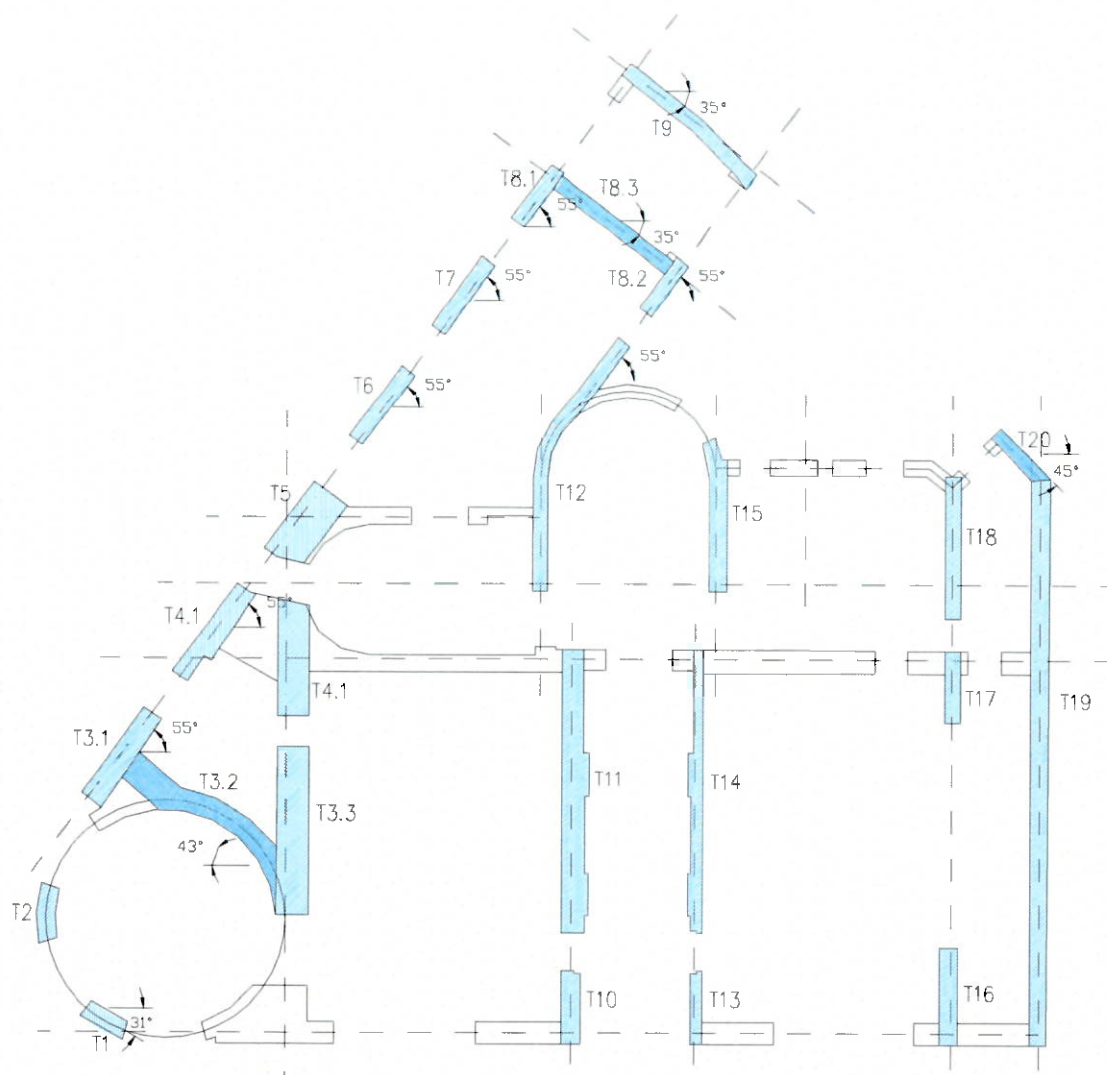


Sectiuni de calcul pereti - directia X





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 60 / 75



Secțiuni de calcul pereti - directia Y





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie						Pag. 61 / 75

- Ariile zonelor de pereti si eforturile unitare corespunzatoare din planul – PARTER

Zona	Arie [m ²]	N _{calc} [kN]	σ_0 [N/mm ²]	σ_0/f_d [-]
Z1	0.75	787	1.049	0.41
Z2	0.6	560	0.933	0.37
Z3	3.9	3817	0.979	0.38
Z4	2.37	1957	0.826	0.32
Z5	1.76	1663	0.945	0.37
Z6	11.4	8129	0.713	0.28
Z7	9.95	7135	0.717	0.28
Z8	15.45	8342	0.540	0.21
Z9	5.6	5550	0.991	0.39
Z10	1.52	1300	0.855	0.34
Z11	3.47	2283	0.658	0.26
Z12	1	867	0.867	0.34
Z13	0.95	792	0.834	0.33
Z14	2.88	2004	0.696	0.27
Z15	2.11	1963	0.930	0.37
Z16	4.35	3807	0.875	0.34
Z17	2.05	1694	0.826	0.32
Z18	0.52	522	1.004	0.39
Z19	0.36	380	1.056	0.41
Z20	2.18	1805	0.828	0.33





PERETI DIRECTIA X					Eforturi de proiectare			R _{3M} (incovoiere)				R _{3V} (forfecare)					-			
Elem	Tip	l _w [m]	b _w [m]	A [m ²]	N _d [kN]	F _{bi} [kN]	M _{bi} [kNm]	M _{cap} [kNm]	R _{3M}	Verificare	-	V _{r1} [kN]	V _{r2} [kN]	Mod de rupere	F _{cap} [kN]	R _{3V}	Verificare	-		
L1	zid simpla	1.2	0.50	0.6	560	49	103	167	1.616	DA	clasa de risc seismic R _s IV	68	65	F	65	1.331	DA	clasa de risc seismic R _s I		
L2	zid simpla	3	1.30	3.9	3817	897	4908	3196	0.651	DA		584	434	F	434	0.484	DA			
L3	zid simpla	2.8	0.60	1.67	1379	1184	2934	1211	0.413	DA		489	171	F	0	0.145	NU			
L4	zid simpla	2.25	0.60	1.34	1266	973	2424	817	0.337	DA		328	147	F	0	0.151	NU			
L5	zid simpla	3.5	0.60	2.1	1497	727	2051	1777	0.866	DA		630	201	F	0	0.276	NU			
L6.1	zid simpla	6.4	0.75	4.8	3442	1492	6538	5438	0.832	DA		906	460	F	460	0.308	DA			
L6.2	zid simpla	2.8	0.63	1.75	1255	174	250	677	2.706	DA		268	168	F	168	0.966	DA			
L7	zid simpla	2.95	0.58	1.7	918	270	830	584	0.703	DA		108	143	D	143	0.401	DA			
L8	zid simpla	9.2	0.60	5.5	2970	4388	7937	10331	1.302	DA		5712	461	F	0	0.105	NU			
L9	zid simpla	5.4	0.60	3.25	3221	3732	6394	4806	0.752	DA		2805	364	F	0	0.097	NU			
L10	zid simpla	1.6	0.60	0.96	821	1089	1290	403	0.313	DA		340	100	F	0	0.092	NU			
L11.a	zid simpla	2.2	1.00	2.2	1447	195	405	638	1.576	DA		175	202	D	202	0.898	DA			
L11.b	zid simpla	3	0.53	1.6	1053	492	810	1110	1.370	DA		674	147	F	0	0.299	NU			
L12	zid simpla	2.35	0.43	1	867	266	802	620	0.773	DA		206	105	F	105	0.394	DA			
L13	zid simpla	2.22	0.43	0.95	792	132	348	313	0.899	DA		67	98	D	98	0.512	DA			
L14.a	zid simpla	1.75	0.43	0.75	522	105	311	179	0.574	DA		34	71	D	71	0.327	DA			
L14.b	zid simpla	1.65	0.39	0.64	445	60	75	144	1.920	DA		66	60	F	60	1.003	DA			
L14.c	zid simpla	4.52	0.39	1.77	1232	364	517	1566	3.030	DA		903	167	F	167	0.460	DA			
L15	zid simpla	4.5	0.40	1.82	1693	128	748	1812	2.422	DA		254	198	F	192	1.547	DA			
L16.a	zid simpla	2.2	0.28	0.62	543	290	115	361	3.146	DA		912	65	F	0	0.225	NU			
L16.b	zid simpla	4.25	0.40	1.68	1470	816	1518	983	0.648	DA	275	177	F	0	0.217	NU				
L16.c	zid simpla	2	0.41	0.81	709	570	172	429	2.491	DA	1419	85	F	0	0.150	NU				
L17	zid simpla	1.27	0.41	0.52	522	232	193	181	0.941	DA	218	59	F	0	0.253	NU				
L18	zid simpla	0.9	0.40	0.36	380	88	98	90	0.910	DA	80	42	F	42	0.471	DA				
L19	zid simpla	1.6	0.41	0.65	538	140	105	251	2.392	DA	312	67	F	67	0.476	DA				
L20	zid simpla	1.95	0.41	0.8	570	127	219	229	1.047	DA	93	76	F	76	0.604	DA				
TOTAL					-	18978	42097	38311	R _{3M} = 0.91			-					2349	R _{3V} = 0.124		



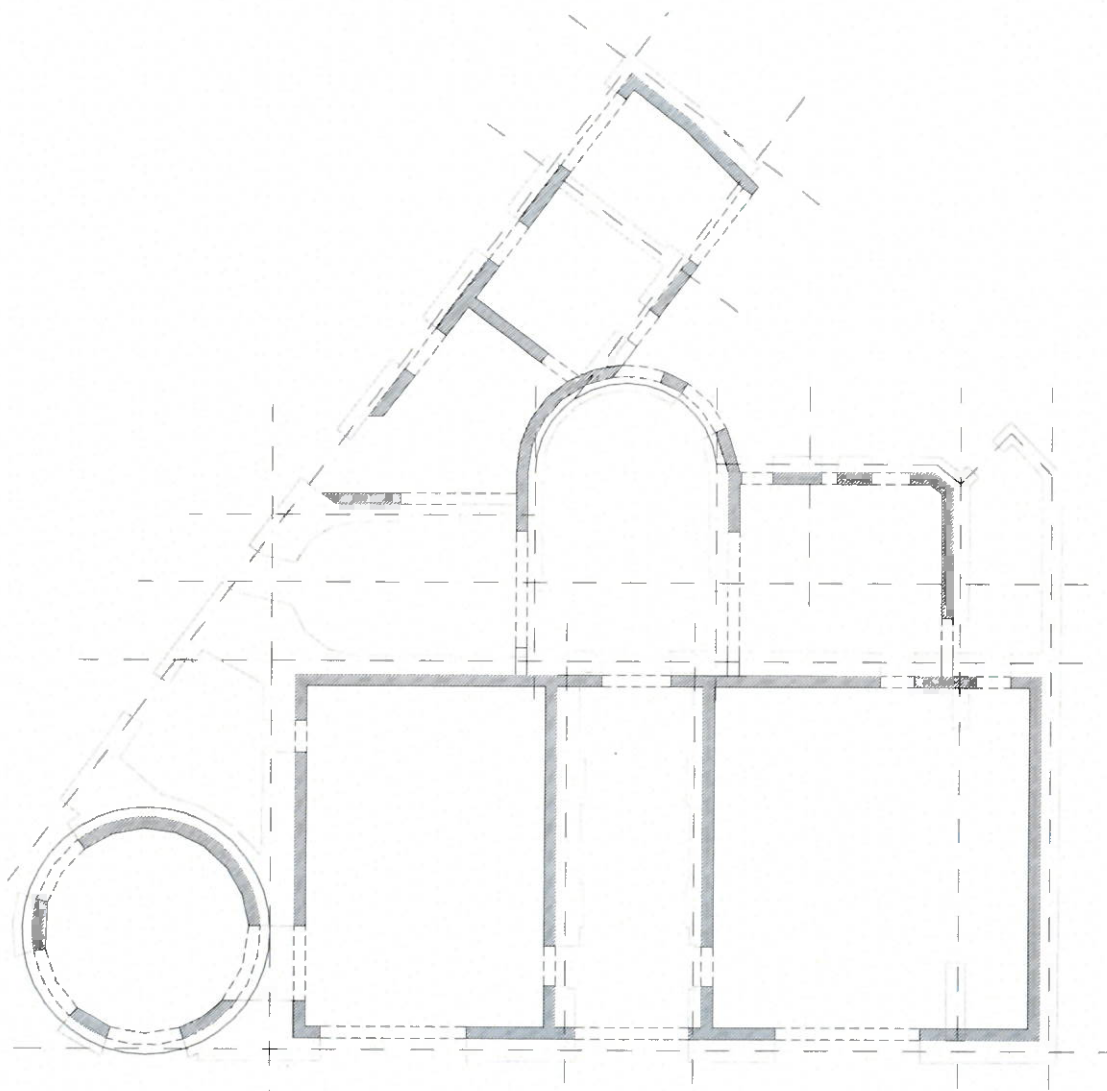
PERETI DIRECTIA Y					Eforturi de proiectare				R _{3M} (incovoiere)			R _{3V} (forfecare)					-	
Elem	Tip	l _w [m]	b _w [m]	A [m ²]	N _d [kN]	F _{bi} [kN]	M _{bi} [kNm]	M _{cap} [kNm]	R _{3M}	Verificare	-	V _{f1} [kN]	V _{f2} [kN]	Mod de rupere	V _{cap} [kN]	R _{3V}	Verificare	-
T1	zid simpla	1.25	0.48	0.6	560	35	74	29	0.388	DA	clasa de risc seismic Rs II	7	82	D	0	0.202	NU	clasa de risc seismic Rs I
T2	zid simpla	1.5	0.50	0.75	787	124	267	31	0.116	NU		14	222	D	0	0.116	NU	
T3.1	zid simpla	2.82	0.62	1.75	1255	294	423	512	1.208	DA		292	290	F	160	0.986	DA	
T3.2	zid simpla	6.5	0.74	4.82	3456	1404	5522	2693	0.488	DA		466	663	D	0	0.332	DA	
T3.3	zid simpla	4.53	0.85	3.86	2768	2362	5357	2211	0.413	DA		975	781	F	0	0.331	DA	
T4.1	zid simpla	2.95	0.58	1.71	923	458	1407	572	0.407	DA		153	214	D	0	0.334	DA	
T4.2	zid simpla	3.15	0.81	2.56	2537	673	822	421	0.511	DA		344	716	D	333	0.511	DA	
T5	zid simpla	2.22	1.06	2.35	1546	352	686	571	0.833	DA		240	358	D	206	0.683	DA	
T6	zid simpla	2.35	0.43	1	867	257	775	181	0.234	NU		49	201	D	0	0.192	NU	
T7	zid simpla	2.22	0.43	0.95	792	225	590	178	0.302	DA		56	183	D	0	0.248	NU	
T8.1	zid simpla	1.75	0.43	0.75	522	179	527	139	0.264	NU		39	121	D	0	0.216	NU	
T8.2	zid simpla	1.65	0.39	0.65	452	83	120	114	0.944	DA		64	105	D	59	0.774	DA	
T8.3	zid simpla	4.53	0.39	1.75	1218	298	423	584	1.381	DA		235	196	F	110	0.656	DA	
T9	zid simpla	4.5	0.40	1.82	1693	104	613	348	0.567	DA		34	272	D	131	0.323	DA	
T10	zid simpla	1.97	0.51	1	826	378	229	207	0.902	DA		341	233	F	119	0.616	DA	
T11	zid simpla	7.65	0.59	4.5	2430	3059	4051	4763	1.176	DA		3596	685	F	0	0.224	NU	
T12	zid simpla	7.5	0.38	2.88	2520	1774	3268	1885	0.577	DA		972	676	F	0	0.381	DA	
T13	zid simpla	1.9	0.33	0.62	586	215	126	82	0.651	DA		140	165	D	79	0.651	DA	
T14	zid simpla	7.65	0.31	2.4	2379	1803	2456	957	0.390	DA		703	671	F	0	0.372	DA	
T15	zid simpla	4	0.48	1.9	1570	698	944	797	0.845	DA		589	443	F	227	0.635	DA	
T16	zid simpla	2.61	0.49	1.28	913	30	37	424	11.335	DA	342	258	F	45	8.530	DA		
T17	zid simpla	1.95	0.41	0.8	684	105	114	152	1.339	DA	141	193	D	97	1.339	DA		
T18	zid simpla	3.8	0.42	1.58	1308	412	766	628	0.820	DA	338	369	D	189	0.820	DA		
T19	zid simpla	15.2	0.48	7.3	5205	3526	25159	14093	0.560	DA	1975	1469	F	0	0.417	DA		
T20	zid simpla	1.55	0.42	0.65	463	131	48	91	1.894	DA	176	93	F	51	0.707	DA		
TOTAL					-	18978	54805	32663	R3M = 0.596			-					R3V = 0.095	



HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 64 / 75

Concluzii verificare pereti

- Din punct de vedere al capacității la încovoiere, clădirea se încadrează în clasa R_{sIII} de risc seismic ($R_{3M} > 1.0$).
- Din punct de vedere al capacității la forta tăietoare structura se încadrează în clasa R_{sI}. Deoarece $R_{3V} < 0.35$ rezulta ca **sunt necesare măsuri obligatorii de consolidare pentru creșterea rezistenței la forta tăietoare.**
- Clasa I de risc seismic cuprinde construcțiile prezintă risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limite ultime.

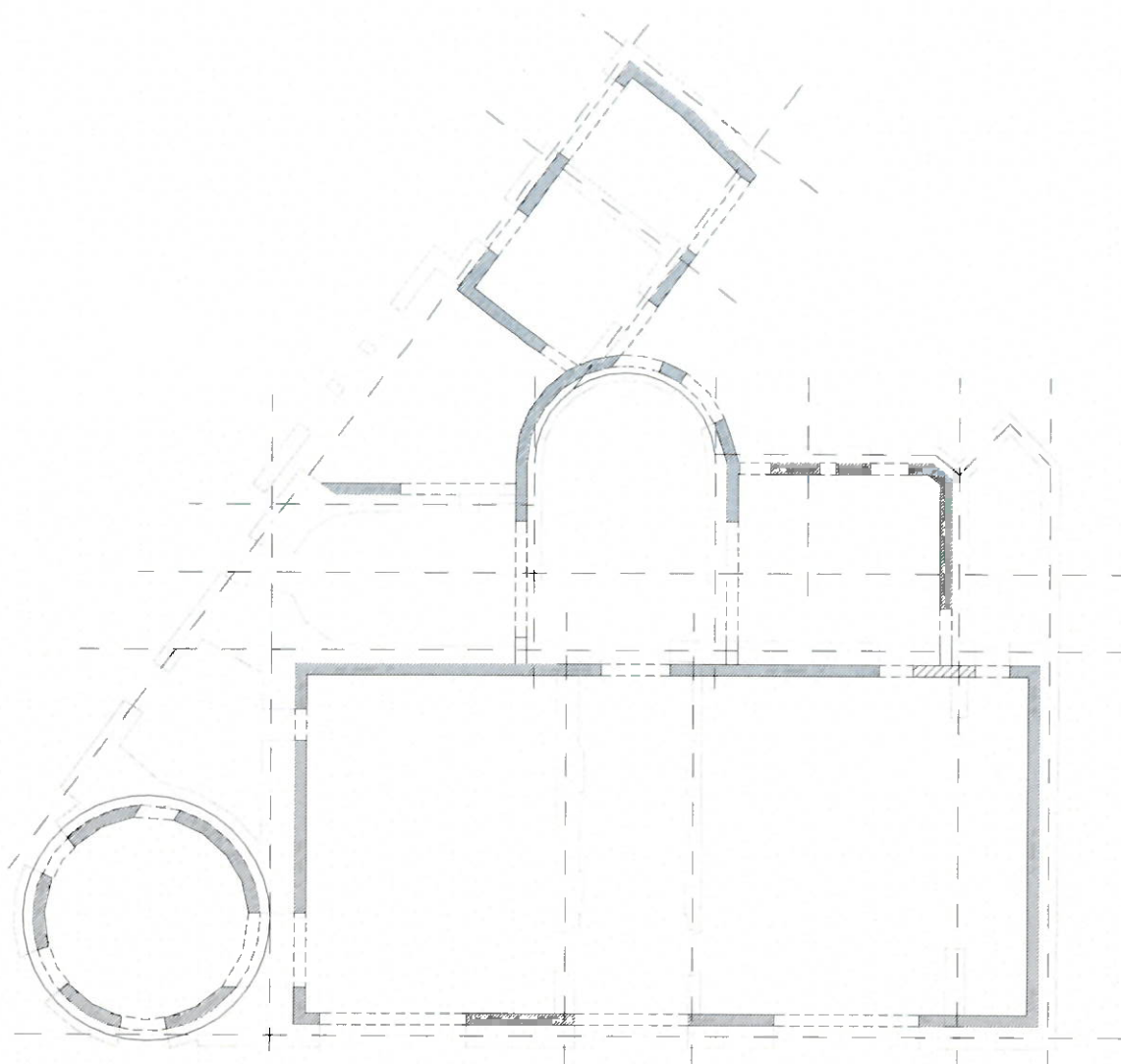


Pereti consolidați la Subsol + Parter și Mezanin





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 65 / 75



Pereti consolidati Etaj 1-Etaj 5



2. Verificarea structurii cu pereti de zidarie consolidati

❖ Evaluarea fortei seismice de baza

Pentru structura consolidata, evaluarea fortei seismice de baza s-a facut conform P100-1/2013:

$$F_b = \gamma_1 * S_d(T_1) * m * \lambda$$

unde:

- Factorul de importanta al cladirii: $\gamma_1 = 1$ -> Categoria III, cladiri de importanta normala
- Coeficient ce depinde de zona seismică: $a_g = 0,30g$; $T_c = 1,60\text{sec}$;
- Coeficient de amplificare dinamica: $\beta = 2.5 / \text{pentru } T_b < T_1 \leq T_c$;
- Factorul de comportare care tine seama de capacitatea de disipare a energiei in structura prin reducerea coeficientului seismic: $q = 2$;
- Factorul de corectie: $\lambda = 0.85$ pentru clădire cu mai multe niveluri;
- Masa totala a cladirii calculata ca suma maselor de nivel, m.
- Factorul de corectie pentru amortizarea structurala $\eta = 0.88$
- Ordonata spectrului de raspuns de proiectare corespunzatoare perioadei fundamentale:

$$T_b = 0.32s > T_1 \quad S_d(T_1) = a_g \{1 + [(\beta_0(T)/q) - 1]T/T_b\} = 0.30g * 2.50/2 = 0.375g;$$

$$\text{Forta seismica orizontala: } F_b = 1 * 0.375 g * 0.85 * m = 0.318 * G ;$$

❖ Perioada proprie de vibratie a structurii consolidate

$$T_1 = 0.23s$$

TABLE: Modal Participating Mass Ratios						
Case	Mode	Period	UX	UY	Sum UX	Sum UY
		sec				
Modal	1	0.23	21.64	36.38	21.64	36.38
Modal	2	0.2	46.38	18.04	68.02	54.42
Modal	3	0.17	0.08	10.57	68.10	64.99
Modal	4	0.09	0.06	0.00	68.16	64.99
Modal	5	0.08	0.28	0.01	68.44	65.00
Modal	6	0.08	0.29	10.63	68.73	75.63
Modal	7	0.07	0.49	0.19	69.22	75.82
Modal	8	0.07	4.20	0.07	73.42	75.89
Modal	9	0.07	0.14	0.20	73.56	76.09
Modal	10	0.07	0.61	0.40	74.17	76.49
Modal	11	0.07	8.28	0.11	82.45	76.60
Modal	12	0.06	0.11	0.00	82.56	76.60
Modal	13	0.06	0.00	0.04	82.56	76.64
Modal	14	0.06	0.00	0.00	82.56	76.64
Modal	15	0.06	0.00	0.02	82.56	76.66



❖ Verificarea deplasărilor laterale pentru structura consolidată

Verificarea deplasărilor laterale se face conform prevederilor Anexei E din P100-1/2013. Verificarea deplasărilor laterale ale structurii se face pornind de la deplasările elastice obținute prin calculul structural.

➤ Deplasări la Starea Limită de Serviciu (SLS):

$$d_{r,SLS} = v \cdot q \cdot d_{re} \leq d_{r,a}^{SLS};$$

unde:

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

$v = 0.5$ pentru clădirile din clasa III de importanță;

$q = 2$ factorul de comportare pentru structurile din zidărie;

d_{re} = deplasarea relativă a aceluiași nivel, determinată prin calcul elastic sub încărcări seismice de proiectare;

$d_{r,a}^{SLS} = 0.005 \cdot h_n = 5\% h_n$, valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel.

➤ Deplasări la Starea Limită de Serviciu (SLU):

$$d_{r,SLU} = c \cdot q \cdot d_{re} \leq d_{r,a}^{SLU};$$

unde:

$d_{r,SLU}$ = deplasarea relativă de nivel sub acțiunea seismică asociată SLU;

$c = 3 - 2,3 \cdot T / T_c < [v(T, q)] / 1.7$ coeficient de amplificare al deplasărilor; $c = 1.05$

$q = 2$ factorul de comportare pentru structurile de beton;

d_{re} = deplasarea relativă a aceluiași nivel, determinată prin calcul elastic sub încărcări seismice de proiectare;

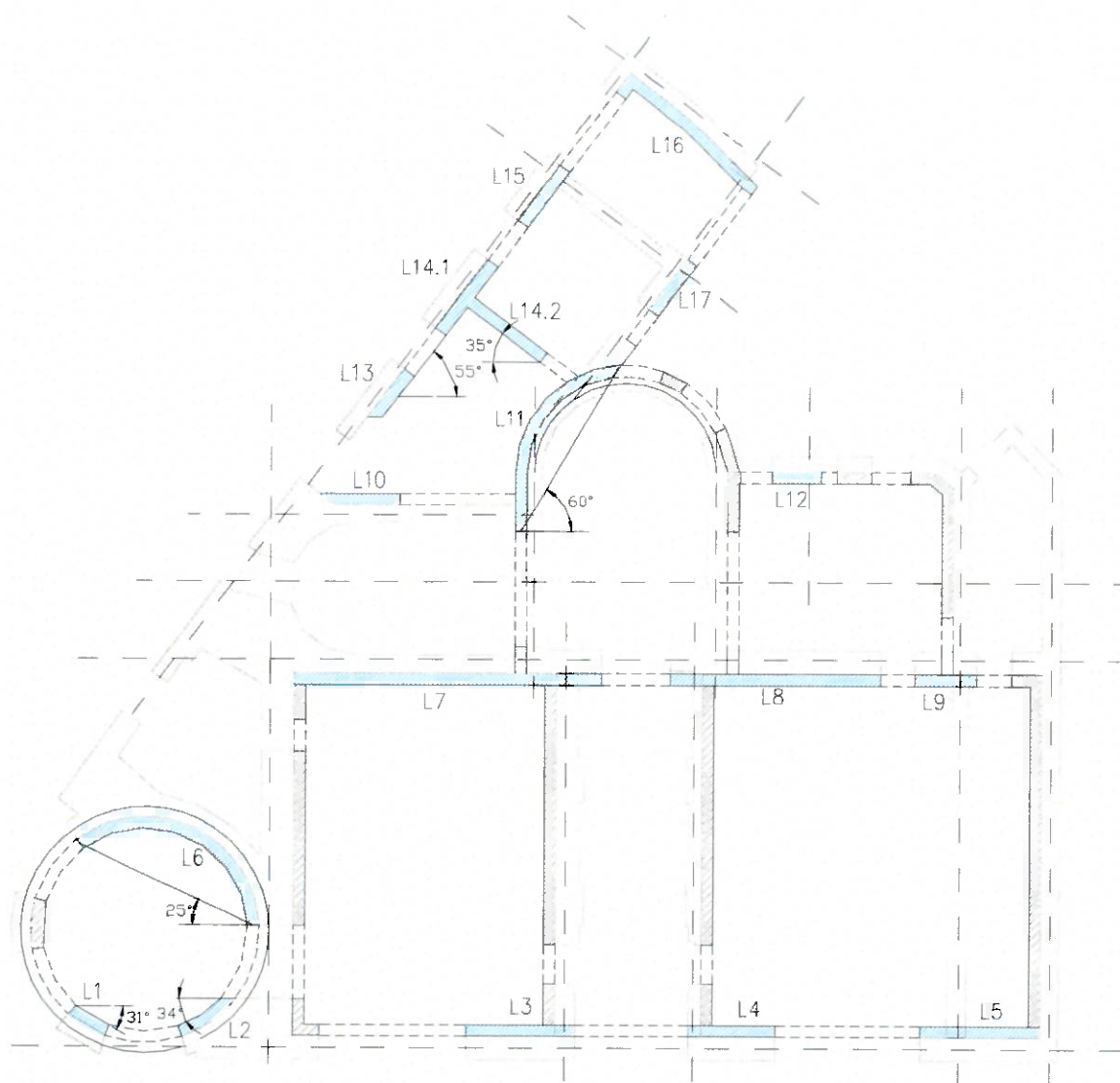
$d_{r,a}^{SLU} = 0.025 \cdot h_n = 25\% h_n \rightarrow$ Valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel;

Direcție calcul	Nivel	H	q	Verificare deplasări SLS				Verificare deplasări SLU			
				v	d_{re}	$d_{r,SLS}$	$d_{r,adm}$	c	d_{re}	$d_{r,SLU}$	$d_{r,adm}$
X	Etaj 5	3.5	2	0.5	0.0005	0.0005	0.005	1.05	0.0005	0.0011	0.025
	Etaj 4	4.3			0.0006	0.0006	0.005		0.0006	0.0013	0.025
	Etaj 3	4.3			0.0007	0.0007	0.005		0.0007	0.0015	0.025
	Etaj 2	3			0.0007	0.0007	0.005		0.0007	0.0015	0.025
	Etaj 1	4.3			0.0009	0.0009	0.005		0.0009	0.0018	0.025
	Mezanin	3.1			0.0007	0.0007	0.005		0.0007	0.0016	0.025
	Parter	3			0.0007	0.0007	0.005		0.0007	0.0015	0.025
	Subsol	3			0.0003	0.0003	0.005		0.0003	0.0006	0.025
Y	Etaj 5	3.5	2	0.5	0.0005	0.0005	0.005	1.05	0.0005	0.0011	0.025
	Etaj 4	4.3			0.0007	0.0007	0.005		0.0007	0.0014	0.025
	Etaj 3	4.3			0.0008	0.0008	0.005		0.0008	0.0017	0.025
	Etaj 2	3			0.0007	0.0007	0.005		0.0007	0.0015	0.025
	Etaj 1	4.3			0.0010	0.0010	0.005		0.0010	0.0021	0.025
	Mezanin	3.1			0.0008	0.0008	0.005		0.0008	0.0017	0.025
	Parter	3			0.0008	0.0008	0.005		0.0008	0.0017	0.025
	Subsol	3			0.0002	0.0002	0.005		0.0002	0.0005	0.025



HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 68 / 75

În cazul clădirii consolidate se observă o comportare mai bună a acesteia la deplasări laterale, drifturile clădirii atât la starea limită de serviciu cât și la starea limită ultimă, se încadrează în limitele de siguranță, $0.005h$ pentru SLS, respectiv 0.025 pentru SLU.

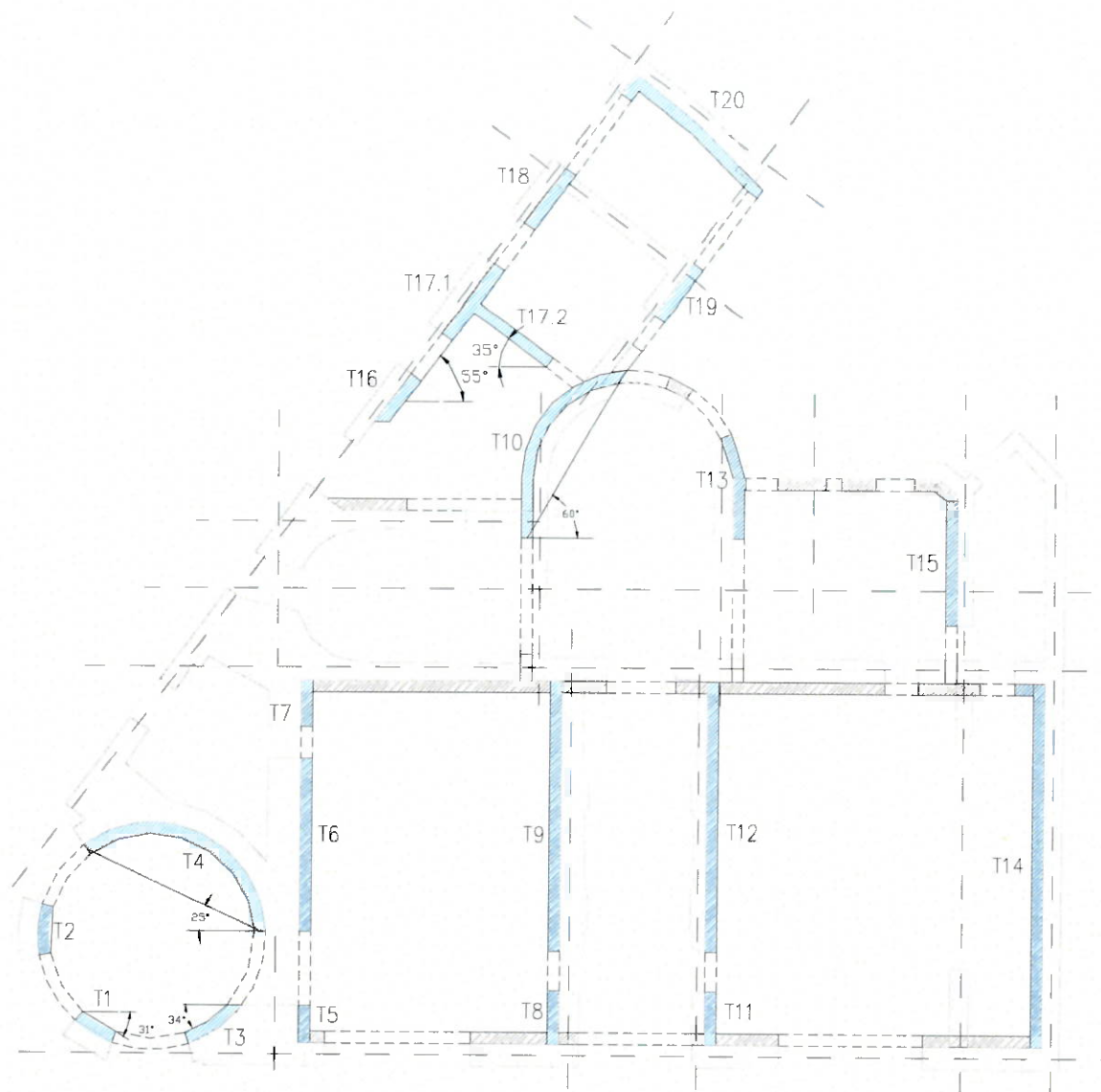


Secțiuni de calcul pereti - direcția X

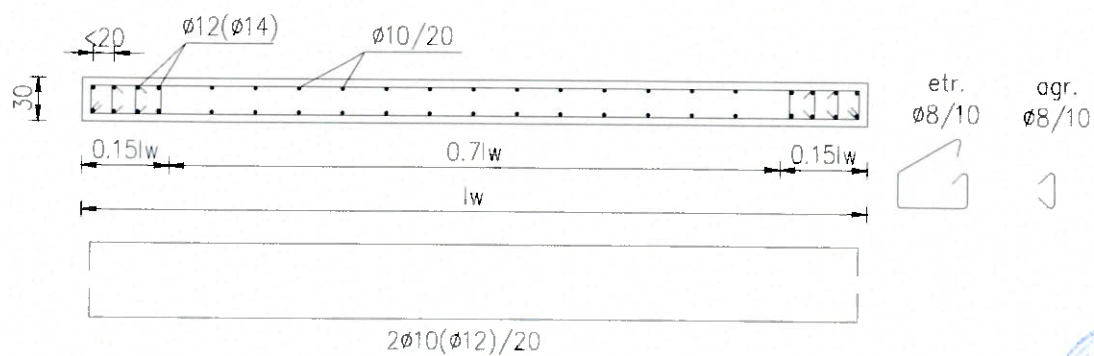




HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 69 / 75



Sectiuni de calcul pereti - directia Y



Armare tip a peretilor de beton armat



Pereti directia X – verificare la incovoiere R _{3M}																	
-			Eforturi de proiectare			Dimensionare armatura verticala							R _{3M} (incovoiere)				
Perete	b _w (m)	l _w (m)	Coef. directie	N _{Ed} (kN)	M _{Ed} (kNm)	Armare extremitati				Armare camp		x (m)	MRd (kNm)	MRd,X (kNm)	R _{3i}	Verificare	
						0.15* _{l_w} (m)	minim	efectiv	nr	φ	nr randuri						φ/dist.
L1	0.30	1.05	0.857	677	188	0.16	217	616	4	Ø14	2	2Ø10/200	0.239	557	478	2.54	DA
L2	0.30	1.50	0.829	1460	1080	0.23	311	924	6	Ø14	3	2Ø10/200	0.490	1386	1149	1.06	DA
L3	0.30	2.80	1	1222	3061	0.42	580	924	6	Ø14	9	2Ø10/200	0.540	3270	3270	1.07	DA
L4	0.30	2.20	1	987	2176	0.33	455	1232	8	Ø14	4	2Ø10/200	0.371	2321	2321	1.07	DA
L5	0.30	3.10	1	1282	1910	0.47	642	924	6	Ø14	11	2Ø10/200	0.598	3884	3884	2.03	DA
L6	0.30	5.20	0.906	3195	5805	0.78	1076	1131	10	Ø12	17	2Ø10/200	1.281	11768	10662	1.84	DA
L7	0.30	7.90	1	4484	15810	1.19	1635	1583	14	Ø12	27	2Ø10/200	1.861	25984	25984	1.64	DA
L8	0.30	5.40	1	3611	6348	0.81	1118	1131	10	Ø12	18	2Ø10/200	1.423	12970	12970	2.04	DA
L9	0.30	1.60	1	1060	741	0.24	331	452	4	Ø12	5	2Ø10/200	0.412	1108	1108	1.49	DA
L10	0.30	1.85	1	1992	1215	0.28	383	452	4	Ø12	6	2Ø10/200	0.706	1698	1698	1.40	DA
L11	0.30	4.60	0.5	1922	1764	0.69	952	905	8	Ø12	16	2Ø10/200	0.887	7804	3902	2.21	DA
L12	0.30	1.30	1	615	250	0.20	269	452	4	Ø12	4	2Ø10/200	0.261	678	678	2.71	DA
L13	0.30	1.45	0.573	409	409	0.22	300	679	6	Ø12	2	2Ø10/200	0.160	794	455	1.11	DA
L14.1	0.30	2.25	0.573	1061	662	0.34	466	679	6	Ø12	6	2Ø10/200	0.433	2068	1185	1.79	DA
L14.2	0.30	2.35	0.819	950	564	0.35	486	679	6	Ø12	7	2Ø10/200	0.420	2151	1761	3.13	DA
L15	0.30	1.75	0.573	1028	497	0.26	362	452	4	Ø12	6	2Ø10/200	0.423	1259	721	1.45	DA
L16	0.30	4.40	0.819	1561	1105	0.66	911	905	8	Ø12	15	2Ø10/200	0.760	6820	5586	5.05	DA
L17	0.30	1.65	0.573	540	93	0.25	342	452	4	Ø12	5	2Ø10/200	0.259	898	515	5.52	DA
Σ					43677										78325	R _{3M} =	1.79



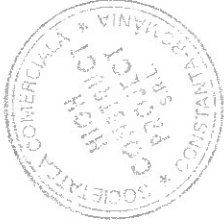
Pereti directia X – verificare la forfecare R _{3V}																
Perete	bw (m)	lw (m)	Coef. directie	Eforturi de proiectare			Dimensionare armatura verticala							R _{3V} (forfecare)		
				N _{ed} (kN)	V ^{Ed} (kN)	V _{ed,0} (kN)	A _{sh}	Armare	V _{Rd,s} (kN)	V _{Rd,X} (kN)	V _{Rd,max,X} (kN)	V _{Rd,s} (kN)	V _{Rd,s,X} (kN)	V _{Rd,min,X} (kN)	R _{3i}	Verificare
L1	0.30	1.05	0.857	677	70	84	157	2Ø10/200	358	307	756	738	632	307	3.67	DA
L2	0.30	1.50	0.829	1460	452	542	226	2Ø10/200	737	611	1080	3967	3289	611	1.13	DA
L3	0.30	2.80	1	1222	1001	1201	226	2Ø10/200	1376	1376	2016	3801	3801	1376	1.15	DA
L4	0.30	2.20	1	987	843	1012	226	2Ø10/200	1081	1081	1584	3636	3636	1081	1.07	DA
L5	0.30	3.10	1	1282	748	898	157	2Ø10/200	1058	1058	2232	3843	3843	1058	1.18	DA
L6	0.30	5.20	0.906	3195	1368	1642	226	2Ø10/200	2556	2316	3744	5182	4695	2316	1.41	DA
L7	0.30	7.90	1	4484	4412	5294	226	2Ø12/200	3883	3883	5688	6084	6084	3883	0.73	NU
L8	0.30	5.40	1	3611	3823	4588	226	2Ø12/200	2654	2654	3888	5473	5473	2654	0.58	NU
L9	0.30	1.60	1	1060	1057	1268	226	2Ø12/200	786	786	1152	3687	3687	786	0.62	NU
L10	0.30	1.85	1	1992	539	647	226	2Ø10/200	909	909	1332	4340	4340	909	1.41	DA
L11	0.30	4.60	0.5	1922	824	989	226	2Ø10/200	2261	1131	3312	4291	2145	1131	1.14	DA
L12	0.30	1.30	1	615	293	352	157	2Ø10/200	443	443	936	3376	3376	443	1.26	DA
L13	0.30	1.45	0.573	409	275	330	226	2Ø10/200	712	408	1044	3231	1852	408	1.24	DA
L14.1	0.30	2.25	0.573	1061	234	281	157	2Ø10/200	768	440	1620	3688	2113	440	1.57	DA
L14.2	0.30	2.35	0.819	950	398	478	157	2Ø10/200	802	657	1692	3610	2957	657	1.38	DA
L15	0.30	1.75	0.573	1028	160	193	157	2Ø10/200	597	342	1260	3665	2100	342	1.78	DA
L16	0.30	4.40	0.819	1561	280	336	157	2Ø10/200	1502	1230	3168	4038	3307	1230	3.66	DA
L17	0.30	1.65	0.573	540	79	94	157	2Ø10/200	563	323	1188	3323	1904	323	3.42	DA
Σ						20227								19954	R _{3V} =	0.99
clasa de risc seismic R _{sIV}																



Pereti directia Y – verificare la incovoiere R _{3M}																	
-				Eforturi de proiectare			Dimensionare armatura verticala							R _{3M} (incovoiere)			
							Armare extremitati				Armare camp						x (m)
Perete	b _w (m)	l _w (m)	Coef. directie	N _{Ed} (kN)	M _{Ed} (kNm)	0.15*l _w (m)	minim	efectiv	nr	φ	nr randuri	φ/dist.					
T1	0.30	1.05	0.515	677	113	0.16	217	452	4	Ø12	2	2Ø10/200	0.239	497	256	2.27	DA
T2	0.30	1.27	1	994	541	0.19	263	452	4	Ø12	3	2Ø10/200	0.353	760	760	1.41	DA
T3	0.30	1.50	0.559	1460	732	0.23	311	679	6	Ø12	3	2Ø10/200	0.490	1269	709	0.97	NU
T4	0.30	4.95	0.423	3195	2709	0.74	1025	1131	10	Ø12	16	2Ø10/200	1.261	10830	4581	1.69	DA
T5	0.30	1.00	1	728	267	0.15	207	452	4	Ø12	2	2Ø10/200	0.254	480	480	1.80	DA
T6	0.30	4.55	1	2371	5959	0.68	942	905	8	Ø12	16	2Ø10/200	1.019	8271	8271	1.39	DA
T7	0.30	1.20	1	603	144	0.18	248	452	4	Ø12	3	2Ø10/200	0.238	585	585	4.07	DA
T8	0.30	1.40	1	501	170	0.21	290	452	4	Ø12	4	2Ø10/200	0.228	690	690	4.06	DA
T9	0.30	7.00	1	1630	4088	1.05	1449	1357	12	Ø12	24	2Ø10/200	0.961	15469	15469	3.78	DA
T10	0.30	4.90	0.866	2098	2696	0.74	1014	1131	10	Ø12	16	2Ø10/200	0.938	9282	8038	2.98	DA
T11	0.30	1.40	1	506	144	0.21	290	452	4	Ø12	4	2Ø10/200	0.229	692	692	4.81	DA
T12	0.30	7.05	1	1658	3899	1.06	1459	1357	12	Ø12	24	2Ø10/200	0.969	15666	15666	4.02	DA
T13	0.30	2.70	1	1528	985	0.41	559	679	6	Ø12	9	2Ø10/200	0.630	3108	3108	3.15	DA
T14	0.30	9.40	1	3626	8054	1.41	1946	1810	16	Ø12	32	2Ø10/200	1.709	32312	32312	4.01	DA
T15	0.30	3.25	1	1400	706	0.49	673	679	6	Ø12	11	2Ø10/200	0.633	3924	3924	5.56	DA
T16	0.30	1.45	0.819	409	345	0.22	300	452	4	Ø12	4	2Ø10/200	0.201	672	550	1.59	DA
T17.1	0.30	2.25	0.819	1062	945	0.34	466	679	6	Ø12	6	2Ø10/200	0.433	2069	1694	1.79	DA
T17.2	0.30	2.60	0.573	950	415	0.39	538	679	6	Ø12	8	2Ø10/200	0.440	2486	1424	3.43	DA
T18	0.30	1.80	0.819	1028	711	0.27	373	452	4	Ø12	6	2Ø10/200	0.423	1305	1068	1.50	DA
T19	0.30	1.65	0.819	540	237	0.25	342	452	4	Ø12	5	2Ø10/200	0.259	898	735	3.10	DA
T20	0.30	4.40	0.573	1561	798	0.66	911	905	8	Ø12	15	2Ø10/200	0.760	6820	3908	4.90	DA
Σ					34659										104923	R _{3M} =	3.03
clasa de risc seismic R _{SI} V																	



Pereti directia Y – verificare la forfecare R _{3v}																	
-				Eforturi de proiectare				Dimensionare armatura verticala								R _{3v} (forfecare)	
Perete	bw (m)	lw (m)	Coef. directie	N _{ed} (kN)	V' _{Ed} (kN)	V _{ed,0} (kN)	A _{sh}	Armare	V _{Rd,s} (kN)	V _{Rd,X} (kN)	V _{Rd,max} (kN)	V _{Rd,max,X} (kN)	V _{Rd,s} (kN)	V _{Rd,s,X} (kN)	V _{Rd,min,X} (kN)	R _{3i}	Verificare
T1	0.30	1.05	0.515	677	51	61	157	2Ø10/200	358	184	756	389	688	354	184	3.00	DA
T2	0.30	1.27	1	994	264	317	157	2Ø10/200	433	433	914	914	948	948	433	1.37	DA
T3	0.30	1.50	0.559	1460	373	448	226	2Ø12/200	737	412	1080	604	1343	751	412	0.92	NU
T4	0.30	4.95	0.423	3195	781	937	226	2Ø12/200	2433	1029	3564	1508	3193	1351	1029	1.10	DA
T5	0.30	1.00	1	728	556	668	226	2Ø12/200	491	491	720	720	724	724	491	0.74	NU
T6	0.30	4.55	1	2371	2569	3083	226	2Ø12/200	2236	2236	3276	3276	2547	2547	2236	0.73	NU
T7	0.30	1.20	1	603	388	465	226	2Ø12/200	589	589	864	864	675	675	589	1.27	DA
T8	0.30	1.40	1	501	313	376	157	2Ø10/200	478	478	1008	1008	641	641	478	1.27	DA
T9	0.30	7.00	1	1630	2548	3058	226	2Ø12/200	3440	3440	5040	5040	2472	2472	2472	0.81	NU
T10	0.30	4.90	0.866	2098	1661	1993	226	2Ø12/200	2408	2085	3528	3055	2425	2100	2085	1.05	DA
T11	0.30	1.40	1	506	325	390	157	2Ø10/200	478	478	1008	1008	645	645	478	1.22	DA
T12	0.30	7.05	1	1658	2124	2549	226	2Ø12/200	3465	3465	5076	5076	2492	2492	2492	0.98	NU
T13	0.30	2.70	1	1528	494	593	157	2Ø10/200	921	921	1944	1944	1620	1620	921	1.55	DA
T14	0.30	9.40	1	3626	2307	2769	157	2Ø10/200	3209	3209	6768	6768	4313	4313	3209	1.16	DA
T15	0.30	3.25	1	1400	485	583	157	2Ø10/200	1109	1109	2340	2340	1607	1607	1109	1.90	DA
T16	0.30	1.45	0.819	409	207	249	157	2Ø10/200	495	405	1044	855	577	473	405	1.63	DA
T17.1	0.30	2.25	0.819	1062	409	490	157	2Ø10/200	768	629	1620	1327	1180	966	629	1.28	DA
T17.2	0.30	2.60	0.573	950	341	409	157	2Ø10/200	887	508	1872	1073	1178	675	508	1.24	DA
T18	0.30	1.80	0.819	1028	281	338	157	2Ø10/200	614	503	1296	1061	1087	890	503	1.49	DA
T19	0.30	1.65	0.819	540	138	165	157	2Ø10/200	563	461	1188	973	707	579	461	2.79	DA
T20	0.30	4.40	0.573	1561	240	288	157	2Ø10/200	1502	861	3168	1815	1942	1113	861	2.98	DA
Σ						20227									21986	R _{3v} =	1.09
clasa de risc seismic R _{sIV}																	





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 74 / 75

Dupa consolidarea minimala, se observa ca o parte din peretii verificati la forta taietoare, la lunecare in rost orizontal, raman in clasa de risc seismic R_s III. In cazul consolidarii maximele peretii vor avea un coeficient de siguranta $R_3 > 1$.

Varianta minimala de consolidare a peretilor : crearea unor diafragme cu grosimea de 30cm din b.a. in jurul salii de spectacole, a camerei circulare, pe fata exterioara a peretelui casei scarii monumentale si in jurul peretilor de contur ai apartamentului individual cu intreprere separata. Pentru realizarea unei cutii rigide la subsol, necesare incadrarii diafragmelor de beton armat, toti peretii se vor camasa pe ambele fete cu torcret de 6-8cm, armat cu plasa sudata $\varnothing 10/10$

B. VERIFICAREA FUNDATIILOR

In urma dezvelirilor de fundatii s-a constatat ca adancimea de fundare se situeaza la cota -3.60 m de la nivelul terenului (in general) si 5.00 m izolat (in zona centralei termice). Zidurile subsolului descarca pe o fundatie din beton cu inaltimea de 0.4 m in general si 0.75 m izolat (in zona centralei termice), cu latimea aproximativ egala cu cea a zidurilor.

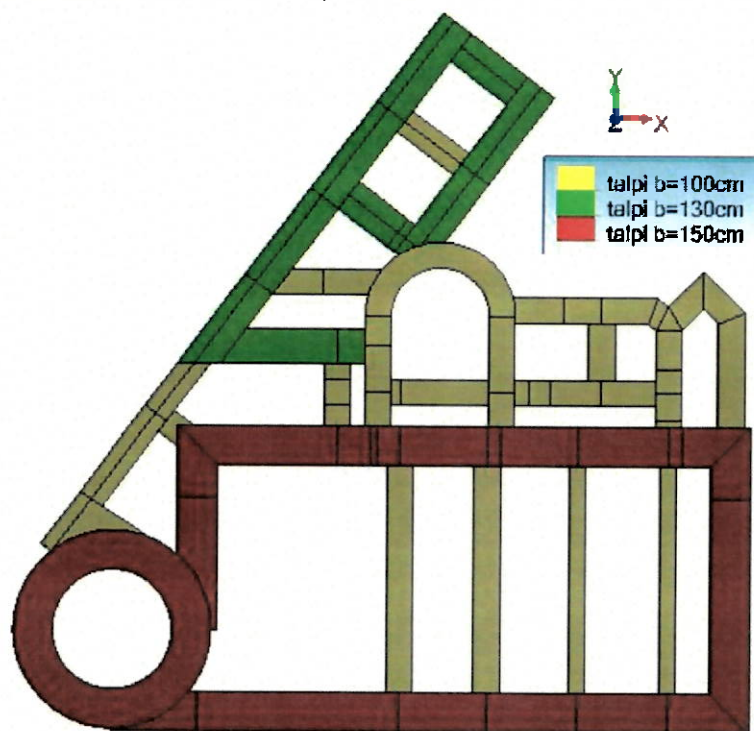
La adancimea de fundare de 3.60 m se poate conta pe o presiune efectiva transmisa la teren de 400 kPa.

In lipsa planurilor initiale si a datelor concrete privind latimea tuturor fundatiilor a fost analizata doar situatia consolidata, pentru care solutiile propuse sunt prezentate in figura de mai jos.

In modelul de calcul, interactiunea dintre fundatii si terenul de fundare a fost luata in considerare prin introducerea reazeme elastice cu coeficientul de pat avand valoarea:

$$k_{\text{static}} = 30000 \text{ kN/m/m}^2$$

Pentru ca raspunsul fundatiilor la actiuni seismice sa ramana in stadiu elastic, factorul de comportare a fost considerat cu valoarea $q=1.50$.



Vedere in plan fundatii (varianta minimala)





HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL	Expertiză tehnică	Revizie					Pag. 75 / 75

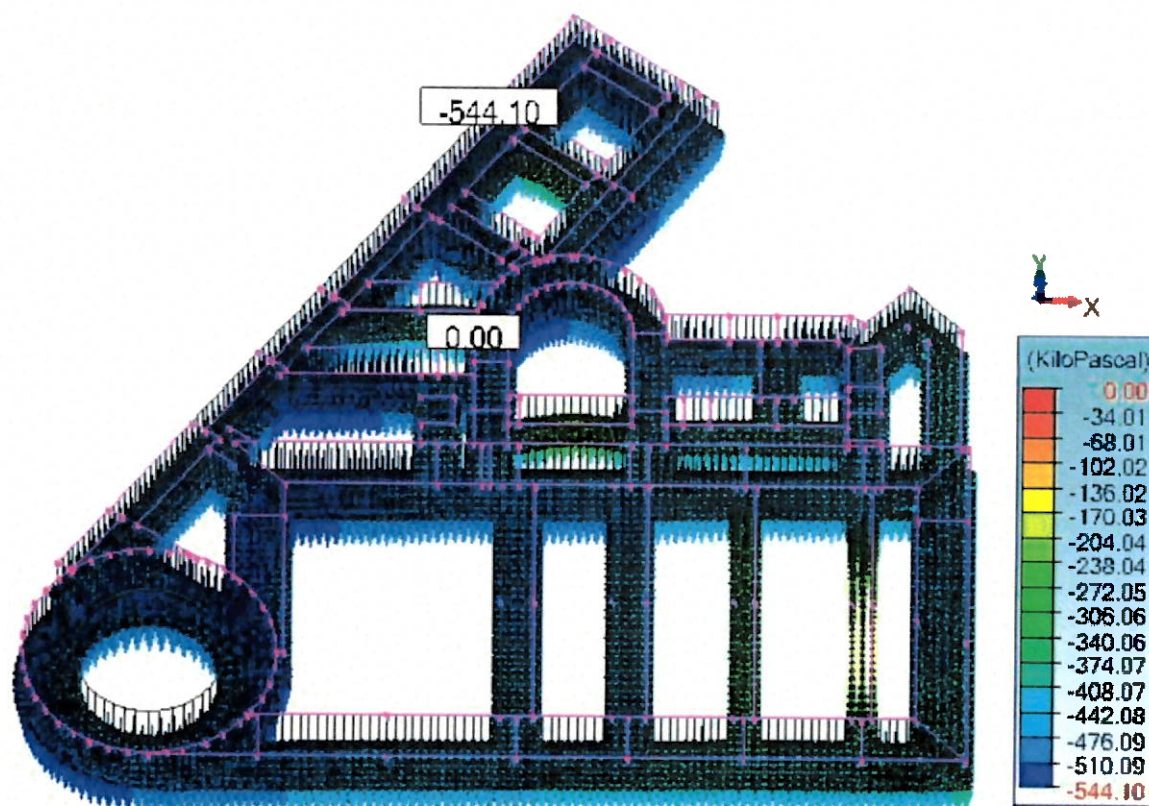


Diagrama infasuratoare a presiunilor

Cu pereti consolidati (varianta minimala):

$$p_{\max} = 544 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{\text{conv}} = 1.2 \times 400 \text{ kN/m}^2 = 480 \text{ kN/m}^2 \text{ (gruparea fundamentala)}$$

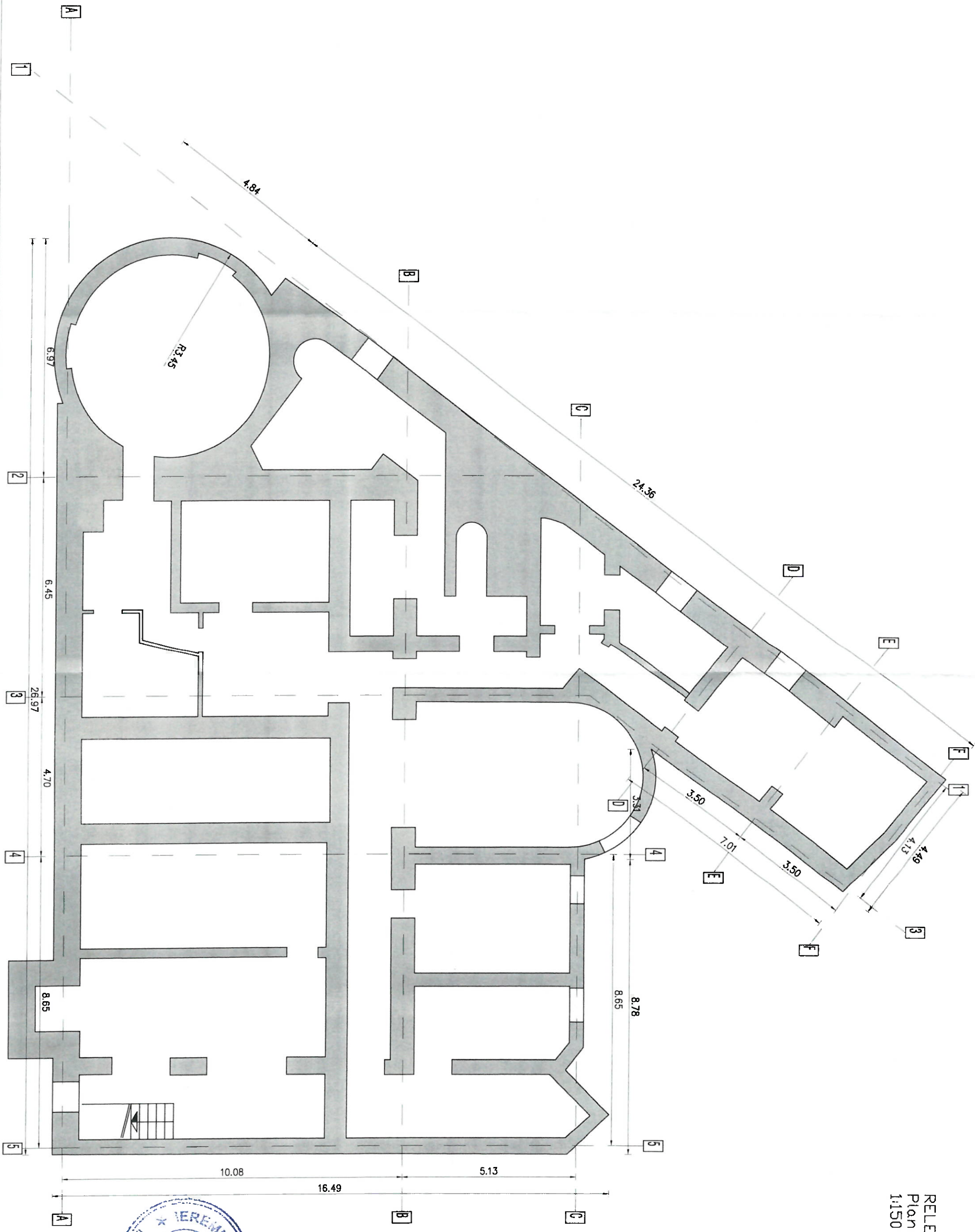
$$R_3 = 480/544 = 0.88 > 0.65 \quad R_{\text{SIII}}$$

In varianta minimala de consolidare se vor realiza subzidiri ale fundatiilor cu talpi de cca. 50~60cm inaltime si 100~150cm latime. Se va asigura continuitatea camasuielii peretilor de la subsol prin realizarea langa fundatii a unui soclu de min 15cm latime.

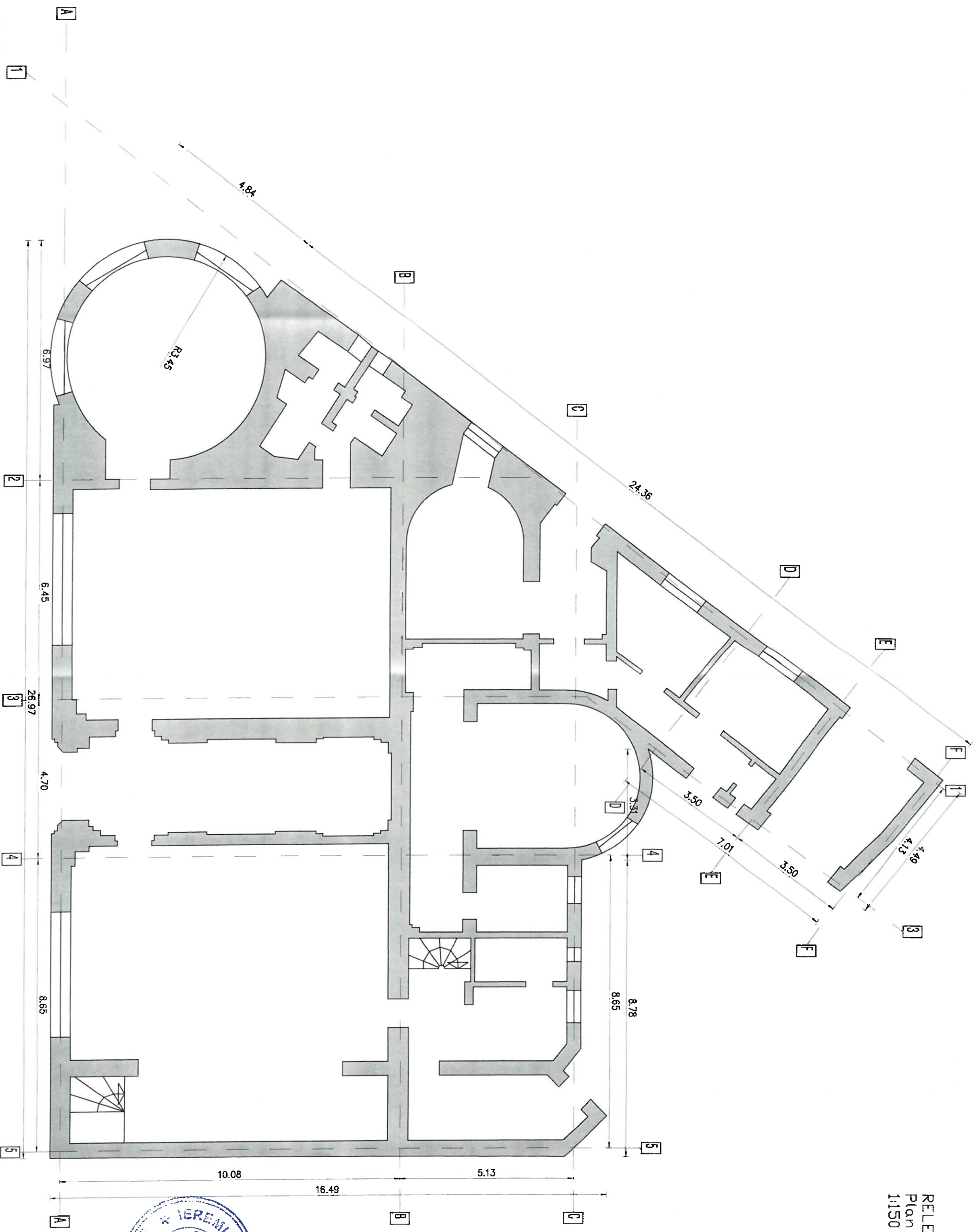
In varianta maximala latimea talpilor de fundare va fi cu cel putin 15% mai mare decat in varianta minimala, rezultand talpi de 120~180cm, astfel incat sa se asigure indeplinirea conditiei ca $R_{\text{SIII}} > 1.0$.

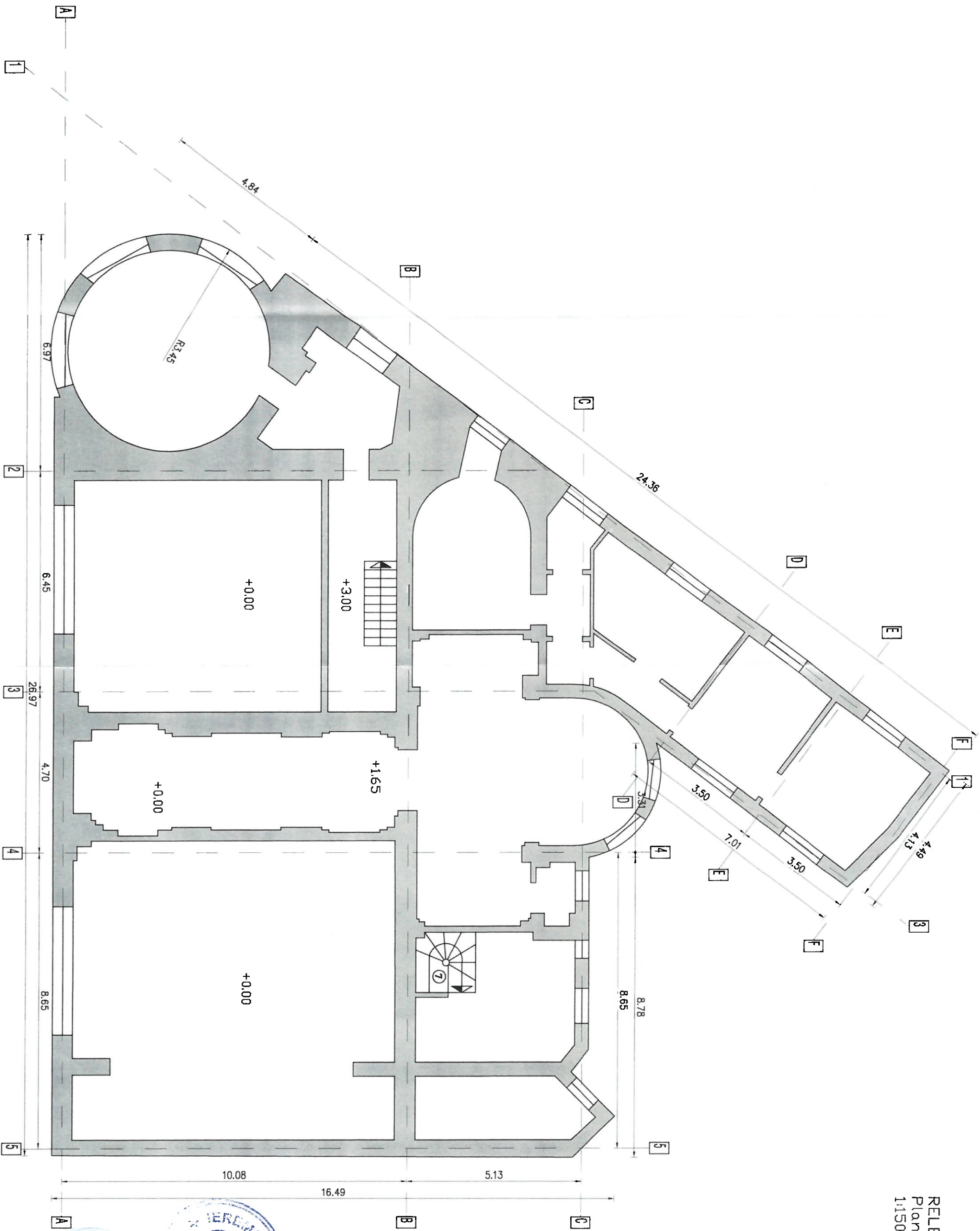


RELEVU
Plan subsoi
1:150



RELEVU
Plan parter
1:150

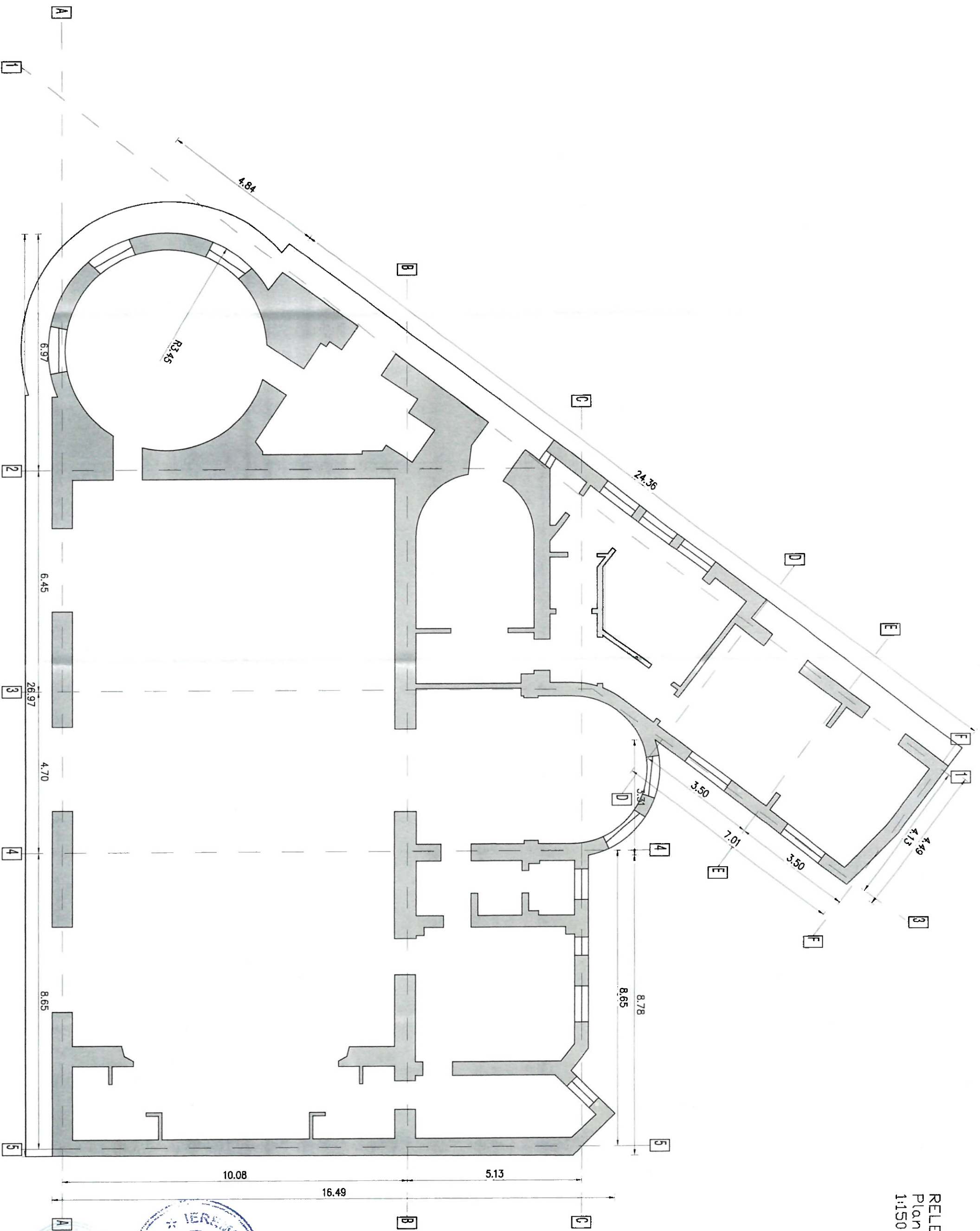




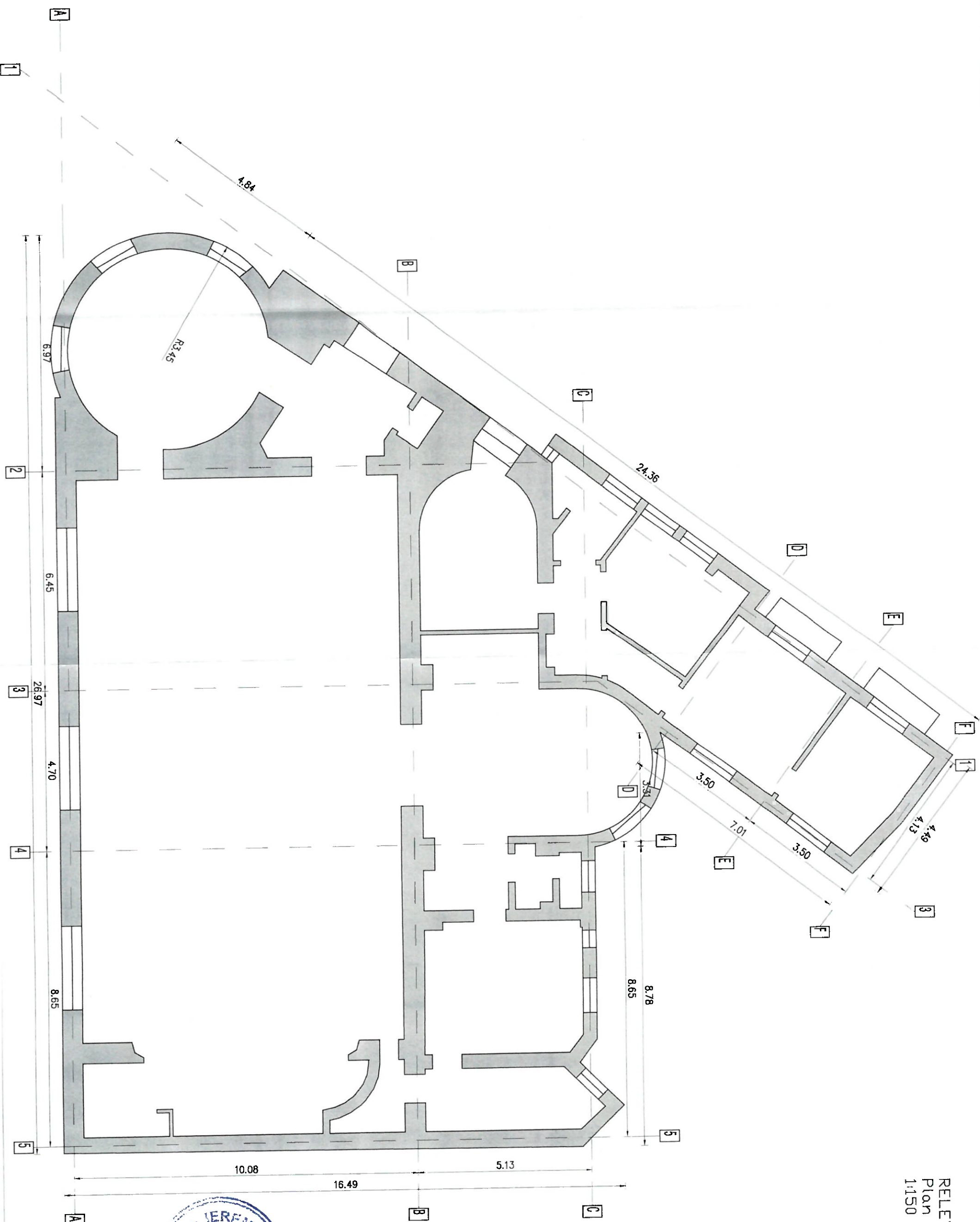
RELEVU
Plan mezanin
1:150



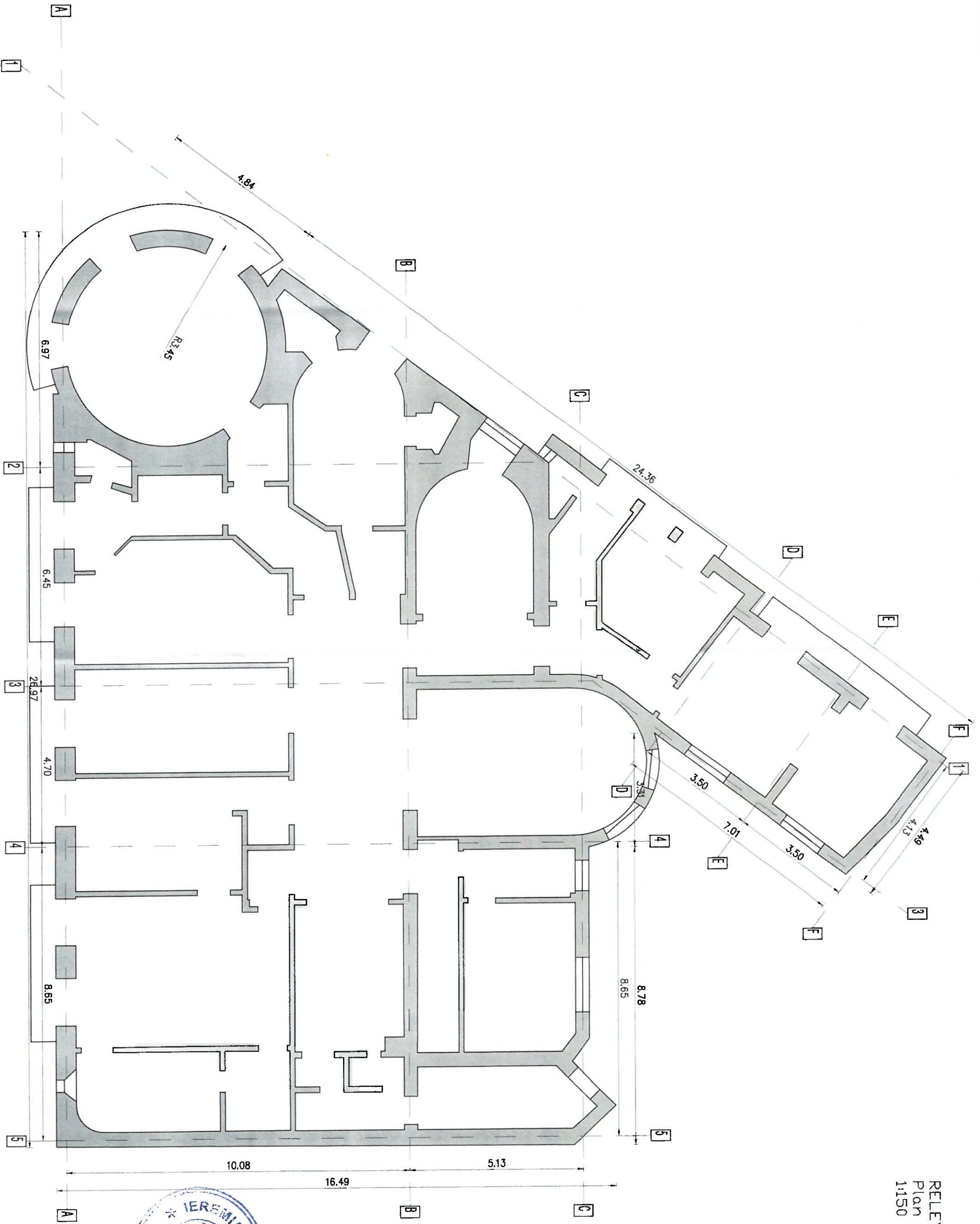
RELEVU
Plan etaj 1
1:150



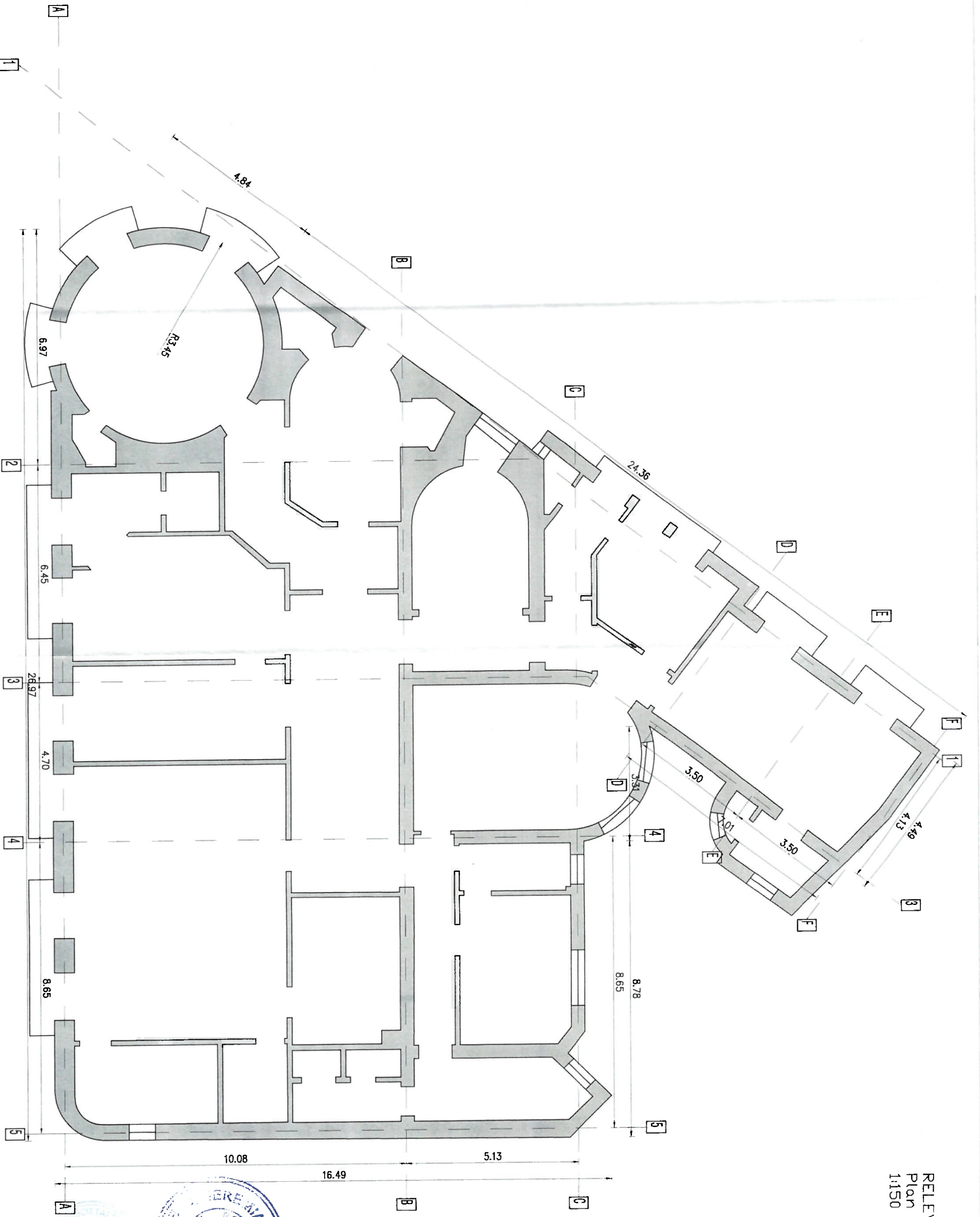
RELEVU
Plan etaj 2
1:150



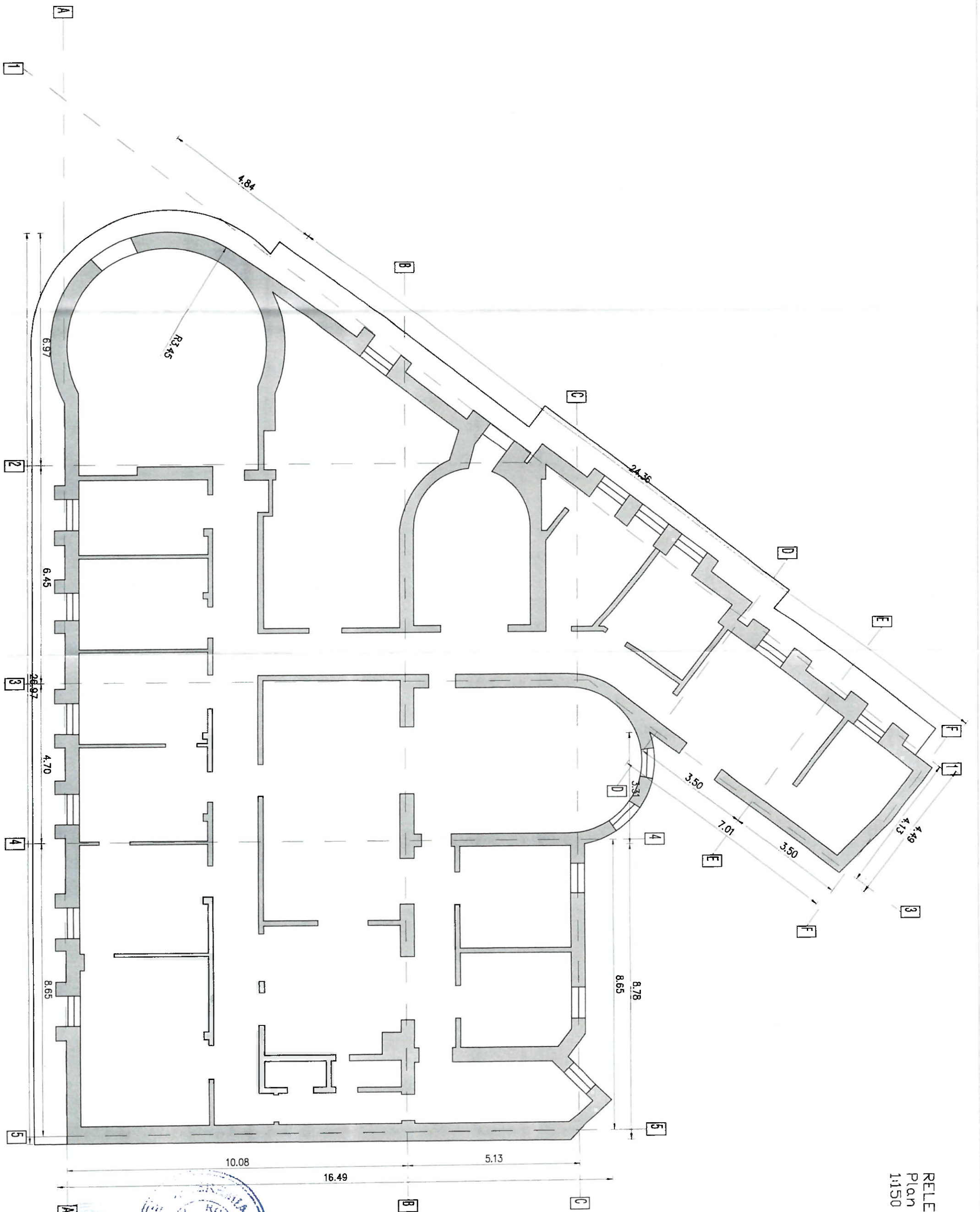
RELEVU
Plan etaj 3
1:150



RELEVU
Plan etaj 4
1:150



RELEVU
Plan etaj 5
1:150



RAPORT TEHNIC DE INCERCARE nr. 23 / 20.03.2019

1. Beneficiari ; S.C HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL
2. Obiectul incercarii ; Teatrul Foarte Mic
3. Adresa ; Str. Jean Louis Calderon nr.2, Bucuresti
4. Data recoltarii probelor de caramida si efectuarea incercarilor nedistructive ;
11 - 18.03.2018
5. Prezentarea incercarii ;
Incercarile si interpretarea rezultatelor s-au facut conform NP 137 / 2014 pentru determinarea rezistentei la compresiune a betonului, Normei GE 040 / 2001 pentru identificarea armaturilor inglobate, la elementele structurale indicate de expertul lucrarii si SR EN 772 / 16, 13, 11, 1 pentru stabilirea rezistentei la compresiune a caramizilor recoltate din lucrare,
Aparatura ; Betonoscop N 2704, Sclerometrul N, Pahometru N 2709 si Bochs profesional, presa pentru incercarea la compresiune, subler electronic si scule de mana .
Rezultatele incercarilor la compresiune obtinute pe caramizile recoltate din subsolul si etajul constructiei sunt prezentate in Buletinul nr. 627 / 19.03.2019, Referitor la calitatea mortarului de zidarie (de var – nisip) din structura de baza se constata ca acesta a inceput sa fie usor friabil, fapt ce indica un inceput de degradare structurala respectiv un inceput pierdere a calitatii de liant al acestuia .
Conform Legii 10/1995 si normativului N.E 012 /2/ 2010 cu completarile ulterioare se impune prezentarea rezultatelor obtinute Proiectantului de rezistenta si / sau unui Expert tehnic autorizat .
6. Documente emise ;
 - Raportul tehnic de incercare ,
 - Buletinele nr 627 / 19.03.2019 / ce cuprinde rezultatele incercari la compresiune obtinute pe caramida recoltata din lucrare,
 - Buletinele nr.1 - 7 / 11.03.2019 ce cuprind rezultatele incercarilor nedistructive pe betoane .
 - Anexa 1. Interpretarea rezultatelor incercarilor nedistructive conform normativului NP. 137 / 2014
 - Anexele 2 - 3. Schitele pentru identificarea elementelor incercate .
7. Este interzisa reproducerea partiala a raportului de incercare sau a documentelor insotitoare.
8. Rezultatele obtinute sunt valabile la data efectuarii incercarilor si limitative la zonele incercate.
9. Prezenta documentatie a fost intocmita in 3 exemplare din care doua exemplare se predau beneficiarului incercarilor si unul ramane la laborator. Fiecare exemplar contin cate 7 file.

INTOCMIT
Sef Laborator Valentin Balasoiu





MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI
INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII



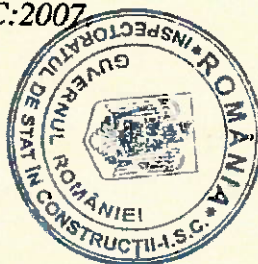
AUTORIZAȚIE

LABORATOR DE GRADUL II

Nr. 2551
Data: 31.07.2012

Se autorizează Laboratorul: "LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN
CONSTRUCȚII - GRAD II - S.C. STAR CONST IMPEX S.R.L."
aparținând "S.C. STAR CONST IMPEX S.R.L."
înmatriculată sub Nr J40/22549/1998 C.I.F. RO4752650
având sediul social în MUNICIPIUL BUCUREȘTI, SECTOR 3, Șos. Mihai Bravu,
Nr. 311, Bl. S-3, Et.2, Ap.10,
pentru efectuarea de încercări și verificări de laborator, în profilurile și pentru
încercările din anexă.
Standard de referință SR EN ISO/CEI 17025:2005/AC:2007

INSPECTOR GENERAL



INTERPRETAREA REZULTATELOR CONFORM NP 137-2014

Lucrarea :Teatrul Foarte Mic .

Beneficiar : S.C HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL

Buletinele nr.1 - 7 .

[illegible]

n_{calcul}	R_{med}	S	S_{norm}	R_{min}	K_I	k	Clasa	S_{ck}
21	21,08	3,87	3,00	17,60	1,48	4	C12/15	13

Crit. 1:	$R_{ck} = 13$	$\geq$	$R_{med} - K_1 \times S = 15,35$	INDEPLINT
-----------------	---------------------------------	--------------------------	--	------------------

Crit. 2:	$R_{ck} = 13$	$\leq$	$R_{min} + k = 21,60$	INDEPLINT
-----------------	---------------	--------	-----------------------	------------------

INTOCMIT,

Ing. Valentin Balasoiu

Deleg



Buletinul nr. 1

Beneficiar : S.C HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL
 Constructia : Teatru Foarte Mic Bucuresti
 Adresa : Str. Jean Louis Calderon nr.2, Bucuresti

Data încercării : 11.03.2019
 Aparatura : Bet. N 2704 ; Scl Schmidt
 Corectii : ± 0.0 ± 0.0

Inercarea nedistructiva prin metoda combinata (ultrasunete si sclerometru) efectuată conf. C 26/1985 si NP 137/2014
 Cod doc. VN - 03

Date despre prepararea betonului	Tipul cimentului	Dozajul de ciment (kg/mc)	Natura agregatelor	Dimensiunea maximă a agregatelor	Fractiunea fină %	Coeficientul total de influență
	C	Ca	Ca	Cø	Cg	Ctc
Beton clasa 1	II	350	râu	16	27	
Coef. corectie	0,96	1,065	1	1,03	1,075	1,1320524

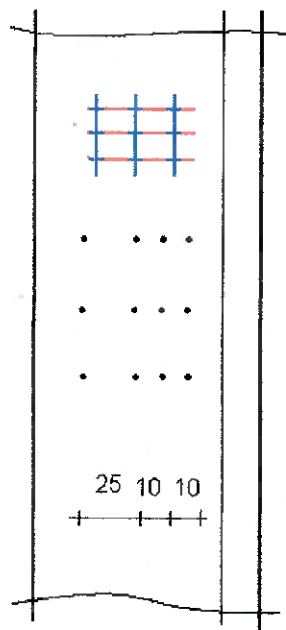
TABEL PENTRU CALCULUL REZISTENTELOR

Element incercat	Sectiunea	Distanța cm	Ts	Viteza		Sclerometru					Rez. de ref. N/mm²	R reala = Rref x Ct x Cv
				indiv.	med.	individual			med.	med.cor.		
0	1	2,0	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Beton 1 Corectia = 1 Cv = 0,90												
Placa peste zona balconului interior Pozitia 1	1	25,0	69,5	3597	3641	38			38,3	38,3	19,0	19,3
		35,0	94,7	3696		39						
		45,0	124,0	3629		38						
	2	25,0	68,9	3628	3644	38			38,0	38,0	18,9	19,2
		35,0	93,8	3731		39						
		45,0	126,0	3571		37						
	3	25,0	69,9	3577	3642	37			38,0	38,0	18,8	19,2
		35,0	94,1	3719		39						
		45,0	124,0	3629		38						

R med = 19,2



SCHITA DE POZITIONARE A PUNCTELOR INCERCATE



$H_p = 15 \text{ cm}$

Armare la intrados

— $\varnothing 10 / 12 \text{ cm}$ Tip Ob
| $\varnothing 8 / 20 \text{ cm}$ Tip Ob

Concluzii ,

Efectuarea incercarilor si interpretarea rezultatelor s-a facut conform Normativului NP 137 - 2014

Rezultatele interpretarii sunt prezentate in anexa 1

Sef Laborator Balasoiu Valentin

Operatori incercari nedistructive

Lescae Gabriel

Pitulescu Raoul

Buletinul nr. 2

Beneficiar : S.C HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL

Constructia : Teatru Foarte Mic

Adresa : Str. Jean Louis Calderon nr.2, Bucuresti

Data încercării : 11.03.2019

Aparatura : Bet. N 2704 ; Scl Schmidt

Corectii : ± 0,0 ± 0,0

Încercarea nedistructivă prin metoda combinată (ultrasunete și sclerometru) efectuată conf. C 26/1985 și NP 137/2014

Cod doc.VN - 03

Date despre prepararea betonului	Tipul cimentului	Dozajul de ciment (kg/mc)	Natura agregatelor	Dimensiunea maximă a agregatelor	Fractiunea fină %	Coeficientul total de influență
	C	Cd	Ca	Cø	Cg	Ctc
Beton clasa I	II	350	râu	16	27	
Coef. corectie	0,96	1,065	1	1,03	1,075	1,1320524

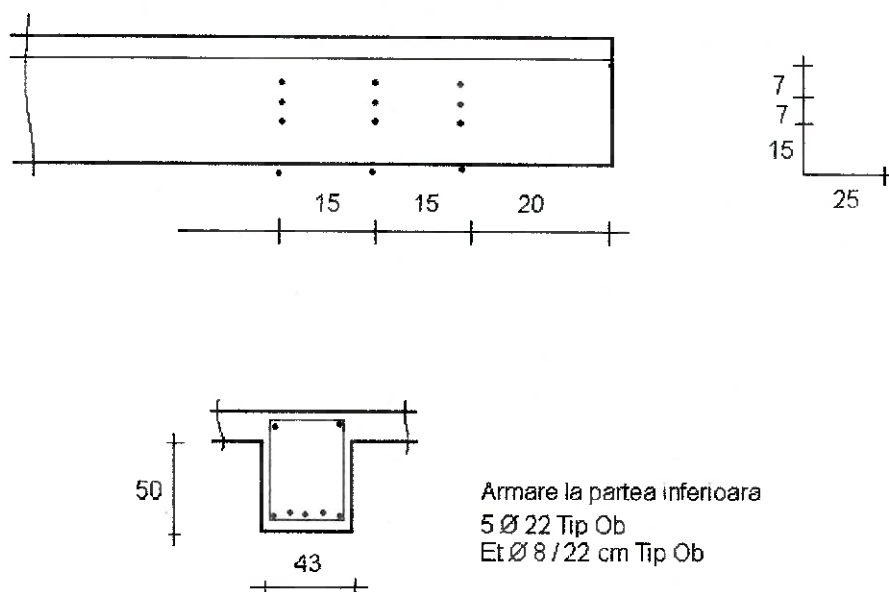
TABEL PENTRU CALCULUL REZISTENTELOR

Element încercat	Sectiunea	Distanța cm	Ts	Viteza		Sclerometru					Rez. de ref. N/mm²	R reală = Rref x Ct x Cv
				indiv.	med.	individual			med.	med.cor.		
0	1	2,0	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Grinda peste parter Pozitia 2	1	29,2	86,7	3368	3519	35			36,0	36,0	17,6	17,9
		33,3	99,5	3347		36						
		38,3	99,7	3842		37						
	2	29,2	82,5	3539	3591	37			37,7	37,7	19,8	20,2
		33,3	99,1	3360		38						
		38,3	98,9	3873		38						
	3	29,2	83,1	3514	3594	37			36,7	36,7	17,5	17,8
		33,3	97,1	3429		36						
		38,3	99,8	3838		37						

R med = 18,7



SCHITA DE POZITIONARE A PUNCTELOR INCERCATE



Concluzii ,

Efectuarea incercarilor si interpretarea rezultatelor s-a facut conform Normativului NP 137 - 2014

Rezultatele interpretarii sunt prezentate in anexa 1

Sef Laborator Balasoiu Valentin

Operatori incercari nedistructive

Lescae Gabriel

Pitulescu Raoul

Buletinul nr. 3

Beneficiar : S.C HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL
 Constructia : Teatru Foarte Mic
 Adresa : Str. Jean Louis Calderon nr.2, Bucuresti

Data încercării : 11.03.2019
 Aparatura : Bet. N 2704 ; Scl Schmidt
 Corectii : ± 0.0 ± 0.0

Incercarea nedistructiva prin metoda combinata (ultrasunete si sclerometru) efectuată conf. C 26/1985 si NP 137/2014
 Cod doc.VN - 03

Date despre prepararea betonului	Tipul cimentului	Dozajul de ciment (kg/mc)	Natura agregatelor	Dimensiunea maximă a agregatelor	Fractiunea fină %	Coeficientul total de influență
	C	C _d	C _a	C _ø	C _g	C _{tc}
Beton clasa I	II	350	râu	16	27	
Coef. corectie	0,96	1,065	1	1,03	1,075	1,1320524

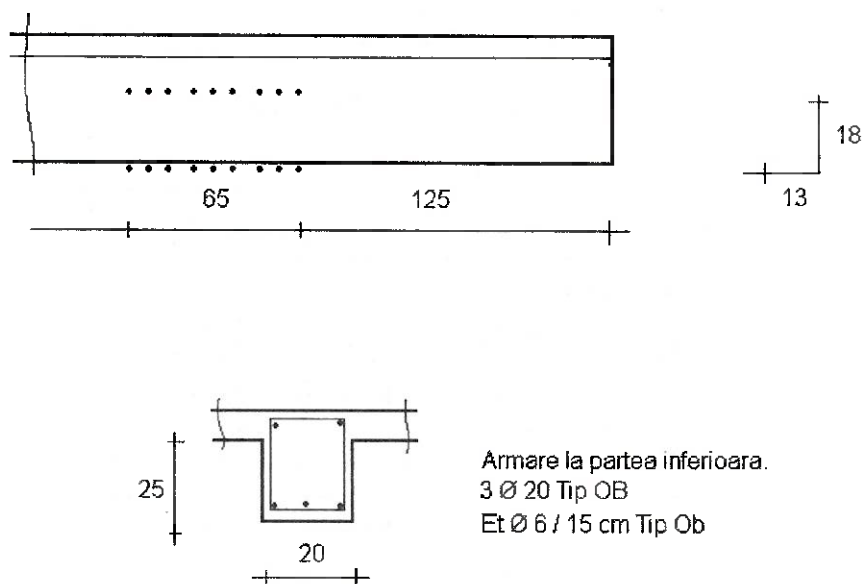
TABEL PENTRU CALCULUL REZISTENTELOR

Element incercat	Sectiunea	Distanța cm	Ts	Viteza		Sclerometru					Rez. de ref. N/mm²	R reala = Rref x Ct x Cv							
				indiv.	med.	individual			med.	med.cor.									
0	1	2,0	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
Beton 1													Corectia = 1					Cv = 0,90	
Grinda peste parter Pozitia 3	1	22,2	59,4	3737	3755	34			34,3	34,3	17,8	18,1							
		22,2	58,3	3808		35													
		22,2	59,7	3719		34													
2	22,2	59,4	3737	3748	34			33,7	33,7	17,2	17,6								
		22,2	58,7		3782	34													
		22,2	59,6		3725	33													
3	22,2	59,7	3719	3725	35			35,7	35,7	18,3	18,7								
		22,2	59,4		3737	37													
		22,2	59,7		3719	35													

R med = 18,1



SCHITA DE POZITIONARE A PUNCTELOR INCERCATE



Concluzii :

Efectuarea incercarilor si interpretarea rezultatelor s-a facut conform Normativului NP 137 - 2014

Rezultatele interpretarii sunt prezentate in anexa 1

Sef Laborator Balasoiu Valentin

Operatori incercari nedistructive

Lescae Gabriel

Pitulescu Bogdan

Buletinul nr. 4

Beneficiar : S.C HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL
 Constructia : Teatru Foarte Mic
 Adresa : Str. Jean Louis Calderon nr.2, Bucuresti

Data încercării : 11.03.2019
 Aparatura : Bet. N 2704 ; Scl Schmidt
 Corectii : ± 0.0 ± 0.0

Încercarea nedistructivă prin metoda combinată (ultrasunete și sclerometru) efectuată conf. C 26/1985 și NP 137/2014
 Cod doc.VN - 03

Date despre prepararea betonului	Tipul cimentului	Dozajul de ciment (kg/mc)	Natura agregatelor	Dimensiunea maximă a agregatelor	Fractiunea fină %	Coeficientul total de influență
	C	C _a	Ca	C _ø	C _g	C _{tc}
Beton clasa 1	II	350	râu	16	27	
Coef. corectie	0,96	1,065	1	1,03	1,075	1,1320524

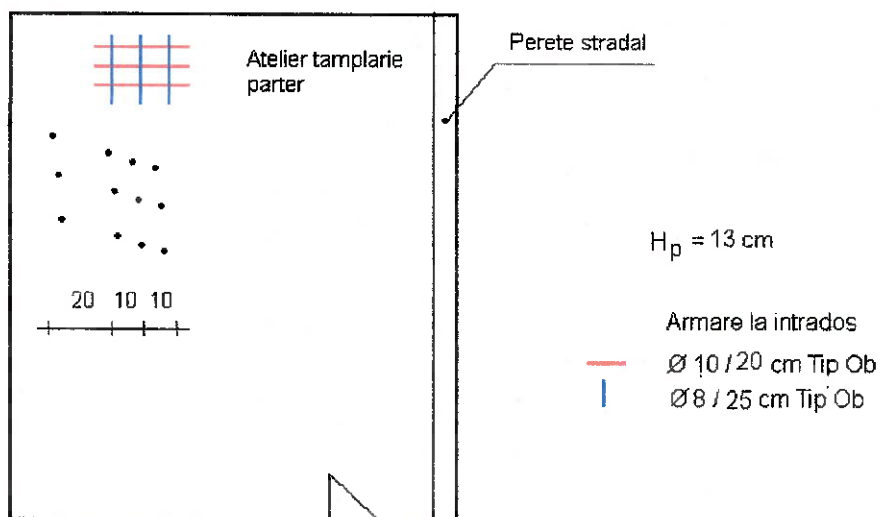
TABEL PENTRU CALCULUL REZISTENTELOR

Element încercat	Sectiunea	Distanța cm	Ts	Viteza		Sclerometru					Rez. de ref. N/mm²	R reală = R _{ref} x C _t x C _v
				indiv.	med.	individual			med.	med.cor.		
0	1	2,0	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Placa peste parter Pozitia 4	1	20,0	56,4	3546	3649	36			37,0	37,0	18,2	18,6
		30,0	81,9	3663		37						
		40,0	107,0	3738		38						
	2	20,0	55,9	3578	3666	37			38,0	38,0	19,2	19,6
		30,0	80,7	3717		39						
		40,0	108,0	3704		38						
	3	20,0	57,3	3490	3616	37			38,0	38,0	18,5	18,9
		30,0	82,1	3654		38						
		40,0	108,0	3704		39						

R med = 19,0



SCHITA DE POZITIONARE A PUNCTELOR INCERCATE



Concluzii ;

Efectuarea incercarilor si interpretarea rezultatelor s-a facut conform Normativului NP 137 - 2014

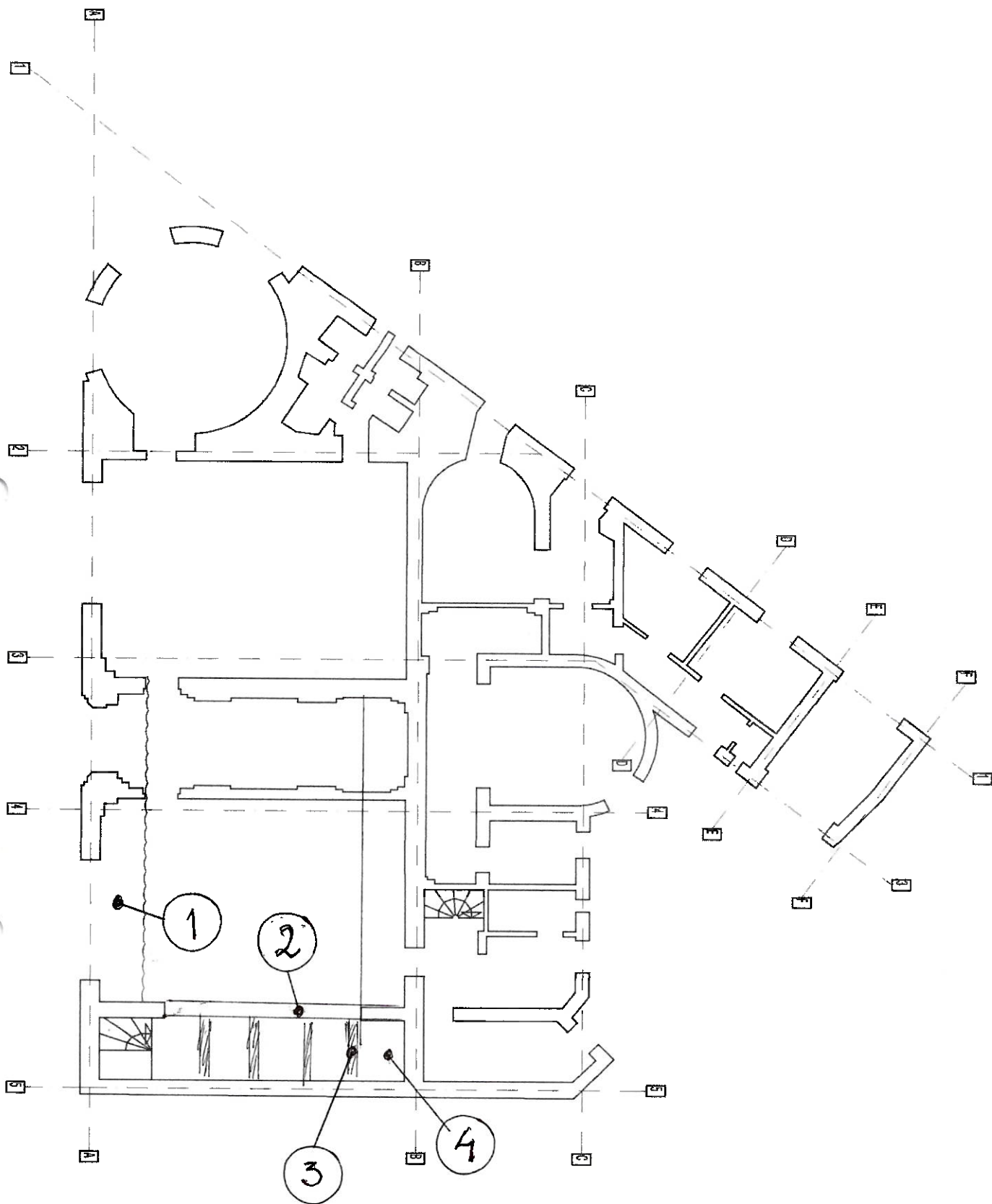
Rezultatele interpretarii sunt prezentate in anexa 1

Sef Laborator Balasoiu Valentin

Operatori incercari nedistructive

Lescae Gabriel

Pitulescu Raoul



NEDEAU PAKTER
Scara 1:100



ANEXA 2
PARKER

Buletinul nr. 5

Beneficiar : S.C HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL
 Constructia : Teatru Foarte Mic
 Adresa : Str. Jean Louis Calderon nr.2, Bucuresti

Data încercării : 11.03.2019
 Aparatura : Bet. N 2704 ; Scl Schmidt
 Corectii : ± 0.0 ± 0.0

Încercarea nedistructivă prin metoda combinată (ultrasunete și sclerometru) efectuată conf. C 26/1985 și NP 137/2014
 Cod doc.VN - 03

Date despre prepararea betonului	Tipul cimentului	Dozajul de ciment (kg/mc)	Natura agregatelor	Dimensiunea maximă a agregatelor	Fractiunea fină %	Coeficientul total de influență
	C	C_d	C_a	C_ø	C_g	C_{tc}
Beton clasa I	II	350	râu	16	27	
Coef. corectie	0,96	1,065	1	1,03	1,075	1,1320524

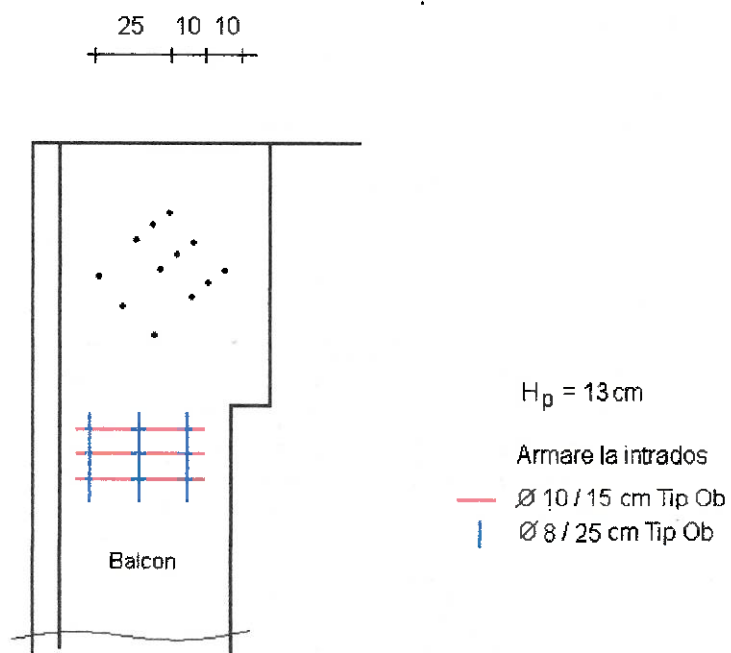
TABEL PENTRU CALCULUL REZISTENTELOR

Element încercat	Sectiunea	Distanța cm	Ts	Viteza		Sclerometru					Rez. de ref. N/mm²	R reală = R _{ref} x C _t x C _v
				indiv.	med.	individual			med.	med.cor.		
0	1	2,0	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Placa peste etaj 1 zona scena Pozitia 5	1	25,0	68,8	3634	3656	39			39,0	39,0	19,9	20,3
		35,0	93,7	3735		40						
		45,0	125,0	3600		38						
	2	25,0	67,9	3682	3677	38			38,3	38,3	19,6	20,0
		35,0	94,1	3719		39						
		45,0	124,0	3629		38						
	3	25,0	68,7	3639	3649	38			38,0	38,0	18,9	19,3
		35,0	94,4	3708		39						
		45,0	125,0	3600		37						

R med = 19,8



SCHITA DE POZITIONARE A PUNCTELOR INCERCATE



Concluzii ,

Efectuarea incercarilor si interpretarea rezultatelor s-a facut conform Normativului NP 137 - 2014

Rezultatele interpretarii sunt prezentate in anexa 1

Sef Laborator Balasoiu Valentin

Operatori incercari nedistructive

Lescae Gabriel

Pitulescu Raoul

Buletinul nr. 6

Beneficiar : S.C HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL

Constructia : Teatru Foarte Mic

Adresa : Str. Jean Louis Calderon nr.2, Bucuresti

Data încercării : 11.03.2019

Aparatura : Bet. N 2704 ; Scl Schmidt

Corectii : ± 0.0 ± 0.0

Inercarea nedistructiva prin metoda combinata (ultrasunete si sclerometru) efectuată conf. C 26/1985 si NP 137/2014
Cod doc.VN - 03

Date despre prepararea betonului	Tipul cimentului	Dozajul de ciment (kg/mc)	Natura agregatelor	Dimensiunea maximă a agregatelor	Fractiunea fină %	Coeficientul total de influență
	C	C_d	C_a	C_ø	C_g	C_{tc}
Beton clasa 1	II	350	râu	16	27	
Coef. corectie	0,96	1,065	1	1,03	1,075	1,1320524

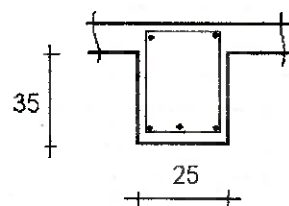
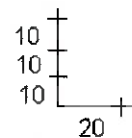
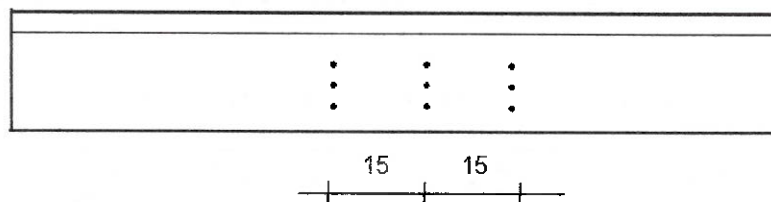
TABEL PENTRU CALCULUL REZISTENTELOR

Element incercat	Sectiunea	Distanța cm	Ts	Viteza		Sclerometru					Rez. de ref. N/mm²	R reala = Rref x Ct x Cv
				indiv.	med.	individual		med.	med.cor.			
0	1	2,0	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Beton 1 Corectia = 1 Cv = 0,90												
Grinda peste etaj 1 Pozitia 6	1	22,4	53,5	4187	4165	39			39,0	39,0	30,1	30,6
		28,3	67,4	4199		40						
		36,0	87,6	4110		38						
	2	22,4	54,1	4140	4101	39			38,7	38,7	28,4	29,0
		28,3	68,6	4125		39						
		36,0	89,2	4036		38						
	3	22,4	54,3	4125	4078	39			38,7	38,7	28,0	28,5
		28,3	69,1	4096		38						
		36,0	89,7	4013		39						

R med = 29,4



SCHITA DE POZITIONARE A PUNCTELOR INCERCATE



Armare la partea inferioara
3 Ø 24 Tip Ob
Et Ø 8 / 20 cm Tip Ob

Concluzii ;

Efectuarea incercarilor si interpretarea rezultatelor s-a facut conform Normativului NP 137 - 2014

Rezultatele interpretarii sunt prezentate in anexa 1

Sef Laborator Balasoiu Valentin

Operatori incercari nedistructive

Lescae Gabriel

Pitulescu Raoul

Buletinul nr. 7

Beneficiar : S.C HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL
 Constructia : Teatru Foarte Mic Bucuresti
 Adresa : Str. Jean Louis Calderon nr.2, Bucuresti

Data încercării : 11.03.2019
 Aparatura : Bet. N 2704 ; Scl Schmidt
 Corectii : ± 0.0 ± 0.0

Încercarea nedistructivă prin metoda combinată (ultrasunete și sclerometru) efectuată conf. C 26/1985 și NP 137/2014
 Cod doc.VN - 03

Date despre prepararea betonului	Tipul cimentului	Dozajul de ciment (kg/mc)	Natura agregatelor	Dimensiunea maximă a agregatelor	Fractiunea fină %	Coeficientul total de influență
	C	Ca	Ca	Cø	Cg	Ctc
Beton clasa I	II	350	râu	16	27	
Coef. corectie	0,96	1,065	1	1,03	1,075	1,1320524

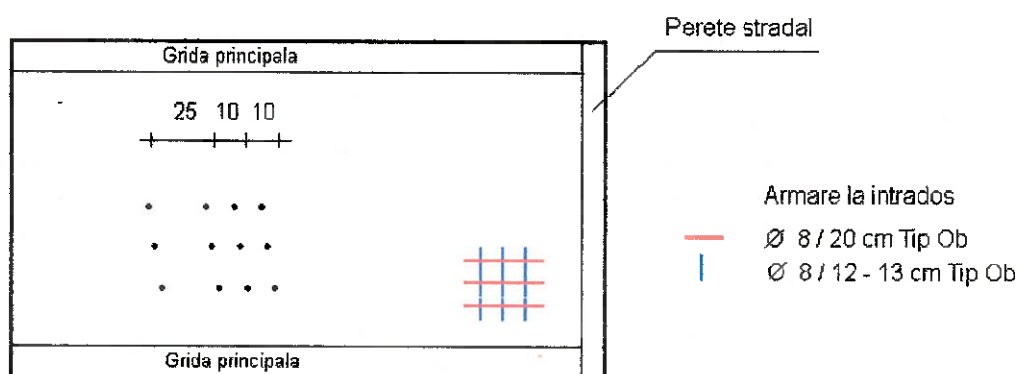
TABEL PENTRU CALCULUL REZISTENTELOR

Element încercat	Sectiunea	Distanța cm	Ts	Viteza		Sclerometru					Rez. de ref. N/mm²	R reala = Rref x Ct x Cv
				indiv.	med.	individual			med.	med.cor.		
0	1	2,0	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Beton 1												

R med = 23,3



SCHITA DE POZITIONARE A PUNCTELOR INCERCATE



Concluzii :

Efectuarea incercarilor si interpretarea rezultatelor s-a facut conform Normativului NP 137 - 2014

Rezultatele interpretarii sunt prezentate in anexa 1

Sef Laborator Balasoiu Valentin

Operatori incercari nedistructive

Lescae Gabriel

Pitulescu Raoul

BULETINUL nr. 627 / 19.03.2019

Beneficiar ; S.C HIGH CONSTRUCT PROJECT SRL ;
Locul prelevării ; Teatrul Foarte Mic – Jean Louis Calderon nr.21, Bucuresti
Materialul ; Caramida recoltata din peretii constructiei .

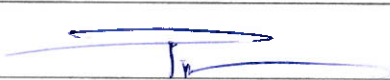
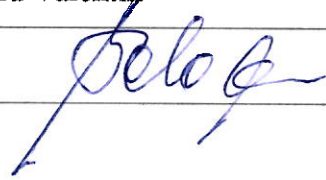
Metoda de incercare: Determinarea clasei de rezistenta a caramizii, recoltarea, pregatirea, incercarea s
interpretarea rezultatelor s-a facut conform SR EN 772-16 , SR EN 772 – 13; SR EN 772 – 11; SR EN
772 – 1, respectand procedurile de lucru specifice: PL.ZP 01.01 , 01.02 si 01.05 .

. Probe recoltate si incercate in perioada : 11.02.2019 - 20.03.2019 .

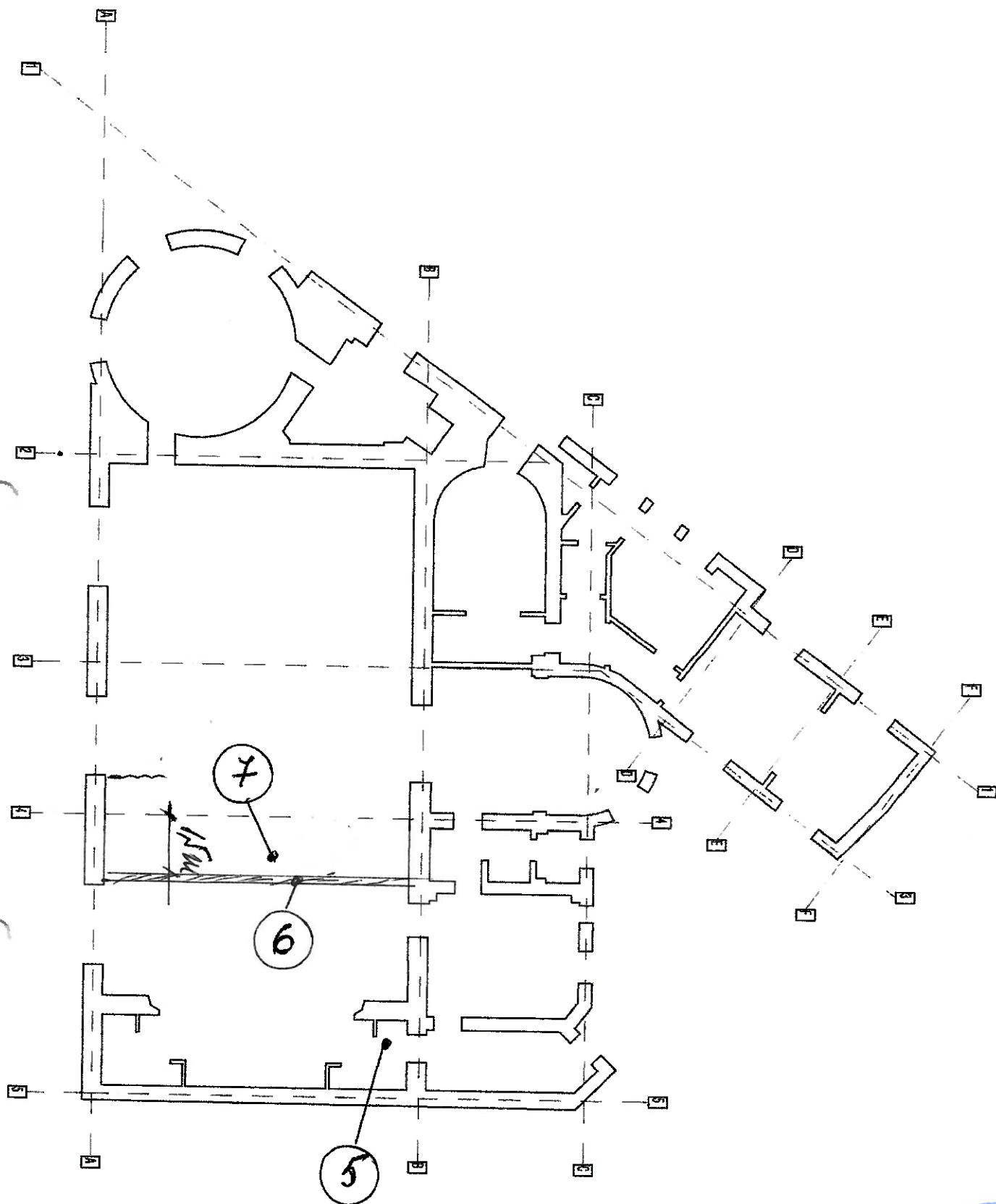
Nr. crt.	INDICATIV PROBA	LOCUL RECOLTARII	DIMENSIUNI CARAMIDA (cm)	REZISTENTA PE PROBA (N/mm ²)	CLASA DE REZISTENTA (N/mm ²)
- 1 -	- 2 -	- 3 -	- 4 -	- 5 -	- 6 -
1	C.1	Perete subsol	270 x 120 x 65	10,37	
2	C.2	Perete subsol	270 x 120 x 65	10,07	
1	C.3	Perete etajul 1	230 x 100 x 55	10,23	C.10

Abateri suplimentare si omisiuni fata de procedura: nu este cazul

Se interzice reproducerea partiala a Buletinului de incercare sau a Raportului de incercare .

	RECOLTAT PROBELE:	INTOCMIT:
NUME PRENUME:	Pitulescu Raoul	Balasoiu Valentin
SEMNATURA:		





PROIECT DE ETAPA 1
Scara 1:100



ANEXA 3
ETAPA 1

