

ELABORAT : SILVORA TERA SRL, J03/268/2007, CUI RO20996835

Nr. 351 / 2023



RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU EVALUARE STADIU FIZIC



„ CONSOLIDARE SI REABILITARE CLADIRE TEATRUL ALEXANDRU
DAVILA PITESTI ”

Beneficiar: TEATRUL ALEXANDRU DAVILA PITESTI

Investitor: CONSILIUL JUDETEAN ARGES

Amplasament: MUN.PITESTI, STR VICTORIEI,NR.9, JUD ARGES

NR.CAD.94196



Expert Tehnic Atestat MLPAT pentru Cerința:
esențială A1 și A2

Membru al Asociației Inginerilor
Constructori Proiectanți de Structuri
Fost profesor asociat al Universității
Tehnice de Construcții București

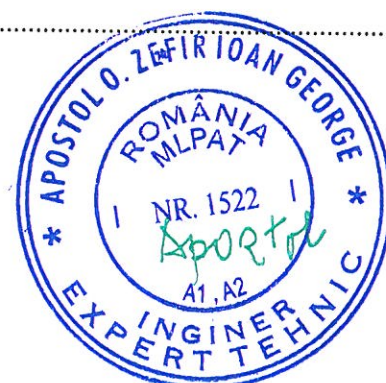
ing. APOSTOL O. ZEFIR
IOAN GEORGE

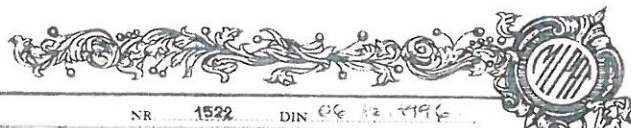


Am predat 1 exemplar

Cuprins

1.	DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ	4
1.1.	<i>Pagina de titluri și semnături</i>	4
1.2	<i>Copie după actul de atestare al expertului tehnic</i>	4
1.3	RAPORT SINTETIC	5
2.	RAPORT DE EVALUARE	8
2.1	<i>Scopul Expertizei.....</i>	8
2.2	<i>. Reglementări tehnice</i>	9
2.3	<i>Activități desfășurate pentru întocmirea expertizei.....</i>	9
2.5	<i>Caracterizarea amplasamentului.....</i>	24
2.5.2	<i>Încadrarea în zona de acțiune a vântului</i>	25
2.5.4	<i>Adâncimea de îngheț</i>	26
2.6	<i>Descrierea clădirii</i>	26
	<i>Amplasarea imobilului</i>	26
2.6.1	<i>Scurt istoric.....</i>	31
2.6.2	<i>Structura de rezistență</i>	33
2.6.2.1	<i>Investigarea imobilelor</i>	33
2.6.3	<i>Avarii, degradări</i>	41
2.6.4	<i>Intervenții</i>	41
2.6.5	<i>Starea tehnică a elementelor de constructive</i>	41
2.6.6	<i>Materiale.....</i>	41
2.6.7	<i>Clădiri învecinate</i>	41
2.7	<i>Nivelul de cunoaștere</i>	41
2.8	<i>Metodologia de evaluare.....</i>	42
•	metodologia de nivel 2.....	44
2.10	<i>Gradul de afectare structurală – R2</i>	49
2.11.	<i>Gradul de asigurare structurală seismică – R3</i>	49
2.11.	<i>Verificări la Starea Limită de Serviciu</i>	53
	Acest rezultat, coroborat cu cel apreciat la evaluarea calitativă a R1 și R2, duc la justificarea deciziei de încadrare finală a construcției în clasa de risc seismic Rs II.	53
3.	CONCLUZII	59





NR. 1522 DIN 06.12.1996

SE ATESTĂ DL. APOSTOL O. ZEFIR
IOAN GEORGE

NĂSCUTĂ, ÎN ANUL 1935 LUNA IULIE ZIUA 29
ÎN LOCALITATEA CLUJ
DE PROFESIUNE ÎNG. CONSTRUCTOR
CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BUCUREȘTI
STRADA ALEXANDRINA NR. 27, ET. 3, AP. 7
JUDEȚUL SECTORUL 4
PENTRU CALITATEA DE EXPERT TEHNIC

ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE, ÎNDRUST, AGRICOL, CU
STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE,
METAL ȘI LEMN (A1, A2).

PENTRU CERMĂTOARELE CĂRINTE, REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A1, A2).

MINISTRU

Comisia nr. 19

CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ
MINISTERUL LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI AMENAJĂRII
TERITORIULUI

În baza legii nr. 10/1995 privind calitatea
în construcții, în urma cererii nr.
din și a verificării
efectuate de comisia de atestare nr.
din se eliberează
prezentul certificat



Semnătura titularului

SERIA C NR. 1522



1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICĂ

1.1. Pagina de titluri și semnături

Denumirea lucrării: „CONSOLIDARE SI REABILITARE CLADIRE
TEATRUL ALEXANDRU DAVILA PITESTI ”
EVALUARE STADIU FIZIC SI INCADRARE IN RISC SEISMIC

Amplasament: : MUN.PITESTI, STR VICTORIEI,NR.9, JUD ARGES

NR.CAD.94196

Lista de semnături:

Expert Tehnic Atestat MLPAT pentru Cerința : ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN
GEORGE

esențială A1 și A2

Membru al Asociației Inginerilor

Constructori Proiectanți de Structuri

Fost profesor asociat al Universității

Tehnice de Construcții București



1.2 Copie după actul de atestare al expertului tehnic

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI			
<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>DI. APOSTOL O. ZEFIR-IOAN-GEORGE</p> <p>Cod numeric personal: 1350729400011</p> <p>Profesia: ING. CONSTRUCTOR</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ATESTAT EXPERT TEHNIC</p> <p><small>În domeniile: Construcții civile, industriale, agricole, cu structură din beton, beton armat, zidărie, metal și lemn (A1, A2)</small></p> <p><small>Pentru următoarele cerințe Resistență și stabilitate (A1, A2)</small></p> <p><small>Data emiterii: 06.12.1996</small></p> </div> <div style="text-align: right;"> <p><small>Valabilă de la: 2021/09/17</small></p> <p><small>Până la: 2026/09/17</small></p> <p><small>Semnătura titularului</small></p> </div> </div>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p>LEGITIMAȚIE</p> <p>Seria CA_E Nr. C1522/06.12.1996</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>DI. APOSTOL O. ZEFIR-IOAN-GEORGE</p> <p>Cod numeric personal: 1350729400011</p> <p>Profesia: ING. CONSTRUCTOR</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Valabilă de la: 2021/09/17</p> <p>Până la: 2026/09/17</p> <p>Semnătura titularului</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">INGINER TEHNIC</p> <p style="text-align: center;">Seria CA_E Nr. C1522/06.12.1996</p> </div>	<p>DI. APOSTOL O. ZEFIR-IOAN-GEORGE</p> <p>Cod numeric personal: 1350729400011</p> <p>Profesia: ING. CONSTRUCTOR</p>	<p>Valabilă de la: 2021/09/17</p> <p>Până la: 2026/09/17</p> <p>Semnătura titularului</p>
<p>DI. APOSTOL O. ZEFIR-IOAN-GEORGE</p> <p>Cod numeric personal: 1350729400011</p> <p>Profesia: ING. CONSTRUCTOR</p>	<p>Valabilă de la: 2021/09/17</p> <p>Până la: 2026/09/17</p> <p>Semnătura titularului</p>		

EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

1.3 RAPORT SINTETIC

Denumirea lucrării:	„ CONSOLIDARE SI REABILITARE CLADIRE TEATRUL ALEXANDRU DAVILA PITESTI ”		
Scopul expertizei:	Creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creșterii eficienței energetice a acestora.		
Data expertizei:	FEBRUARIE 2023		
Expert tehnic:	ing. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE	Legitimatie:	seria C, nr.1522
Adresa:	MUN.PITESTI, STR VICTORIEI, NR.9, JUD ARGES		
Categoria de importanță (H.G. 766/1997)			C
Clasa de importanță și expunere la cutremur (P100-1)			II
Anul construirii:	1914 reabilitata in anul 1977-1979		
Funcțiunea clădirii:	Clădire culturala		
Înălțimea supratetrană totală (m):		Număr de niveluri:	S+P+4E
Suprafața construită (mp):	1401,91	Suprafața desfășurată (mp):	4555,44
Sistemul structural:	Fundatii din caramida,partial consolidate cu beton armat. Grinzii și planșee din beton armat turnat monolit. Pereții structurali din caramida sunt dispuși transversal și longitudinal		
Componente nestructurale:	Pereți de închidere din zidărie plina presata partial neconfinata		
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 ani):	SLS	70%	SLU 20%
Verificarea la starea limită ultimă:			
Metodologia de evaluare prin calcul folosită (P100-3):			3
Gradul de îndeplinire a condițiilor de evaluare seismică, R1:	59		
Gradul de afectare structurală, R2:	69		
Gradul de asigurare structurală seismică, R3:	60		
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția:	I	II	II
Descrierea clasei de risc seismic:	Corespunzatoare constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectarepot suferi degradari structurale majore, dar la care pierderea stabilitatii este putin probabila.		
Verificarea la starea limită de serviciu:	Deoarece clădirea se încadrează în clasa de risc RsII în urma verificării la SLU, nu au mai fost verificate cerințele de deplasare la SLS. În codul CR 0 se precizează situațiile în care poate fi omisă verificarea uneia dintre cele două categorii de stări limită. S-a considerat că neîndeplinirea majoră a verificării la SLU conduce în mod direct la nerespectarea criteriilor de verificare pentru SLS.		
Concluzii:	<p>Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul structura de rezistență se încadrează în clasa de risc seismic Rs II. Sunt necesare lucrări de intervenție pentru punerea în siguranță a clădirii.</p> <p>Se certifica prin prezentul raport de expertiza ca constructiile prezentate mai sus nu afecteaza negativ rezistenta si stabilitatea imobilelor invecinate, la sarcini seismice sau la solicitari din exploatare si nu schimba clasa de risc seismic a acestuia.</p> <p>După analizarea amănunțită a construcției, expertiza face propuneri pentru remediarea vulnerabilităților constatate și consolidarea structurii de rezistență, și anume:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se va realiza o hidroizolație orizontală la nivelul cotei subsolului / parterului prin injectare de materiale hidroizolante. - se va înlocui/arma planșeul de peste subsol in zona cu arce din 		

caramida.

- se va analiza mai amanuntit plafonul de rabiț de deasupra sălii de spectacole si daca este cazul se va inlocui cu un plafon nou din materiale ușoare.
- zidurile pline din cărămidă se vor cămășui cu diafragme de beton armat cu grosimea de 18 cm minim.
- se vor consolida elementele de susținere a lojelor prin realizarea unor console și stâlpii noi (daca vor reiesi din calcul la faza DALI).
- Se vor verifica placajele exterioare din travertine si se vor inlocui cele degradate cu plcaje similare de aciasi calitate.
- Se vor înlocui învelitoarea și șarpanta, folosind aceiasi structura, fara a modifica forma sau aspectul arhitectural.
- Se vor camasui/ancora/injecta fisurile de pe fatade
- Se vor face lucrari de refacere tencuieli in zonele degraadate
- Se va reabilita finisajele exterioare degradate de pe fatade, soclu si trotuare cu finisaje similare.
- Pentru îmbunătățirea sitemului structural actual, elementele verticale de zidărie vor fi cămășuite cu beton armat monolit cu grosimea de 18 - 20 cm și se vor introduce stâlpi din beton armat de 45 x 45 cm, la intersectia peretilor portanti.
- În zona fațadelor laterale, sub planșeele care susțin foayerele cu fresce, se vor introduce stâlpi și grinzi transversale care vor susține zona ce prezintă crăpături.
- Zidurile pline din cărămidă se vor cămășui cu diafragme de beton armat cu grosimea de 18cm minim.

Masurile de consolidare propuse de expert au avut in vedere urmatoarele aspecte :

- * modul de alcatuire a structurii;
- * gradul de avariere a cladirii;
- * gradul de protectie seismica a cladirii.

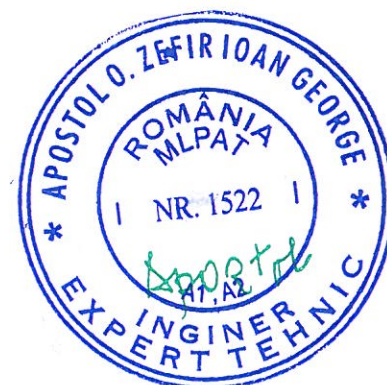
Se propunere marirea capacitatilor de preluare a fortelor taietoare pentru obtinerea unor indicatori R3 de min 0,65 pe fiecare directie in parte, prin
camasuieli ale peretilor cu mortar beton armat
(C25/30, XC1, S3, Cl<0,20, Dmax.8mm,
armat cu retea PC52 Ø8/100xØ8/100)

Inainte de inceperea lucrarilor de consolidare se vor lua masuri de refacere a
capacitatii zidurilor portante care se pastreaza prin injectarea fisurilor
existente cu
rasina epoxidica (este cazul fisurilor din soclu datorate tasarii fundatiei.
Dupa decopertarea fisurilor este posibil si completarea cu montarea de
scoabe sau bare de
beton pe traseul fisurii).

Rasinile epoxidice expansive isi maresc volumul de pana la 4 ori pe
parcursul
perioadei de intarire de 7 zile. Comportarea sub sarcina a acestui produs
este de tip
ductil ceea ce imbunatateste raspunsul seismic al peretilor din zidarie
nearmata.



	<p>Utilizarea rasinilor expansive este eficienta, in raport cu alte tehnici de reabilitare, in special in cazul zidariilor vechi, cu mortare slabe sau deteriorate (este cazul cladirii analizate).</p> <p>Masuri suplimentare generale: Elementele din beton care prezinta degradări (muchii rupte, armături vizibile etc.) se vor repara după cum urmează:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se va buciarda betonul până se ajunge la zona de beton sănătos; armaturile se vor freca cu peria de sarma pana la îndepărtarea ruginii si obținerea luciului metalic; - se va sufla cu jet de aer și se va spala cu jet de apa aceasta zona pentru completa îndepartare a oricaror impuritati sau parti de beton friabile; armaturile se vor proteja cu mortare speciale tip Mapei sau similar. - remedierea se va realiza prin aplicarea cu mistria sau fierul de glet, a unui mortar de reparatii speciale tip Mapei sau similar. - se vor placa cu fibre sau lamele de carbon ce trebuie sa suplinească armatura avariata. - aceste operații vor fi realizate de personal specializat și cu experienta in executia acestor tipuri de reparatii. Se vor respecta cu strictete indicatiile din prospectele produselor folosite. <p>Toate aceste reparatii vor fi insotite de procese verbale de lucrari ascunse, semnate de executant, dirigintele de santier, responsabilul tehnic cu executia (RTE) si cel cu calitatea (CQ).</p> <p>In urma realizarii masurilor de consolidare propuse, din punct de vedere al riscului seismic, in sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra constructiei existente analizate in acest caz, expertul incadreaza corpul cladirii, in clasa de risc seismic Rs IV.</p>			
Necesitatea lucrărilor de intervenție:	Da		Nu	
Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție:	I	II	III	IV



2. RAPORT DE EVALUARE

2.1 Scopul Expertizei

Creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creșterii eficienței energetice a acestora.

Obiectul expertizei îl constituie evaluarea gradului nominal de asigurare seismică a clădirii de la adresa de mai sus:

- identificarea alcatuirii structurii de rezistența a construcției;
- stabilirea gradului de asigurare a protecției antiseismice a construcției și a nivelului de asigurare la solicitări climaterice și din exploatare;
- proponeri privind măsurile de intervenție necesare pentru mărirea acestui grad de asigurare, în cazul când se situează sub cel minim admis de normativ.

La stabilirea gradului de asigurare antiseismică s-au avut în vedere prevederile din normativul P100-3:2019 - Cod de proiectare seismică. Partea a treia. Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, Cap. 8., pct. 8.2. Conținutul raportului de expertiză.



Obiectivul expertizei se incadreaza in programul de reabilitare a al imobilului „TEATRU ALEXANDRU DAVILA”

Cladirea a mai fost expertizata in anul 2006 de catre expert inginer Eugeniu Dumitrache, ulterior in anul 2015 de catre expert Bogatu Gheorghe , avand rezultate similare.

2.2. Reglementări tehnice

Structura a fost proiectată, având ca bază documentele tehnice normative în vigoare la data executiei.

Expertiza s-a efectuat pe baza următoarelor documente tehnice normative:

CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor.

SR EN 1991-1-1:2004 – Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale - Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri.

CR 1-1-3-2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.

CR 1-1-4-2012 – Cod de proiectare. Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.

P 100-1/2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.

P 100-3/2019 – Cod de proiectare seismică – Partea a III-a. Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente.

NP 112-2014 – Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.

SR EN 1998-3:2005 – Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3: Evaluarea și consolidarea construcțiilor.

P130-1999 – Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor.

Alte Normative și Standarde privind alcătuirea și calculul construcțiilor.

2.3 Activități desfășurate pentru întocmirea expertizei

Activități de birou:

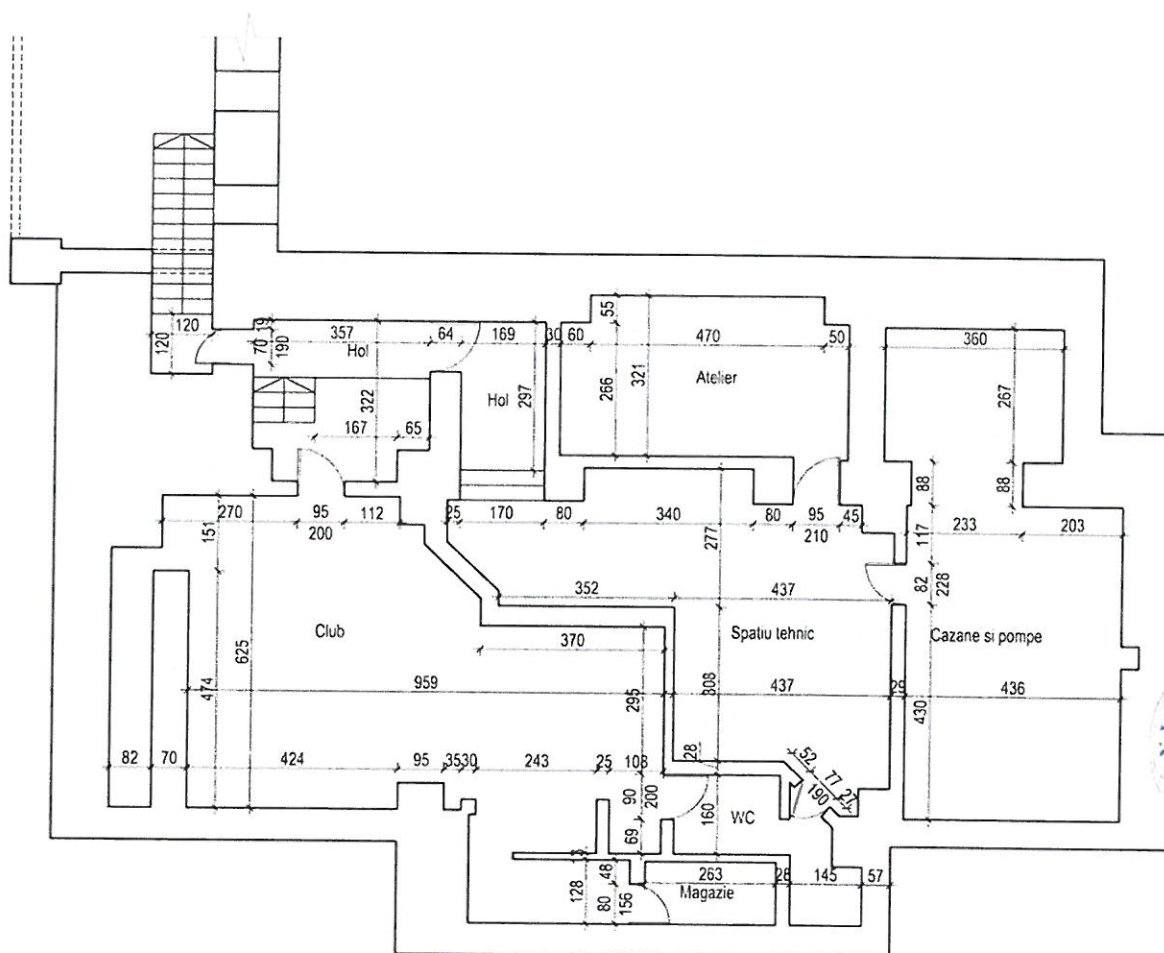
- analiză documentație tehnică primită
- Activități de teren:
- Investigarea vizuala a constructiei in intregime si a elementelor lor structurale si nestructurale;
- Releveul actual al imobilului (fotografii, planuri) elaborat de colectivul de proiectare;
- Consultarea documentelor referitoare la cladire puse la dispozitie de catre beneficiar.
- Elaborarea expertizei și formularea recomandărilor și a concluziilor



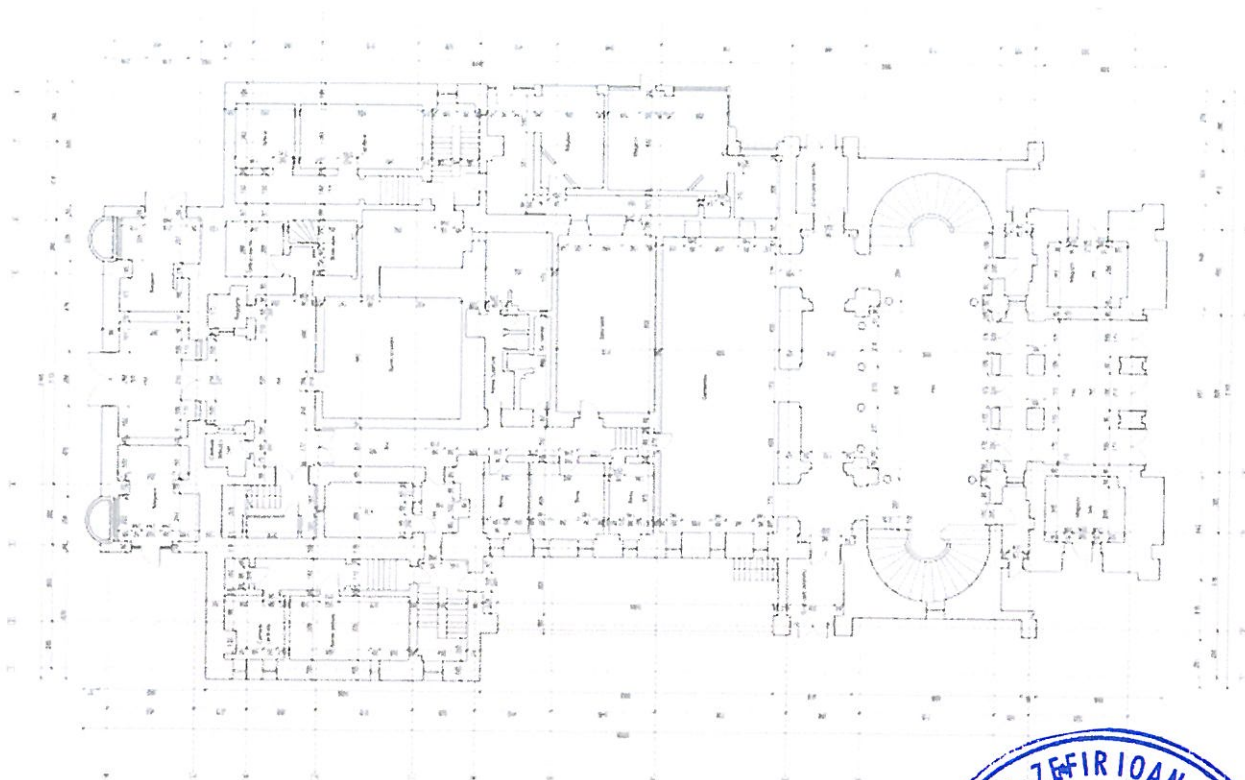
2.4 Date care au stat la baza expertizei tehnice

Expertiza s-a realizat pe baza releveului de arhitectură, a măsurărilor la fața locului și pe baza încercărilor realizate de NDT LABORATORY – laborator autorizat ISC grad II.

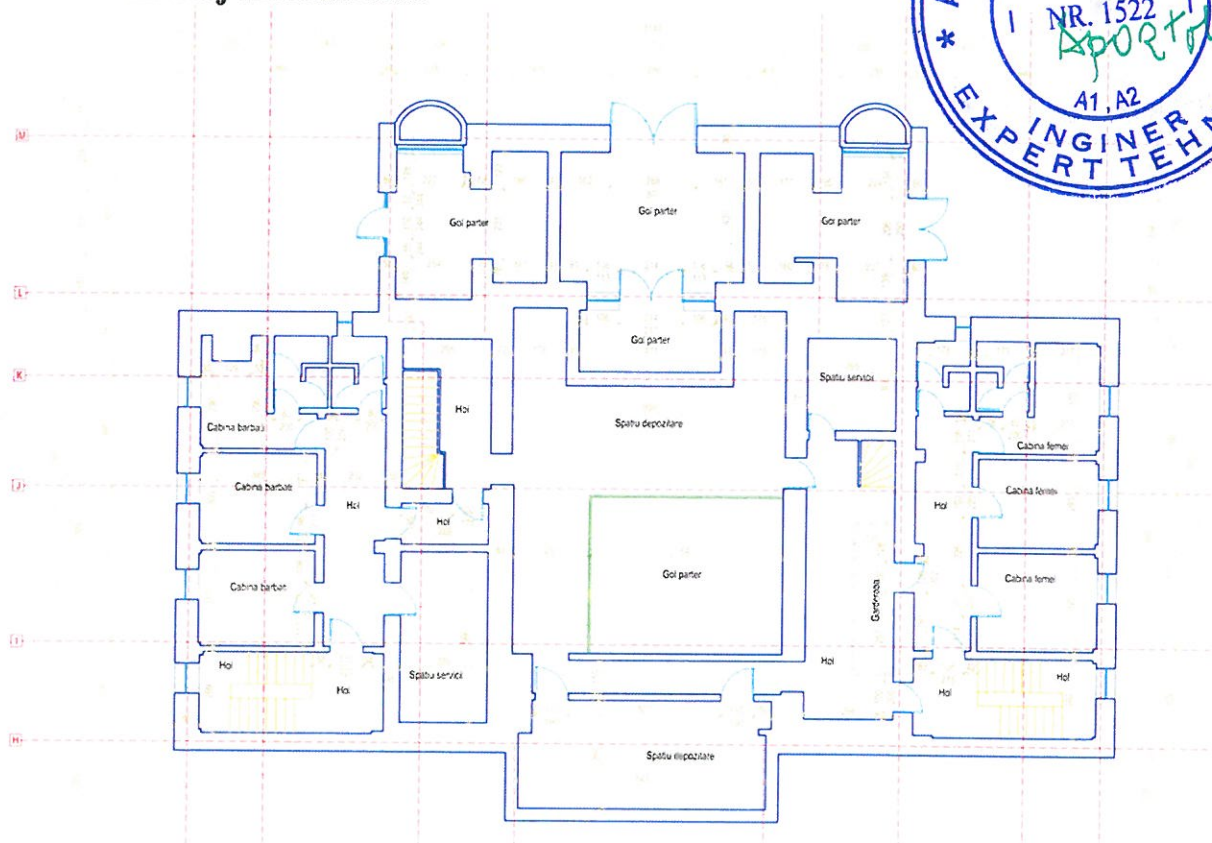
Plan subsol



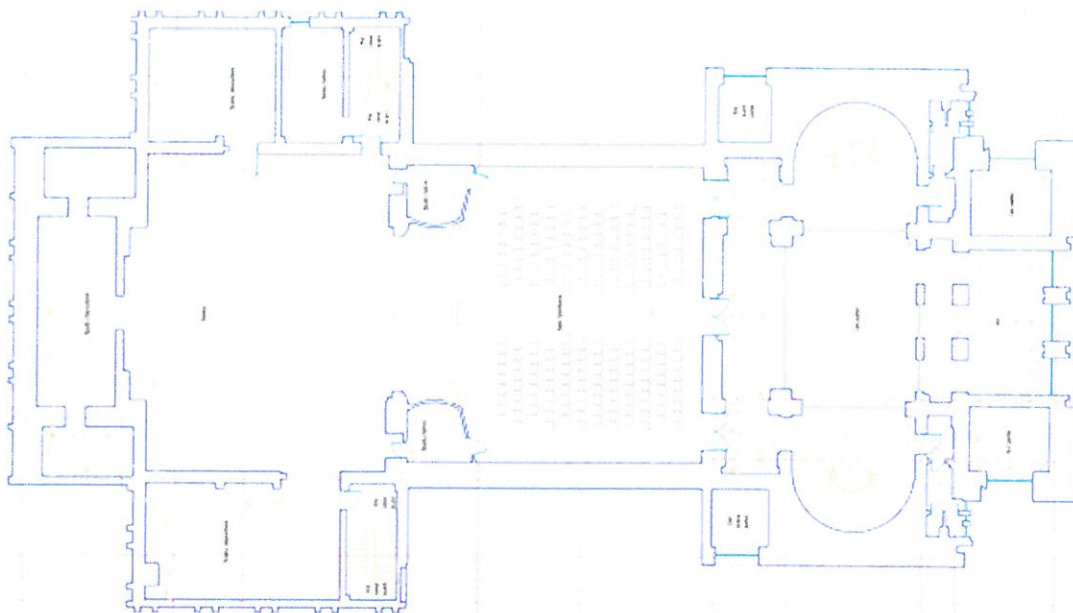
Plan parter



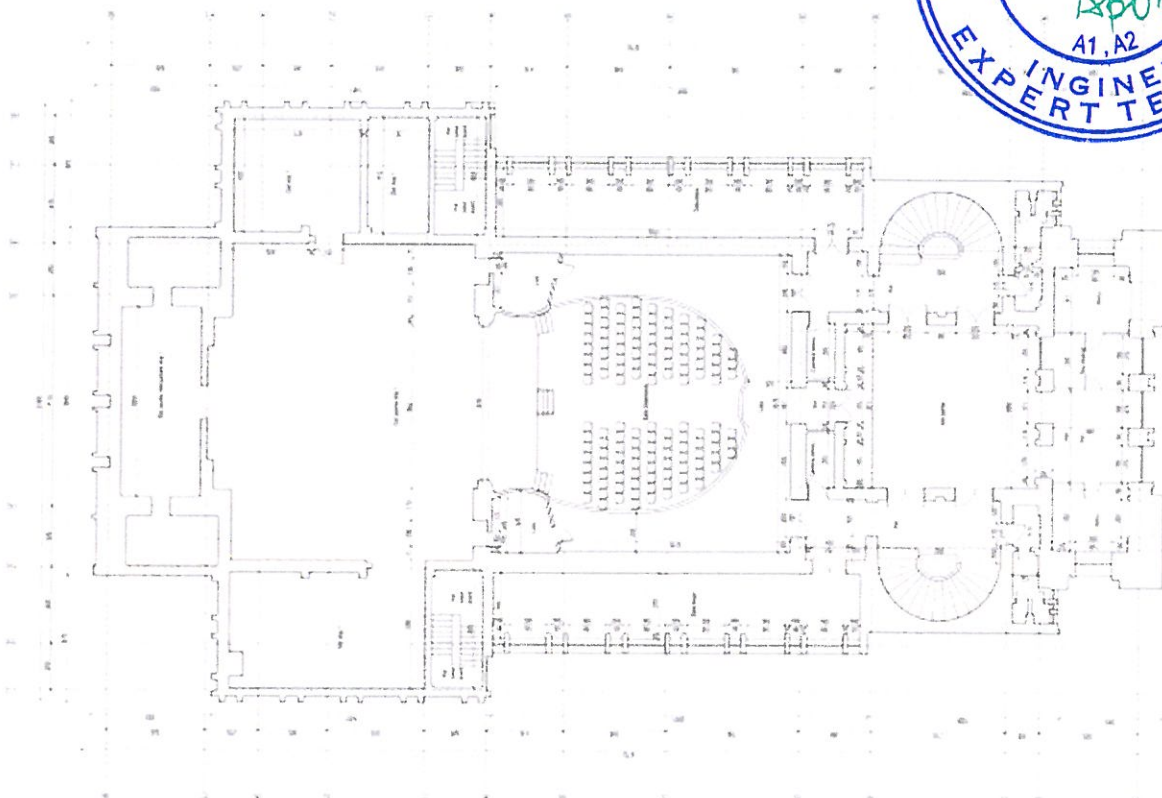
Plan etaj intermediar



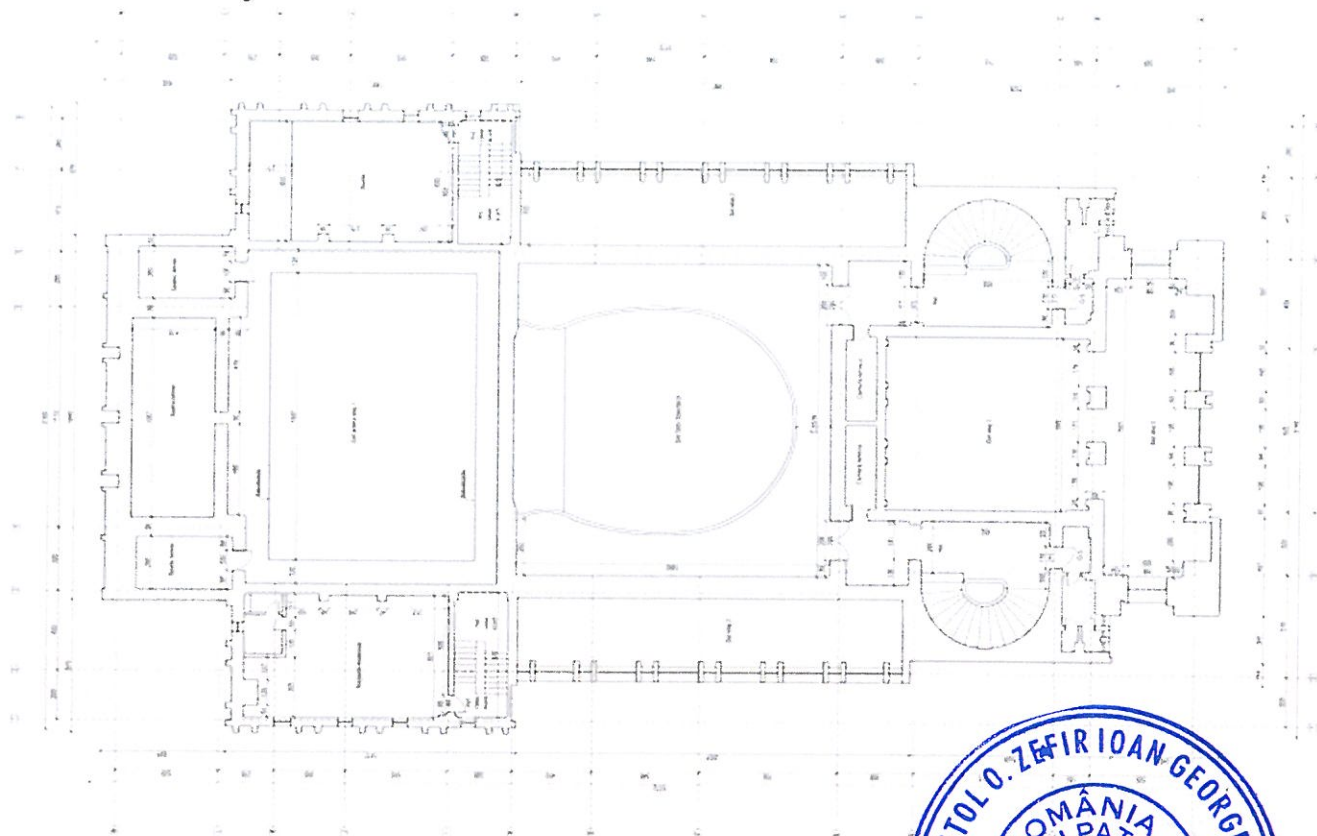
Plan etaj 1



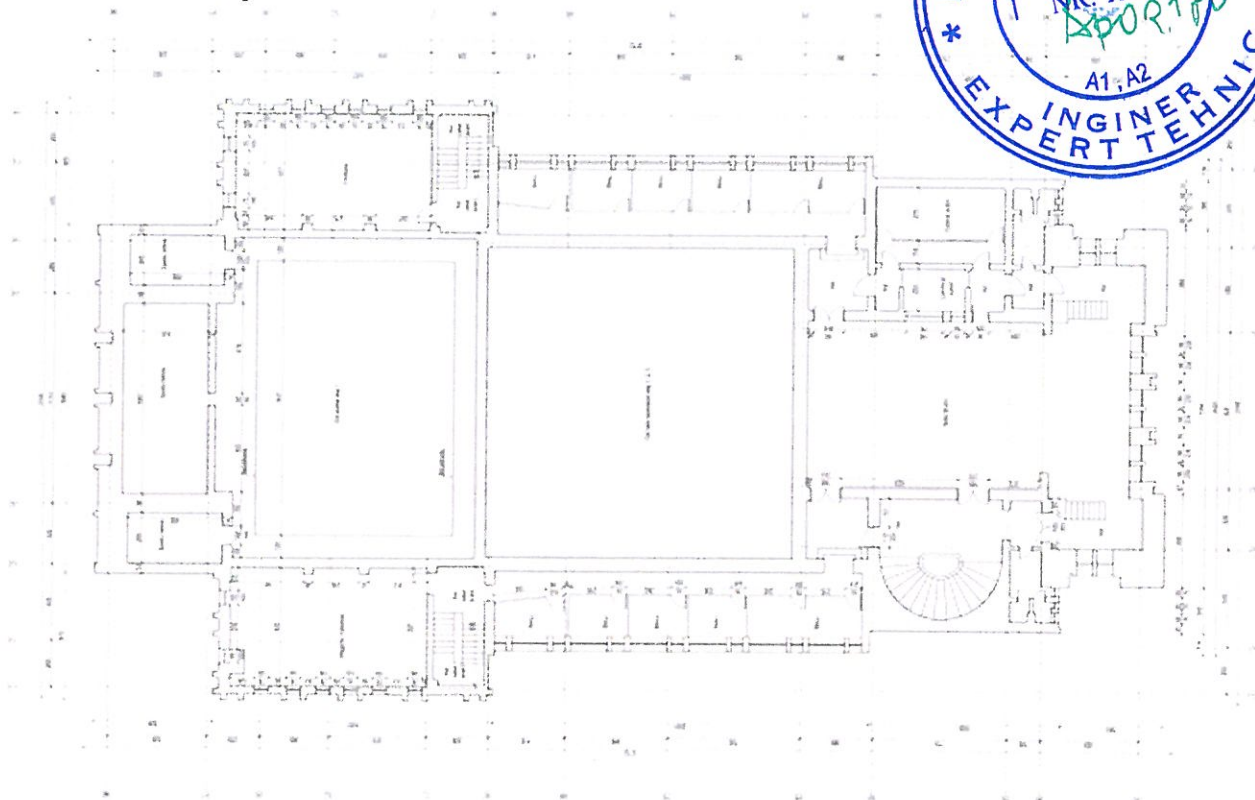
Plan etaj 2



Plan etaj 3



Plan etaj 4

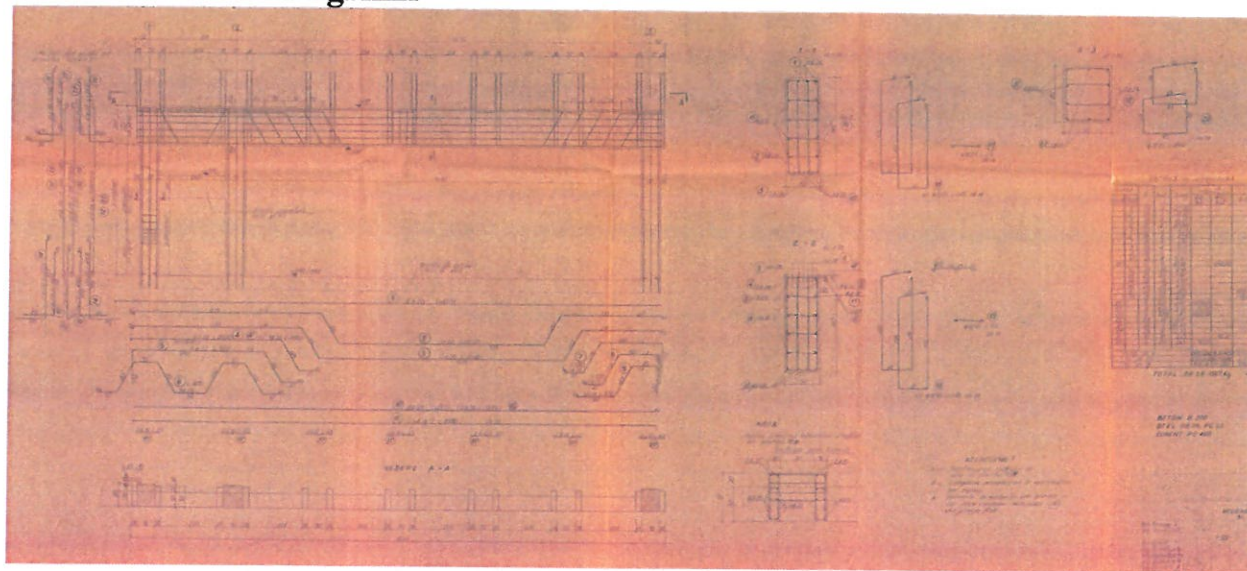


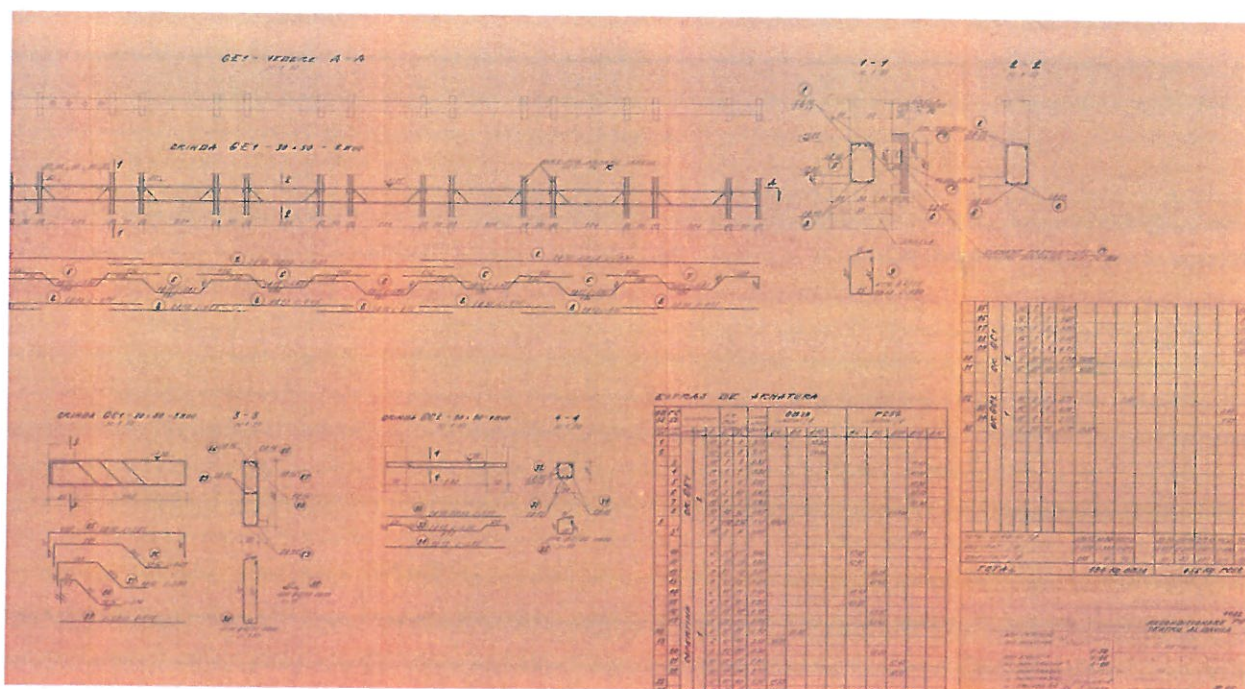
Fatada



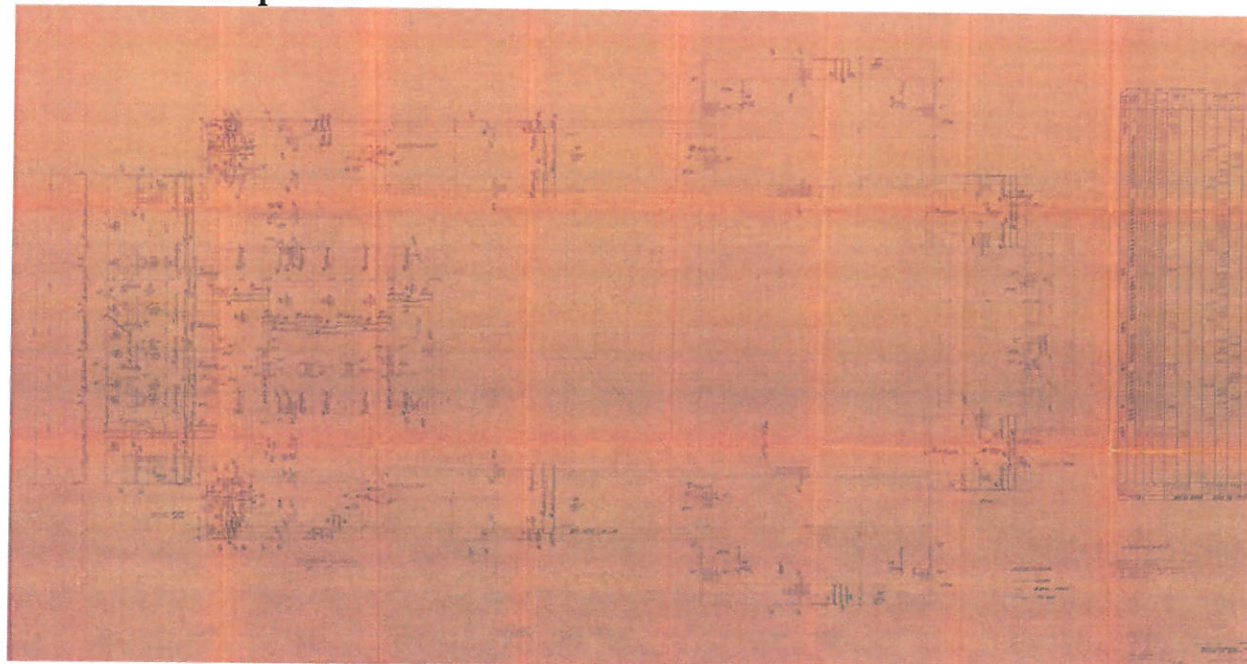
Planuri consolidare anii 1977-1979

Plan armare grinzi

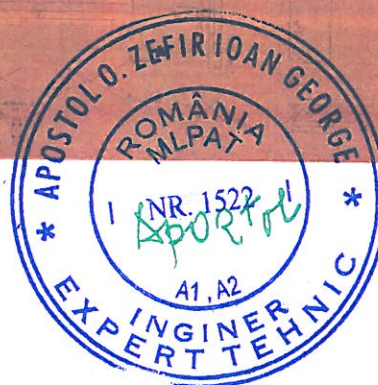
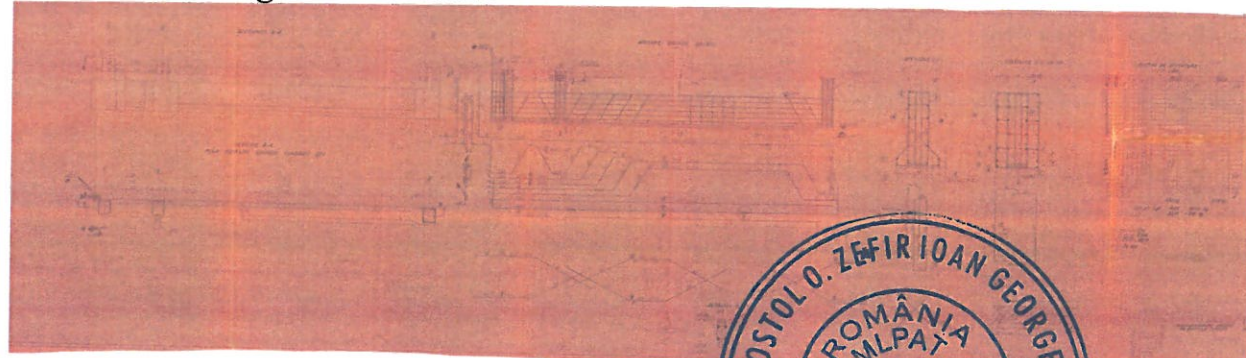




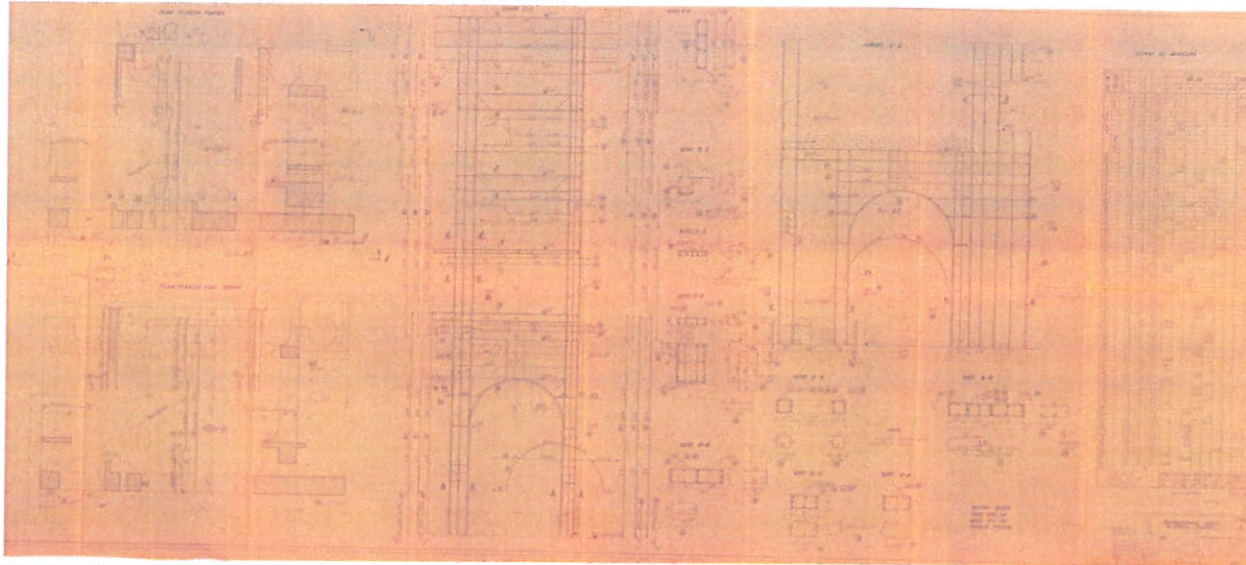
Detalii armare planșeu



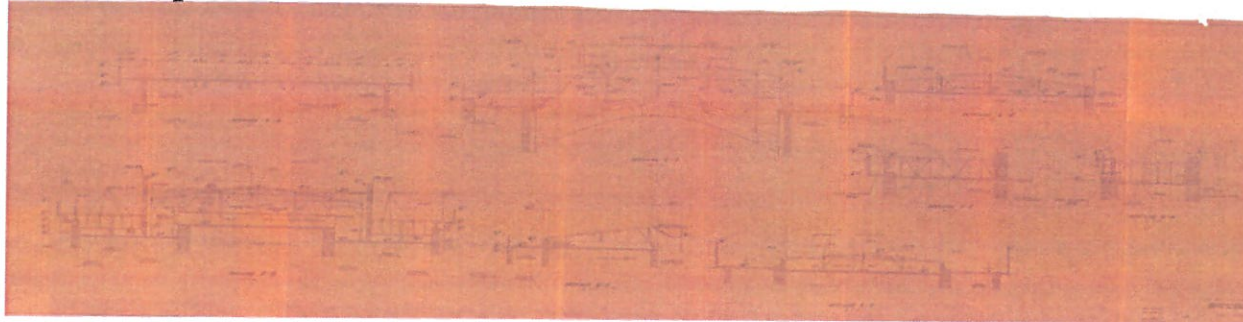
Detalii armare grinda fundare



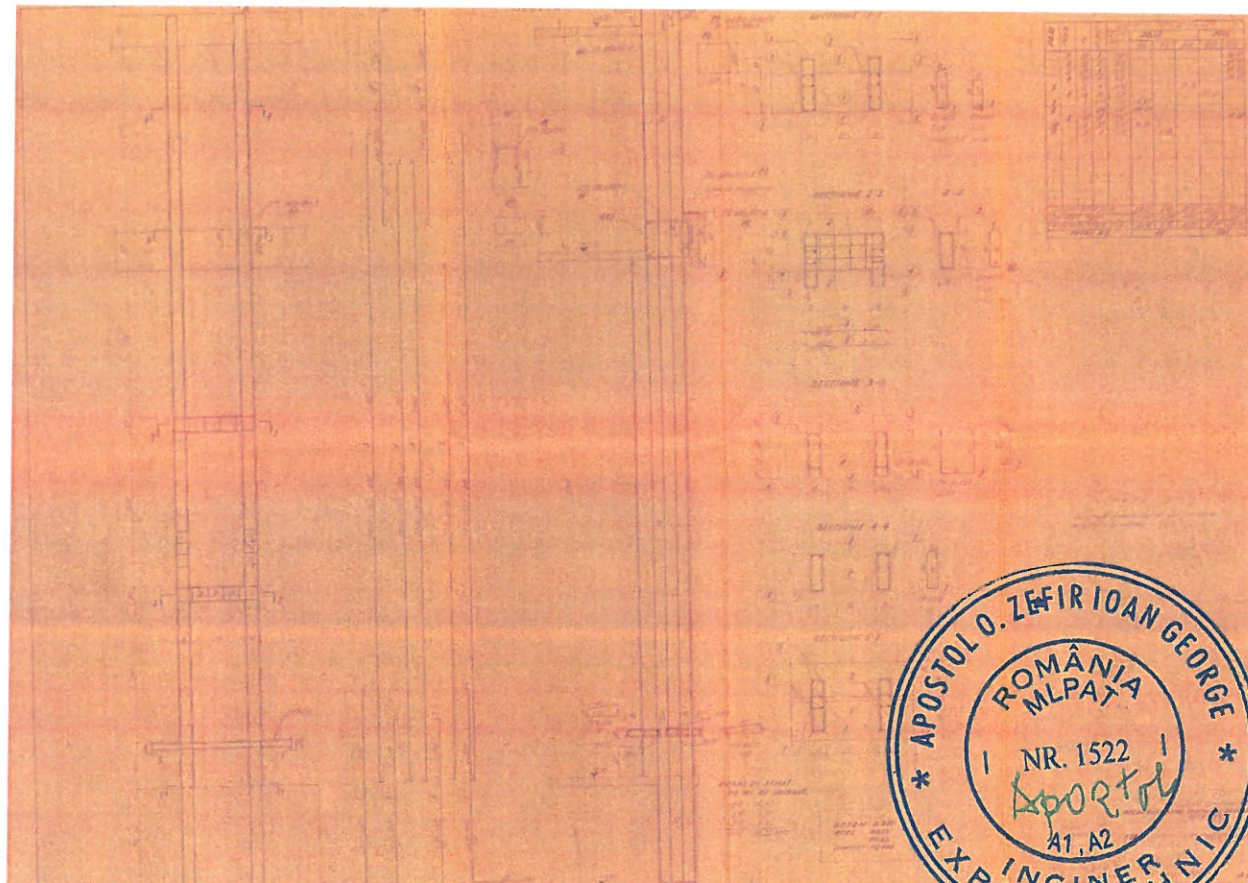
Detalii armare zona acces si arcade



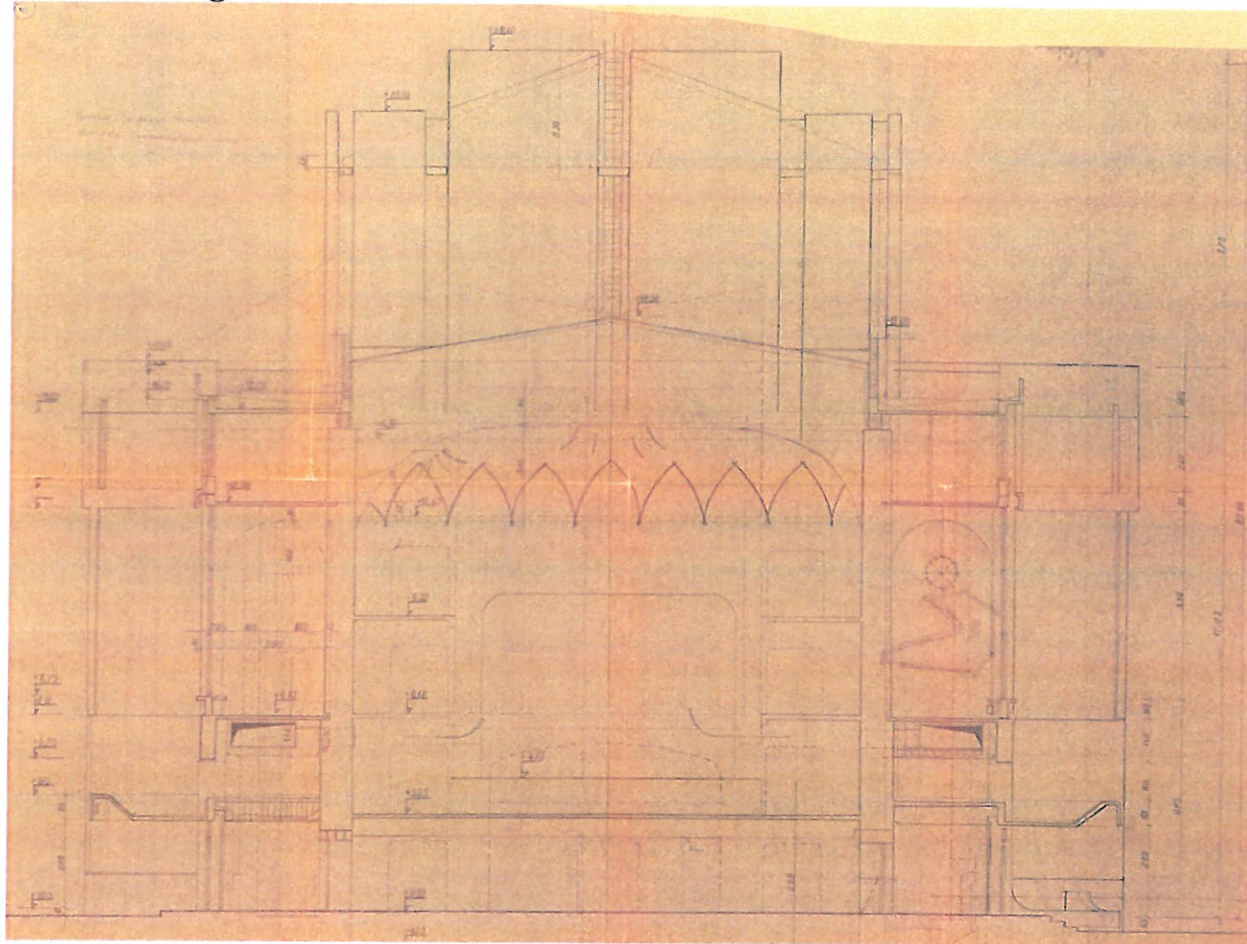
Detalii sarpanta



Detalii armare fatade



Secțiune longitudinala



"Determinarea rezistenței betonului și zidăriei prin metoda nedistructivă combinată și armăturii prin pahometrie"

Cap.1 – DATE GENERALE

Prezenta documentație a fost întocmită la solicitarea EXPERT TEHNIC MLPAT.

1. Numar contract: 45 /2023
2. Scopul testărilor: Evaluarea rezistenței la compresiune a betonului ,zidăriei din elementele structurii

Adresa unde s-au făcut încercările:

TEATRU ALEXANDRU DAVILA,PITESTI ,JUD.ARGEȘ

Cap.2 – DESCRIEREA OBIECTIVULUI ÎNCERCAT

CLADIRE TEATRU , Încercările au fost realizate pe structura beton ,zidărie

Cap.3 – ÎNCERCĂRI SOLICITATE

Cerinte:

1. Controlul calitatii betonului,zidăriei și determinare armaturii.
- Elementele supuse testării au fost stabilite de către proiectant și expert tehnic.

Cap.4 – DESCRIEREA ÎNCERCĂRILOR

1. Data executării testelor: 15 .02.2023
2. Temperatura aerului la locul de încercare: +10°C
3. Date privind compoziția și clasa betonului:
 - varsta betonului: > 6 luni
 - corpuri de proba: nu există
4. Date privind structura de rezistență:
 - Casa zidărie
5. Pregătirea obiectelor de încercat: conform NP 137-2014
6. Pahometru: INNOVATEST TC110,RADAR PROCEQ
7. Sclerometrul: PROCEQ Schmidt tip N
8. Betonoscop: PUNDIT
9. Rezultatele încercării și prelucrarea acestora: conform Anexa1,2

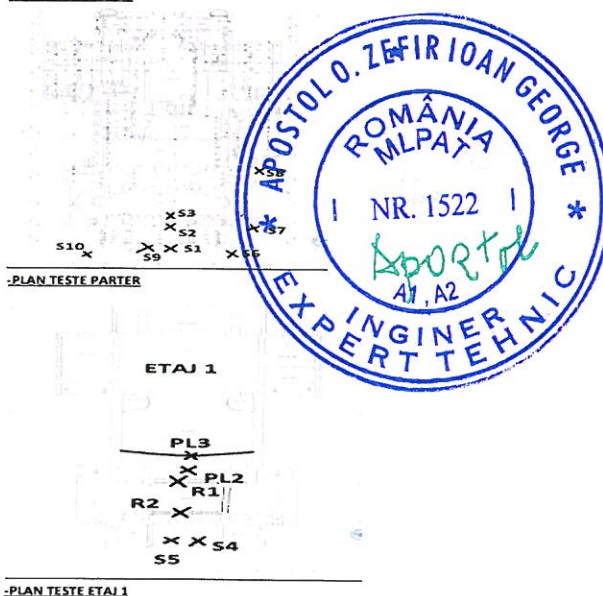
Pentru testele efectuate există incertitudini de măsurare cu privire la rezultatul acestora cauzate de precizia metodelor aplicate. Pentru metoda combinată abaterile sunt în limita a 15% - 20%

Cod: PSC – NDT – 01 – 01
Pagina 2 din 5

NDT Laboratory
Încercări nedistructive în construcții

Cap. 5 – CONCLUZII

17 Piața Eroilor nr.15, sector 8, București
CUI: RO 23809084, NIP: 20046.2007
BUCUREȘTI
IBAN: RO7224010044993707470000



PLAN TESTE ETAJ 1

Cod: PSC – NDT – 01 – 01
Pagina 3 din 5

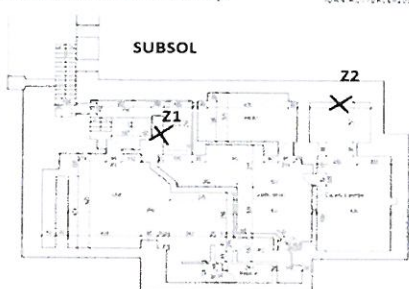
EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

NDT Laboratory
Încercări nedistructive în construcții

Str. Ponișorului nr. 25, Sector 6, București
Căp. P. 02239353P, 02239353P/2007
BAC Cluj-Napoca
IBAN: RO778401015000000000000000

NDT Laboratory
Încercări nedistructive în construcții

Str. Ponișorului nr. 25, Sector 6, București
Căp. P. 02239353P, 02239353P/2007
BAC Cluj-Napoca
IBAN: RO778401015000000000000000



PLAN TESTE SUBSOL

- Rezistențele betonului și zidăriei pe fiecare element încercat sunt după cum urmează:
 - ZIDĂRIE Z2 - SUBSOL = SCLEROMETRIE zidărie cpp → echiv. cărămidă C80-90, +MORTAR DE VAR M 20 - REZULTAT FORFECARE MORTAR $\tau=0,3034 \text{ N/mm}^2$
 - ZIDĂRIE Z1 - SUBSOL = SCLEROMETRIE zidărie cpp → echiv. cărămidă C90, +MORTAR DE VAR M15 - REZULTAT FORFECARE MORTAR $\tau=0,2191 \text{ N/mm}^2$
 - GRINDA SUBSOL → echivalent beton C 12/15
 - PLANSEU SUBSOL → echivalent beton C 12/15
- Măsurătorile privind poziția armaturilor pe elementele de b.a. precum și dimensiunea acestora sunt descrise în ANEXA 2

Cap. 6 – OBSERVAȚII

Rezultatele obținute sunt prezentate în Anexa 1 și 2
Documentele emise: Raportul de încercare, Anexa 1 și 2
Este interzisă reproducerea parțială sau totală a raportului de încercare sau a documentelor însoțitoare.
Rezultatele obținute sunt valabile la data efectuării testelor și limitate la elementele încercate.
Prezentul raport cuprinde 5 pagini + pagini anexe
S.C. PAVLU DESIGN CONSTRUCT S.R.L. declară că încercările efectuate nu au fost făcute sub presiuni de orice natură.

Cap. 7 – ANEXE

Anexa 1 – Datele înregistrate și rezultate raport Anexa 2 – Poze

Înlocuit: Specialist încercări nedistructive
DR. ing. Teodor PAVLU

Aprobat: Șef de Laborator
ing. Bogdan DORNESCU

Cod: PSC - NDT - 01 - 01
Pagina 4 din 5

Cod: PSC - NDT - 01 - 01
Pagina 5 din 5

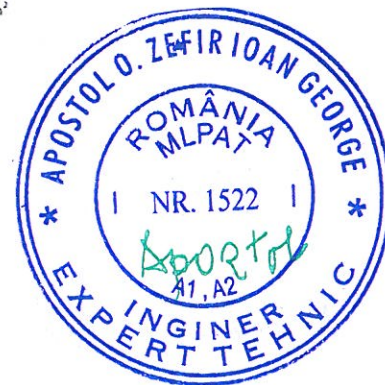
TEATRU ALEXANDRU DAVILA, PITESTI, JUD. ARGES

DETERMINAREA VALORII REZISTENȚEI EFECTIVE

Nr. Crt.	Element	Secțiune	Punct	Distanța (cm)	Timp (μs)	Viteza ultrasonica V _L (m/s)		Indice de recul N (div)		f _{L,ef} · C ₁ =1 (N/mm ²)	C ₁	C ₂	Rezistența efectivă f _{L,ef} (N/mm ²)		
						ind.	med.	ind.	med.				sect.	med. elem.	
1	GRINDA SUBSOL	A	1	28.00	74.00	3784	3819	36	36	18	1	0.9	16	16	
			2	28.00	72.00	3889									36
			3	28.00	74.00	3784									36
		B	1	28.00	74.00	3784	3819	36	36	18	1	0.9	16		
			2	28.00	72.00	3889									36
			3	28.00	74.00	3784									36
		C	1	28.00	72.00	3889	3819	36	36	18	1	0.9	16		
			2	28.00	74.00	3784									36
			3	28.00	74.00	3784									36
		D	1	28.00	72.00	3889	3854	36	36	18	1	0.9	16		
			2	28.00	74.00	3784									36
			3	28.00	72.00	3889									36
		E	1	28.00	74.00	3784	3801	36	36	18	1	0.9	16		
			2	28.00	74.00	3784									36
			3	28.00	73.00	3836									36

$f_{L,med}$ 16 N/mm² → $f_{L,med,ef}$ 13 N/mm² → $f_{L,med}$ 13 N/mm²
 $f_{L,max}$ 16 N/mm² → $f_{L,max,ef}$ 23 N/mm² → $f_{L,max}$ 13 N/mm²

Concluzie: Betonul corespunde clasei de beton C12/15



EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

TEATRU ALEXANDRU DAVILA, PITESTI, JUD. ARGES

DETERMINAREA VALORII REZISTENȚEI EFECTIVE

Nr. Crt.	Element	Secțiune	Punct	Distanța (cm)	Timp (μs)	Viteza ultrasonica V_L (m/s)		Indice de recul N (div)		$f_{c,ref} \cdot C_t=1$ (N/mm ²)	C_t	C_c	Rezistența efectivă $f_{c,ef}$ (N/mm ²)		
						ind.	med.	ind.	med.				sect.	med. elem.	
2	PLANȘU DE ÎNSOL	A	1	20.00	53.00	3774	3774	38	38	19	1	0.9	17	17	
			2	20.00	53.00	3774									38
			3	20.00	53.00	3774									
		B	1	20.00	53.00	3774	3823	38	38	19	1	0.9	17		
			2	20.00	53.00	3774									
			3	20.00	51.00	3922									
		C	1	20.00	54.00	3704	3754	38	38	19	1	0.9	17		
			2	20.00	55.00	3636									
			3	20.00	51.00	3922									
		D	1	20.00	55.00	3636	3827	38	38	19	1	0.9	17		
			2	20.00	51.00	3922									
			3	20.00	51.00	3922									
		E	1	20.00	53.00	3774	3872	38	38	19	1	0.9	17		
			2	20.00	51.00	3922									
			3	20.00	51.00	3922									
$f_{med,el}$	17	N/mm ²	→	$f_{c,med,el}$	15	N/mm ²	→	$f_{c,c}$	15	N/mm ²					
$f_{med,sect}$	17	N/mm ²	→	$f_{c,med,sect}$	25	N/mm ²									

$f_{med,ef}$ 17 N/mm² → $f_{c,med,ef}$ 15 N/mm² → $f_{c,k}$ 15 N/mm²
 $f_{min,ef}$ 17 N/mm² → $f_{c,min,ef}$ 25 N/mm²

Concluzie: Betonul corespunde clasei de beton C12/15

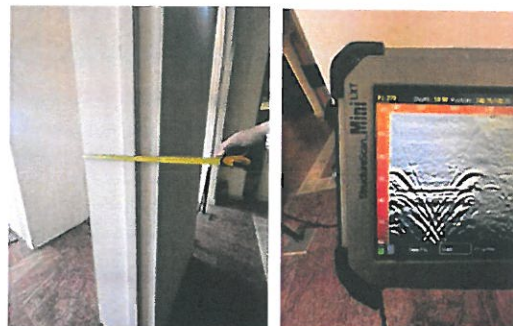
ANEXA 2- raport 47 /2023

TEATRU ALEXANDRU DAVILA, PITESTI, JUD. ARGES

Dr. ING. SPECIALIST NDT PAVLU TEODOR



1) RADAR STALPI S1 - PARTER - BETON ARMAT



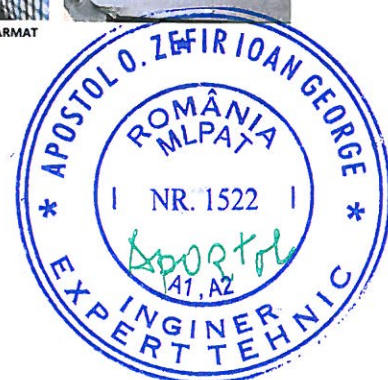
3) RADAR STALPI PARTER S3 - ZIDARIE



2) RADAR STALPI PARTER S2 - ZIDARIE

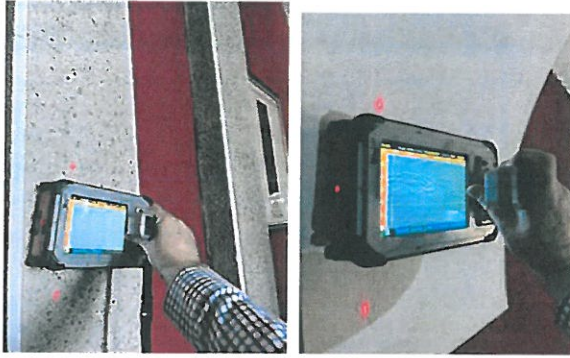


4) RADAR STALPI S4 - ETAI - BETON ARMAT



EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

Dr.ING.SPECIALIST NDT.PAVLU TEODOR



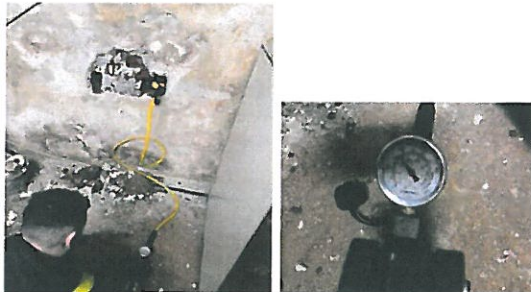
5)RADAR STALPI S5- ETAJ -BETON ARMAT



6)SCLEROMETRIE CARAMIDA CPP Z2 SUBSOL - ECHIV -C 80-90
Dr.ING.SPECIALIST NDT.PAVLU TEODOR



11) CARAMIDA CPP -CROSS WAVE ULTRASUNETE POZ Z2 - Rc=7-8 Mpa

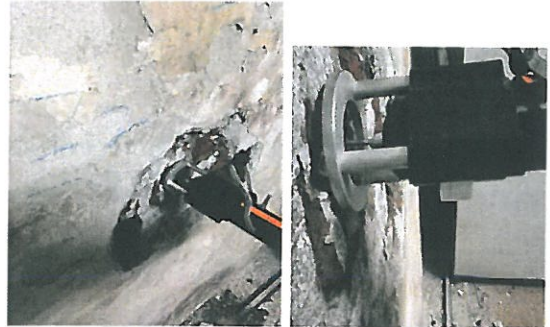


10).TEST FORFECARE PRESA POZ Z2 SUBSOL MORTAR -PRESA 10 t
-PRESIUNE INCARCARE 180 bari.
-FORTA ECHIVALENTA 2610 daN;CARAMIDA 270X70X130 MM
-ARIE MORTAR A1+A2+A3=860 CMP
-VALOARE EFORT FORFECARE MORTAR $\tau=26100/86000=0,3034 \text{ N/mm}^2$

Dr.ING.SPECIALIST NDT.PAVLU TEODOR



7)SCLEROMETRIE MORTAR Z2 SUBSOL - ECHIV -M20 =VAR

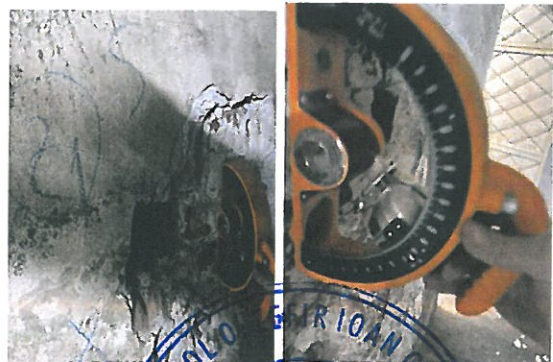


4)PENETROMETRIE MORTAR POZ Z2 SUBSOL - Rc=2,1 Mpa

Dr.ING.SPECIALIST NDT.PAVLU TEODOR



11)CARAMIDA CPP Z1 SUBSOL 27CM X 7 CM X 13 CM



12)SCLEROMETRIE CARAMIDA CPP Z1 SUBSOL - ECHIV -C90



EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

Dr. ING. SPECIALIST NDT PAVLU TEODOR

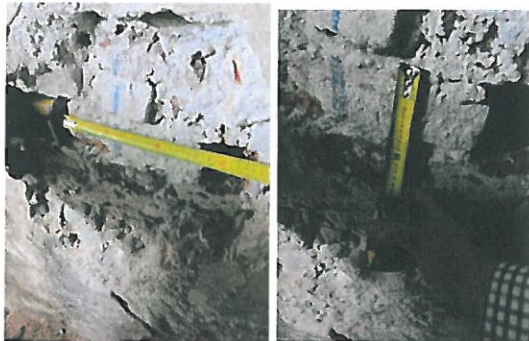


13) SCLEROMETRIE MORTAR Z1 SUBSOL - ECHIV - M15 = VAR



14) PENETROMETRIE MORTAR POZ Z1 SUBSOL - Rc=1,8 Mpa

Dr. ING. SPECIALIST NDT PAVLU TEODOR

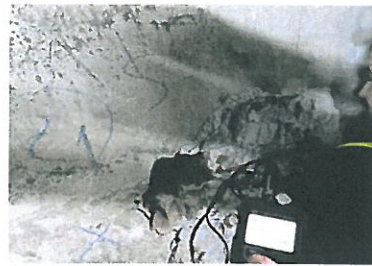


17) CARAMIDA CPP Z1 - 270 CM X 70 CM X 13 CM

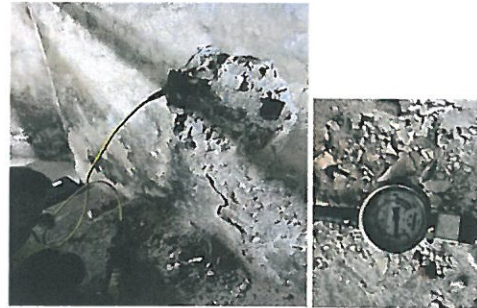


18) PAHOM GRINDA PARTER 30X35 CM - 6 BARE 14-16 MM+ETR 6 MM / 25 CM

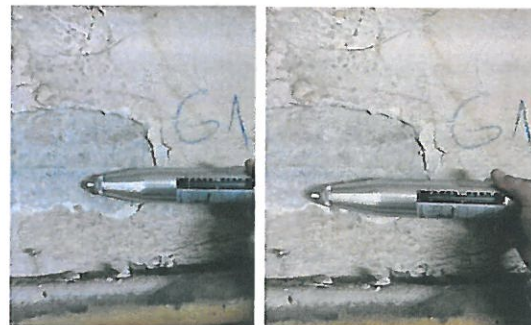
Dr. ING. SPECIALIST NDT PAVLU TEODOR



15) CARAMIDA CPP - CROSS WAVE ULTRASUNETE POZ Z1 - Rc=8-9 Mpa



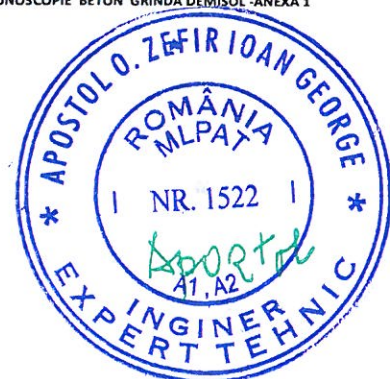
16) TEST FORFECARE PRESA POZ Z1 MORTAR - PRESA 10 t
- PRESIUNE INCARCARE 130 bari.
- FORTA ECHIVALENTA 1885 daN; CARAMIDA 280X80X140 MM
- ARIE MORTAR A1+A2+A3= 860 CMP
- VALOARE EFORT FORFECARE MORTAR $\tau = 39150 / 98000 = 0,2191$ N/mm²



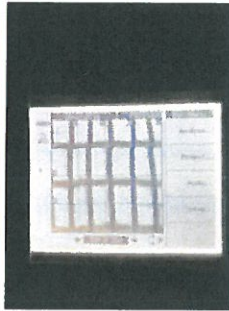
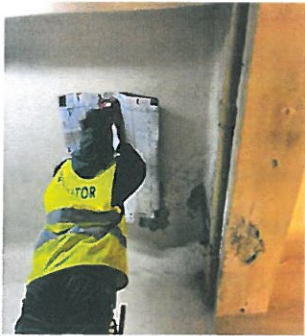
19) SCLEROMETRIE GRINDA DEMISOL - ANEXA 1



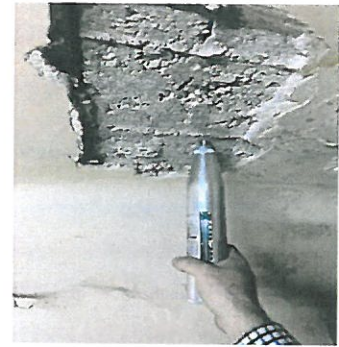
20) BETONOSCOPIE BETON GRINDA DEMISOL - ANEXA 1



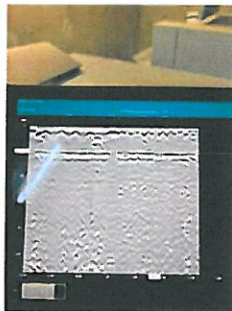
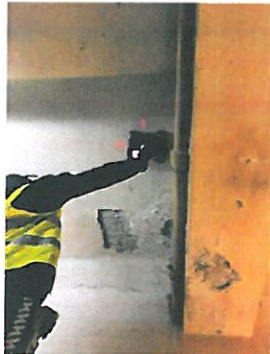
EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA



21) PAHOM /RADAR PLANSEU PL1 SUBSOL - PLASA BARE 8 MM / 20 CM SI 8MM/12 CM - GROSIME PLACA 10 CM



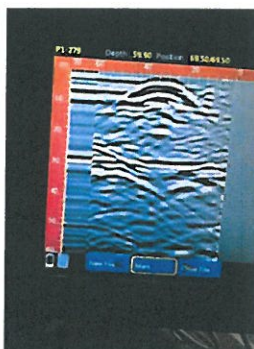
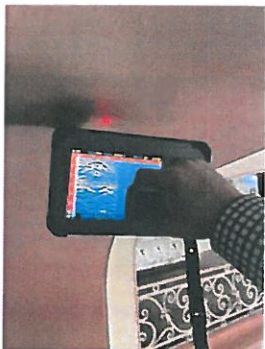
23)SCLEROMETRIE PLANSEU DEMISOL -ANEXA 1



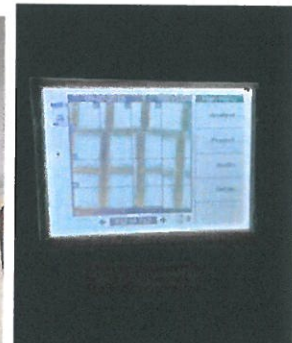
22) PAHOM /RADAR PL1 SUBSOL - PLASA BARE 8 MM / 20 CM SI 8MM/12 CM - GROSIME PLACA 10 CM



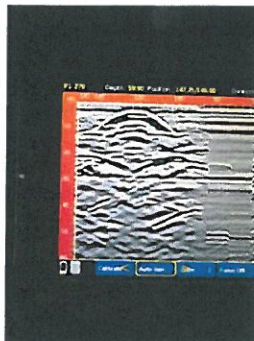
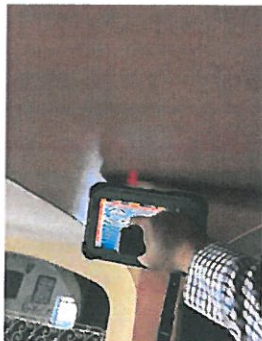
24)BETONSCOPIE BETON PLANSEU DEMISOL -ANEXA 1



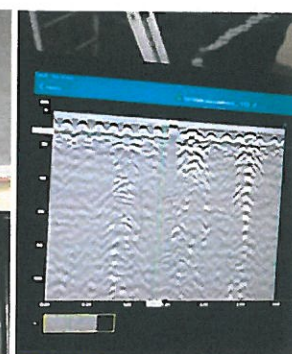
25)RADAR ARC ETAJ 1 - POZ R1 - PROFIL METALIC SI ZIDARIE



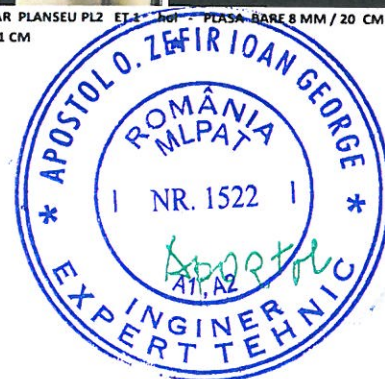
27) PAHOM /RADAR PLANSEU PL2 ET 1 - PLASA BARE 8 MM / 20 CM CM - GROSIME PLACA 11 CM



26)RADAR ARC ETAJ 1 - POZ R2 - PROFIL METALIC SI ZIDARIE



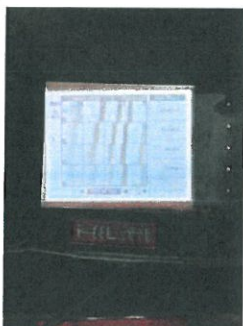
28) PAHOM /RADAR PLANSEU PL2 ET 1 - PLASA BARE 8 MM / 20 CM CM - GROSIME PLACA 11 CM



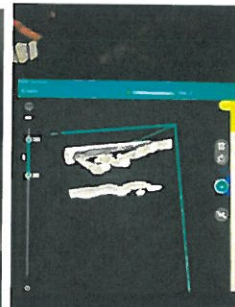
EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA



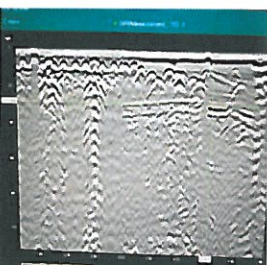
29) PAHOM /RADAR PLANSEU PL3 ET 1 SALA BALCON - PLASA BARE 8 MM / 20 CM CM - GROSIME PLACA 11 CM



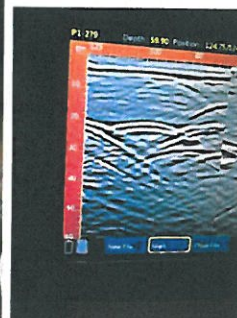
31) RADAR 3D PLANSEU PL3 ET 1 SALA BALCON - BARE 8 MM / 15-20 CM CM - GROSIME PLACA 11 CM



30) PAHOM /RADAR PLANSEU PL3 ET 1 SALA BALCON - BARE 8 MM / 15-20 CM CM - GROSIME PLACA 11 CM



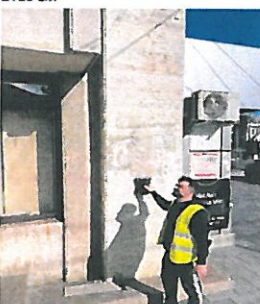
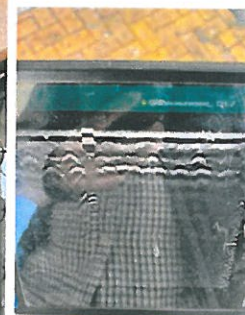
32) RADAR ARC ETAJ 1 - POZ R3 - PROFIL METALIC SI ZIDARIE



33) RADAR STALPI PARTER COLT 56 - BETON ARMAT /DIAFRAGMA /BARE VERTICALE LA 20 CM



35) RADAR STALPI PARTER FATADA LATERALA 58 - BETON ARMAT /DIAFRAGMA /BARE VERTICALE LA 25 CM



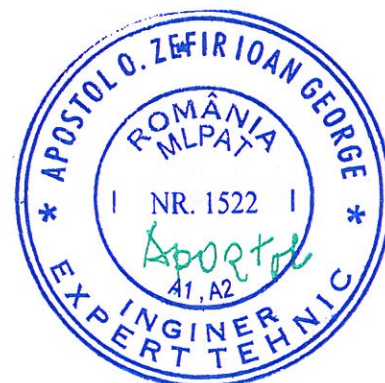
34) RADAR STALPI PARTER COLT 57 - BETON ARMAT /DIAFRAGMA /BARE VERTICALE LA 20 CM



36) RADAR STALPI PARTER FATADA FATA 59 - BETON ARMAT /DIAFRAGMA /BARE VERTICALE LA 25 CM



37) RADAR STALPI PARTER FATADA FATA 510 - BETON ARMAT /DIAFRAGMA /BARE VERTICALE LA 25 CM



2.5 Caracterizarea amplasamentului

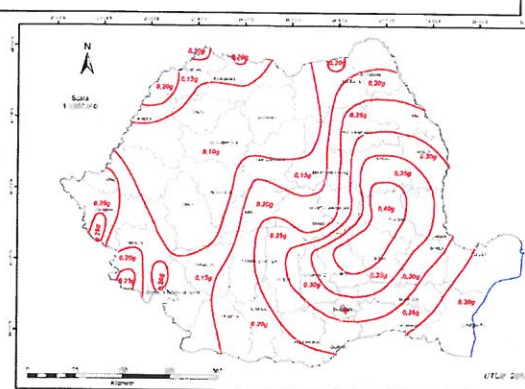
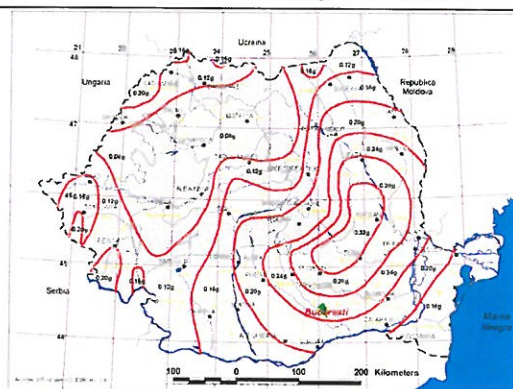
2.5.1 Încadrarea în zona seismică

Conform normativului P100-1/2013, hazardul seismic pentru proiectare este descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului a_g , determinate pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) corespunzător stării limită ultime, valoare numită “accelerația terenului pentru proiectare”. Amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului $a_g=0.25$ g.

Perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c=0.7$ sec.

Potrivit normativului P100-1/2013, amplasamentul se află în zona seismică cu accelerația terenului $a_g=0.25$ g și o perioadă de colt $T_c=0.7$ secunde.

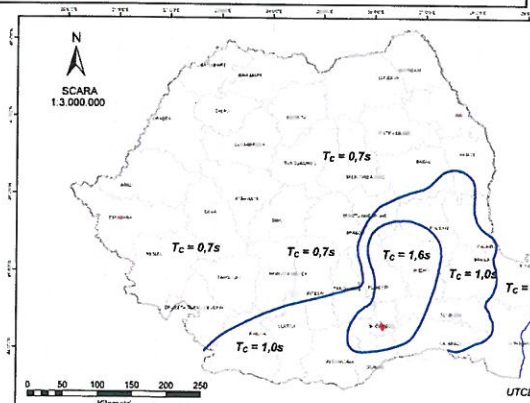
Zona seismică de calcul în care este amplasată clădirea



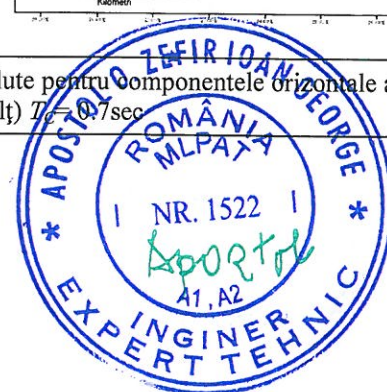
Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani – conform P100-1/2006 $a_g = 0.25$ g

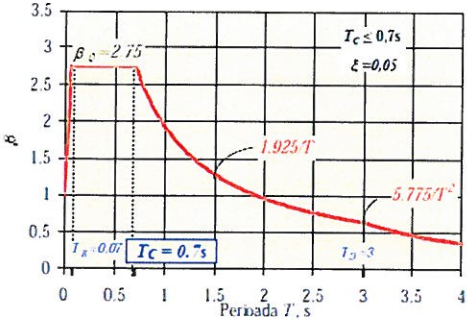
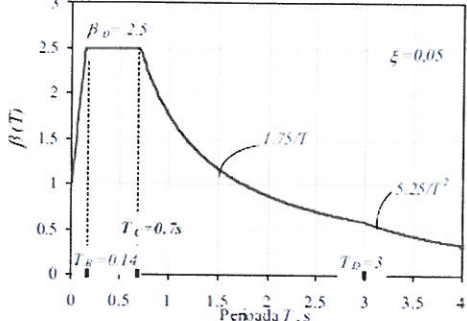
România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani - conform P100-1/2013 $a_g = 0.25$ g

Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de răspuns



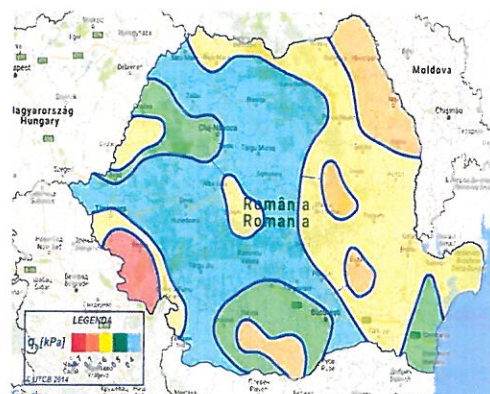
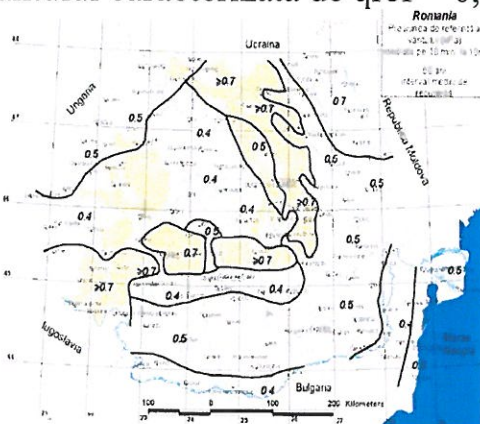
Spectre normalizate de răspuns elastic ale accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale ale mișcării terenului, în zonele caracterizate prin perioada de control (colt) $T_c=0.7$ sec



 <p>Conform P100-/2006 – $\beta_0=2.75$</p>	 <p>Conform P100-1/2013 – $\beta_0=2.50$</p>
<p>„CR 1-1-3-2012 – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”</p>	<p>Încărcarea zăpezii la sol: $s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$</p>
<p>„CR 1-1-4-2012 – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”</p>	<p>Valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului: $q_p = 0,6 \text{ kPa}$</p>

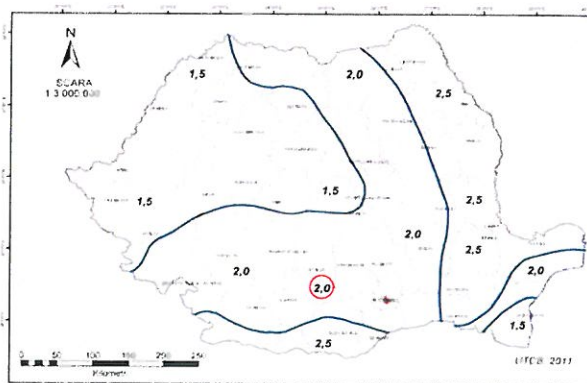
2.5.2 Încadrarea în zona de acțiune a vântului

Conform CR 1-1-4-2012, amplasamentul se încadrează în zona de acțiune a vântului caracterizată de $q_{ref} = 0,50 \text{ kN/m}^2$.



2.5.3 Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii

Conform CR 1-1-3/2012, amplasamentul se încadrează în zona de acțiune a zăpezii caracterizată de $s(0,k) = 2,0 \text{ kN/m}^2$.



2.5.4 Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054/77, adâncimea maximă de îngheț aferentă amplasamentului este de 0,90 m.

2.6 Descrierea clădirii

Amplasarea imobilului

Teatrul Alexandru Davila este situat în intravilanul municipiului Pitești. Destinația zonei stabilită prin PUZ aprobat prin HCL nr. 204/2004 este cea de zonă centrală cu funcțiuni complexe, subzonă cu funcțiuni de interes public. Folosința actuală a terenului este curți - construcții.

Parcela de teren pe care este situat Teatrul Alexandru Davila are suprafața de 1691 mp, suprafața acesteia fiind relativ plană, fără denivelări sau accidente vizibile.

Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Teatrul Alexandru Davila din Pitești este situat în centrul municipiului Pitești, pe str. Victoriei nr. 9, la limita zonei pietonale a orașului și în apropierea unor obiective importante din oraș, cum sunt Primăria, Curtea de Apel Pitești, Biblioteca Județeană Dinicu Golescu, Biserica Catolică Sfinții Petru și Poavel, etc.

Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune

Teatrul Alexandru Davila este situat în intravilanul municipiului Pitești și face parte din domeniul public al municipiului, conform H.G. nr. 447/2002 - Hotărâre privind atestarea bunurilor aparținând domeniului public al județului Argeș, precum și al municipiilor, orașelor și comunelor din județul Argeș. Conform Anexei nr. 1 privind inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al județului Argeș prin HCL nr. 38 din 26.08.1999, Teatrul Al. Daila este în proprietatea privată a Județului Argeș.

Destinația construcției existente

Construcția existentă are destinația de teatru, destinație pentru care a fost proiectată.

Teatrul Alexandru Davila din Pitești are 1 sală de spectacole și 1 sală studio, foayere, garderobă, săli de repetiții, cabine pentru actori, ateliere pentru confecționat decoruri și costume, spații pentru administrația teatrului, precum și alte spații anexă.

Teatrul Alexandru Davila din Pitești nu este nominalizat ca monument istoric dar face parte din situl urban "B-dul Republicii", sit urban aflat pe lista monumentelor istorice la poziția AG-II-s-B-13432 și se află în zona de protecție a Bisericii Romano-Catolice „Sfinții Petru și Pavel” monument nominalizat la poziția 169 cu codul LMI AG-II-m-B-13452.

În apropiere se află și alte monumente istorice importante pentru istoria orașului Pitești, dintre care amintim:



- Casa I.I. Purcăreanu (Ateneul Popular), str. Victoriei nr. 16-16A, cod AG-II-B-m-13453
- Banca Populară, str. Victoriei nr. 20, cod Ag-II-B-m-13454
- Tribunalul, azi Curtea de Apel, str. Victoriei nr. 22, cod Ag-II-B-m-13455
- Ansamblul Primăriei, str. Victoriei nr. 24, cod Ag-II-B-m-13456
- Primăria, inițial Palatul Finanțelor Publice, str. Victoriei nr. 24, cod Ag-II-B-m-13456.01

An/perioade de construire

Prima etapă de construire a teatrului datează din anii 1910 - 1914, lucrările fiind începute la data de 22 iunie 1910, atunci când Consiliul Comunal Pitești a semnat contractul de antrepriză cu doi ingineri din București, frații Virgil și Panfil N. Ionescu, pentru construirea clădirii ce avea să adăpostească Sala de Teatru și Baia comunală pe str. Victoriei nr. 9. Clădirea era ridicată, la roșu, până la sfârșitul aceluiași an. Sala noului Teatru comunal a fost terminată în anul 1914 după proiectul arhitectului Alexandru Clavel, sala teatrului fiind pictată de către Virginia Tomescu.

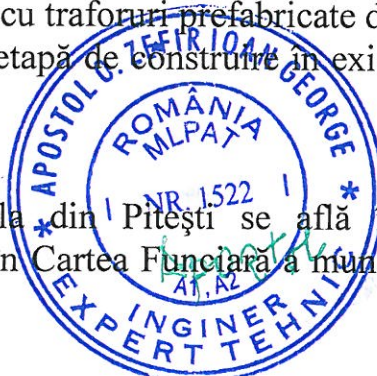
În primii ani ai comunismului, s-a considerat că obiectivul nu corespundea cerințelor unui teatru, astfel încât s-a făcut apel la sindicalistii argeșeni care și-au cedat salariul pe o zi și au prestat muncă voluntară pentru refacerea teatrului.

La 6 martie 1948, Teatrul Muncitoresc din Pitești își ridică pentru prima dată cortina cu piesa „Insula Păcii” de Evgheni Petrov în regia lui Victor Handoca. Imaginea teatrului suferise modificări majore prin extinderea spre stradă, în locul porticului de intrare, și modificarea formei acoperișului, 1946 - 1948 fiind a doua etapă de construire.

Decorațiile originare au fost înlocuite cu elemente de tip nearomânesc târziu, preluate de la edificiile realizate în primii ani ai comunismului, cum ar fi clădirea Consiliului de Miniștri din Piața Victoriei din București, realizată la sfârșitul anilor 40 după proiectul lui Duiliu Marcu.

În perioada 1977-1979 au loc ample lucrări de modernizare și extindere a clădirii Teatrului Alexandru Davila din Pitești, pe baza proiectului elaborat de arhitectul piteștean Nicolae Ernst. Lucrările au fost executate de Trustul de Construcții Argeș, șef de șantier fiind inginerul Dumitru Gherăsoiu. Edificiul realizat inițial în stil baroc, modificat în primii ani ai comunismului, primește, prin adăugiri și renovări, o formă modernă, specifică anilor 70. Acoperișul este desființat, singurul accent vertical fiind cel al turnului scenei, fațadele sunt placate cu travertin, iar ferestrele de mari dimensiuni sunt acoperite cu traforuri prefabricate din beton armat. Aceste modificări majore constituie a treia etapă de construire în existența teatrului, etapă care este vizibilă și astăzi.

Clădirea Teatrului Alexandru Davila din Pitești se află în proprietatea Consiliului Județean Argeș și este înscrisă în Cartea Funciară a municipiului Pitești cu nr. cadastral 94196.



Obiectivul face parte din situl urban "B-dul Republicii", sit urban aflat pe lista monumentelor istorice la poziția AG-II-s-B-13432. În plus, imobilul se află în zona de protecție a Bisericii Romano-Catolice „Sfinții Petru și Pavel” monument nominalizat la poziția 169 cu codul LMI AG-I l-m-B-13452.

Construcția a fost realizată în anul 1914 după proiectul arhitectului Alexandru Clavel pentru funcțiunea de teatru și baie comunală. Cea mai mare modificare a fost schimbarea de funcțiune în teatru și cinematograf, după anul 1945.

După adăugirile și renovările făcute în perioada 1977 - 1979, clădirea teatrului este remodelată ca volumetrie și imagine arhitecturală, în stilul arhitecturii moderne din anii '70.

Finisajele existente în sala de spectacole și foyer sunt realizate cu materiale prețioase, pardoselile și scările fiind din marmură de Rușchița, coloanele din stucmarmură acoperite cu vopsea de ulei, pereții zugrăviți cu vopsele lavabile, iar balustradele de la scară sunt din grilaje de fier forjat cu model simplu, fără mână curentă. Sala este prevăzută cu tratament acustic din catifea de culoare roșie pe pereți și tavan și are pardoseala acoperită cu mochetă. Pereții și tavanul sălii studio sunt acoperiți cu lamele din lemn. În restul spațiilor (cabine actori, spații administrative, ateliere, etc.) finisajele existente au soluții obișnuite pentru acest tip de obiective: zugrăveli obișnuite și zugrăveli lavabile la pereți și tavane și pardoseli calde și reci.



Imagine din foyer- parter

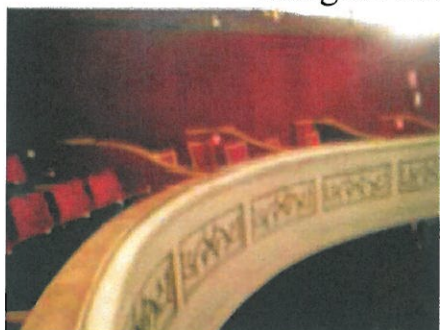


imagine din foyer- etaj





Imagine sala de spectacol



Imagine sala de spectacol



Foyer etaj freasca autor Ialomiteanu

Foyer etaj freasca autor Caltia

Finisajele exterioare sunt realizate cu placaje :travertin care prezintă degradări majore, inclusiv zone cu placajul de piatră desprins datorită degradării sistemului de cotectare a apelor pluviale de pe acoperiș, cu finisaje tip strop cu lapte de ciment și traforuiri din beton armat, finisaje grele care afectează structura de rezistentă a clădirii.

Din punct de vedere al stării de conservare a clădirii se pot spune următoarele:

- ✓ Calitatea zidăriei: execuția zidăriei este calitativă, neexistând cărămizi sparte zidite. S-au găsit fisuri în pereții exteriori și interiori.
- ✓ Tipul planșeelor: planșeele sunt realizate din beton, din profile metalice și din rabiț.
- ✓ Configurația în plan și elevație: sistemul prezintă o simetrie geometrică în plan transversal, iar în elevație nu există retrageri pe înălțime.
- ✓ Distanța între pereții structurali: pereții structurali sunt în sistem de pereți rari, sistem celular.



- ✓ Interacțiunea cu clădirile adiacente: Nu există risc de ciocnire cu clădire alăturată, fiind o clădire izolată

Din punct de vedere al instalațiilor

Construcția are asigurate toate utilitățile necesare: alimentare cu energie electrică, apă, canalizare, centrala termică, gaze.

Instalații termice

Există două centrale termice a colegiului amplasate în subsol, care se alimentează cu

gaz metan ce produce apa caldă necesară și un sistem de încălzire cu calorifere din otel, Pentru perioada de vară nu există un sistem de climatizare, există câteva corpuri

de aer condiționat, interzise în conformitate cu Lg. 422/2001.

Instalații sanitare

Există o instalație de alimentare cu apă, există grupuri sanitare.

Alimentarea cu apă a obiectivului se face de la rețelele existente în zonă prin intermediul unui cămin de apometru.

Pentru alimentarea cu apă de consum se vor folosi numai surse a căror apă îndeplinește condițiile de potabilitate – Legea 458/2002 cu anexele 1, 2 și 3.

Instalația de canalizare și evacuare gunoi menajer

Apele uzate menajere sunt colectate prin rețeaua de canalizare proprie alcătuită din rețeaua interioară și rețeaua exterioară de incintă, racordată la rețeaua stradală a orașului. Pentru gunoiul menajer există contract încheiat cu o societate de salubritate.

Instalația electrică

Imobilul are bransament electric. La acest moment s-a constatat că există o instalație electrică funcțională, care a fost parțial reabilitată în cursul anilor, având în vedere că nu există un proiect, dar care necesită o serie de reparații pentru a fi în concordanță cu normativele în vigoare I 7/2011. Instalația existentă este îngropată.

Aspecte generale

- Evaluarea seismică a clădirilor existente se face cu scopul determinării susceptibilității avarierii acestora la acțiuni seismice severe.
- Prevederile P 100-3/2019 se utilizează împreună cu prevederile P 100-1/2013
- P 100-3/2019 se aplică la evaluarea seismică a clădirilor și construcțiilor cu structuri similare acestora amplasate pe teritoriul României, indiferent de perioada în care au fost realizate.



2.6.1 Scurt istoric

Clădirea teatrului din Pitești a fost realizată în urmă cu mai mult de 110 ani, având destinația inițială de teatru și baie comunală, și a suferit intervenții majore în anii 1946 - 1948 și 1977 - 1979, intervenții care au modificat total volumul și aspectul acesteia.

La data construcției teatrului nu existau norme seismice, acestea fiind impuse ulterior.

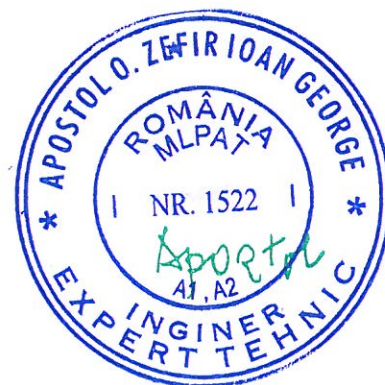
Conform instrucțiunilor provizorii emise în anul 1941 de Ministerul Lucrărilor Publice care aveau la bază o normă italiană apărută în anul 1938, proiectarea antiseismică se axa numai pe o verificare prin calcul la forțe orizontale, apreciate la 5% din încărcarea verticală, aplicate ca forțe statice.

Prima hartă cu zone de intensități macroseismice a teritoriului României, conform căreia municipiul Pitești era în zona de grad 7, a fost stabilită prin STAS 2923-1952, iar primul normativ antiseismic, P13 - 70 Normativ condiționat pentru proiectarea construcțiilor civile și industriale din regiuni seismice, a apărut 11 ani mai târziu.

După cutremurul din 4 martie 1977, Normativul P13 - 70 este înlocuit cu Normativul P100 - 78 „Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social - culturale, agrozootehnice și industriale”. Acesta se transformă în anul 1991 în normativul P100 - 1991, apoi în P100 - 1/2013, în vigoare la această dată.

Structura de rezistență a construcției ce face obiectul prezentului proiect, a fost astfel concepută încât încărcările susceptibile a se exercita în timpul exploatării să nu determine nici unul din evenimetele următoare:

- Prăbușirea totală sau parțială a construcției;
- Apariția unor deformații de o mărime inadmisibilă;
- Deteriorări ale unor părți ale construcției, ale instalațiilor sau echipamentelor înglobate ca rezultat al deformării puternice a structurii de rezistență;
- Distrugerii determinate de evenimente accidentale, disproportionale ca mărime în raport cu cauzele primare.



EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

Cladirea este realizată în perioada anilor 1914 și pe durata de viață a fost afectată de mișcări seismice importante.

Data	Magnitudine	Remitente	Episcop	Pagube	Descriere
25 mai 1946	6.3 M_w ⁽¹⁾	VII Destructiv	Vrancea		
10 august 1973	6.4 M_w ⁽²⁾	VII Foarte puternic	Vrancea		
1 octombrie 1976	6.4 M_w ⁽³⁾	VII Foarte puternic	Vrancea		
4 aprilie 1977	7.2 M_w ⁽⁴⁾	VIII Extrem	Terestru, Vrancea	1 370 morți, 11 300 răni	Cel mai mare cutremur din România, în urma sa s-au produs 56 seisme ⁽¹⁾ sau 64 ⁽²⁾
15 septembrie 1900	4.6 M_w ⁽¹⁾	V Puternic	Orășul Galatz	Pagube minore în orașele Galatz și Brila	
12 ianuarie 1881	5.1 M_w ⁽¹⁾	VIII Foarte puternic	Vrancea, județele Iași și Tulcea	Pagube minore în orașul Tulcea	
10 august 1986	7.1 M_w ⁽¹⁾	VIII Destructiv	Orășul Targu	+10 000 morți, +100 000 răni	
30 mai 1985	6.8 - 7.4 M_w ⁽¹⁾	VII Foarte puternic	Vrancea	13 morți, 380 răni	
21 mai 1992	6.4 M_w ⁽¹⁾	VII Foarte puternic	Vrancea		A avut loc la o distanță previzibilă ⁽¹⁾
21 mai 1990	6.1 M_w ⁽¹⁾	VII Foarte puternic	Vrancea		A avut loc în apropiere de capitală ⁽¹⁾
12 iulie 1991	5.7 M_w ⁽¹⁾	VII Destructiv	Bacău ⁽²⁾	2 morți, 35 răni, +5 000 răniți gravizați ⁽²⁾	Produs la adâncimea de 11 km ⁽¹⁾
16 iulie 1991	5.5 M_w ⁽¹⁾	VII Foarte puternic	Zona Mercurului - Cherna ⁽¹⁾	+450 case distruse ⁽¹⁾	
2 decembrie 1991	5.6 M_w ⁽¹⁾	VIII Destructiv	Iones	+1 000 case distruse, +4 500 răniți ⁽²⁾	Poziția la adâncimea de 5 km ⁽¹⁾
27 noiembrie 2004	6.4 M_w ⁽¹⁾	VII Foarte puternic	Vrancea	Nu a produs	Cel mai puternic seism din sec. XXI
7 mai 2005	5.2 M_w ⁽¹⁾ - 5.4 M_w ⁽²⁾	VII Puternic	În Mări Neagra ⁽²⁾	Pagube minore în Bulgaria	
26 aprilie 2009	5.3 M_w ⁽¹⁾	V Puternic	Vrancea		
23 septembrie 2013 - 10 octombrie 2013	1 M_w - 1.9 M_w ⁽¹⁾	V Căușă de pământ - VII Foarte puternic ⁽¹⁾	Județele Galaz	cca. 50% din casele din județele afectate	cca. 500 de cutremuri ⁽²⁾ produse la adâncimi cuprinse între 2 și 9 km
6 iulianie 2013	5.5 M_w	V Destructiv puternic	Vrancea	Pagube minore în Bulgaria și România, în județul Buzău s-a produs un tsunami de 20 de secunde ⁽¹⁾ de la adâncimea de 10 km ⁽²⁾	Cel mai puternic seism din ultimele 4 ani ⁽²⁾ Cuvenind să fie înregistrat în nordul Bulgariei în crăstina Ruse, Sumen și Săvoia ⁽²⁾ și în Republica Moldova și în Republica Cehia ⁽²⁾ chiar Chișinău ⁽²⁾
22 ianuarie 2014	5.7 M_w	VII Puternic ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾	Vrancea	Zece în șasele telecablu în Gârlești Tulcea, altele două cu electrolitice în zona epicentrală. Un rând în Tulcea, 6 rânduri în Galaz ⁽¹⁾ și 5 persoane rănite în urma loviturii de Brila au avut de îngrămășat de cauza înclinația de pământ ⁽²⁾	Cel mai puternic seism din ultimele 10 ani
24 septembrie 2016	5.5 M_w ⁽¹⁾	V Puternic	Vrancea	Parade pământului. Cutremururile s-au produs la 10 km adâncime, au avut o durată de 10 secunde și au produs o cantitate de pământuri care nu a fost înregistrată în niciun alt punct al seismului sau în niciun alt timp seismologic ⁽²⁾	Seismul s-a înregistrat puternic în Capitală ⁽¹⁾ și în Republica Moldova, chiar în Estul apropiat de Ucraina
26 decembrie 2016	5.3 M_w	VII Puternic	Vrancea ⁽¹⁾	Rămăie de la grămădă un câștiguri în câștig	S-a înregistrat în Republica Moldova, chiar în Estul apropiat de Ucraina
6 februarie 2017	5.9 M_w	V Destructiv puternic	Vrancea	Nu a produs	
26 octombrie 2018	5.1 M_w ⁽¹⁾	VII Puternic	Vrancea	Nu a produs	Seismul s-a înregistrat puternic în Capitală și la 10 km în Republica Moldova, chiar în Estul apropiat de Ucraina
31 ianuarie 2020	5.2 M_w ⁽¹⁾	V Destructiv puternic	Vrancea ⁽¹⁾	Nu a produs	S-a înregistrat în Capitală și în Republica Moldova, chiar în Estul apropiat de Ucraina

Din momentul construirii „1914”, clădirea a fost supusă la acțiunea unui cutremur de pământ puternic, în martie 1977 (magnitudine 7,2; intensitate maximă 9 grade pe scara MSK), dar și la mai multe cutremure de pământ de intensitate medie, după cum urmează :

- august 1986 (magnitudine 7,0; intensitate maxima 7,5 grade pe scara MSK);
- mai 1990 (magnitudine 7,0 si 6,4; intensitate maxima 6,5 grade pe scara MSK);
- octombrie 2004 (magnitudine 6,0; intensitatea maxima 5 grade pe scara MSK);
- mai 2005 (magnitudine 5,5; intensitatea maxima 4 grade pe scara MSK) ;
- aprilie 2009 (magnitudine 5,3; intensitatea maxima 4 grade pe scara MSK)

Nu se dispune de cartea constructiei, de o documentatie tehnica specifica, nu se cunosc date certe si nu s-au gasit consemnate observatii scrise privind efectele acestor seisme asupra cladirilor.

Din observatia directa rezulta ca in urma actiunilor seismice anterioare, dar si in combinatie cu probabile tasari datorate conditiilor specifice de fundare, cladirile au avut o comportare satisfacatoare. La data efectuarii inspectiei, la exterior s-au observat unele fisuri la intersectiile peretilor de zidarie si a peretilor noi realizati in anul 1977-1979 in urma consolidarii majore a cladirii. Subliniem faptul ca sunt unele fisuri de tasare care au deschideri mici pe unii pereti exteriori.

In legatura cu starea generala a constructiilor ca urmare a actiunilor seismice puternice, facem insa urmatoarele precizari: chiar daca in urma suitei de cutremure precedente nu au fost identificate degradari si avarii aparente ale structurii de rezistenta, consideram ca, datorita incarcarilor ciclice alternante repetate si puternice, structura intima a materialelor componente (in speta caramida si mortarul) a fost inevitabil alterata. Aceasta degradare (microfisurare) in intimitatea si structura intrinseca a materialelor componente ale zidariei nu este vizibila, si nu poate fi

apreciata sau cuantificata, dar este cert ca ea s-a produs in mod inevitabil, si ca urmare a generat o degradare "ascunsa" ce nu poate fi constatata prin observatie vizuala directa.

2.6.2 Structura de rezistență

2.6.2.1 Investigarea imobilelor

Structura de rezistență a teatrului este din zidărie portantă cu grosimea de 80-100cm, realizată din cărămidă plină presată și mortar de var. Zidăria nu este întărită cu stâlpișori și centuri de beton armat monolit. Se observă fisuri verticale cu deschideri de max. 4-5mm în zidăria interioară și exterioară în zona unde s-au realizat consolidări, fisuri datorate tasarilor diferentiat între construcția veche și consolidarea nouă. În plus, sunt prezente zone cu degradări ale tencuielilor, datorită igrasiei și infiltrațiilor de apă.

Infrastructura este realizată din zidărie de cărămidă plină și mortar de var. Conform studiului geotehnic, lățimea fundației este de 80cm, respectiv 100cm, aceeași lățime cu cea a zidurilor portante. Adâncimea de fundare, conform sondajului din studiu geotehnic, este de -2,40m față de cota trotuarului. Natura terenului de fundare este "Argilă nisipoasă, cafenie, plastic vârtoasă cu elemente de pietriș mic".

Planșeul peste parter, adică cel de sub sala de spectacol de la etajul 1, este alcătuit din grinzi de beton și din grinzi metalice laminate, care nu au suferit intervenții structurale. Aceste grinzi metalice sunt în diverse stadii de corodare.

Planșeul de peste sala de spectacol este un plafon fals din rabiț susținut prin intermediul tiranților din fier-beton de un sistem de arce din beton armat realizat în cruce. În anul 1971, atunci când a fost realizată consolidarea clădirii, în zonele unde erau fisuri importante, peste aceste arce au fost montați etrieri pentru preluarea forței tăietoare.

Celelalte planșee sunt realizate din beton armat monolit, ce au fost introduse în structura inițială a clădirii odată cu lucrările de consolidare din anii 1977 - 1979. Se constată fisuri pe direcția scurtă a planșeelor din beton de peste parter adăugate în anii 70, pe zonele laterale ale clădirii.

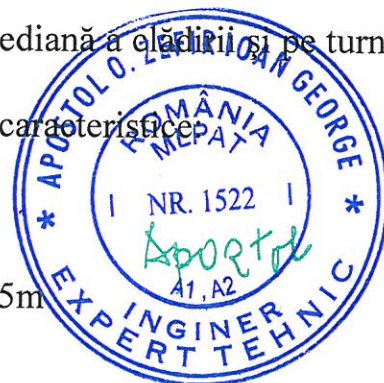
Structura balcoanelor din sala de spectacole este cea inițială, fără să se fi intervenit vreodată asupra lor, dar din testele de laborator efectuate în teren se constata ca sunt din beton armat c12/15 cu plase 8 mm/15-20 cm, cu o grosime de 11 cm.

Acoperișul este de tip terasă și șarpantă, în zona mediană a clădirii și pe turnul scenei.

Clădirea Teatrului Al. Davila are următoarele date caracteristice:

- Regim de înălțime: S parțial + P + 4 E
- Aria construită: $A_c = 1401.91 \text{ mp}$
- Aria desfășurată: $A_d = 4555,44 \text{ mp}$

Dimensiuni maxime ale construcției: 57,72m x 31,45m



La partea superioară a clădirii se constată o degradare ușoară a elementelor structurale ale șarpantei datorită absenței straturilor de hidroizolație și termoizolație la nivelul acoperișului și deteriorării învelitorii din tablă, permițând astfel infiltrarea apelor meteorice. În plus, s-a constatat că nu există centură din beton armat la partea superioară a zidurilor pe care sprijină șarpanta.

Conform studiu geotehnic realizat de ing. dipl. geolog Mănescu Adrian Ovidiu:

Descrierea generală a stratificației zonale

Amplasamentul studiat se află pe strada Victoriei la numărul 9, cu acces din strada Victoriei și din Bulevardul Republicii, pe un teren relativ plan, cu o ușoară pantă către B-dul Republicii.

Materialul aluvionar depus constă în general din nisipuri groiere, pietrișuri cu pietre aplatizate, rotunjite și de dimensiuni mari și cu bolovaniș în procente foarte variate și de dimensiuni 5,10 și chiar 15cm.

Nisipul predomina cel mediu și mare, grosier, fără argile, în general din roci eruptive, cu bobul uniform și rotunjit, galben având unghi de frecare $\phi=27^{\circ}\div 30^{\circ}$, coezine $c=4-7$ kPa. Se prezintă în strat puțin umede $w=4\div 11\%$ și cu praf $10\div 14\%$. Rar se întâlnesc straturi de nisipuri prăfoase cafenii, cu elemente de pietriș colțuros.

Pietrișul se întâlnește rar separat, în general sub formă de pietriș în masă de nisip și dese ori depuneri orizontale mari de balast care conțin mai puțin praf și nisip și mai mult pietriș și pietre plate cu diametru mai mare de 20mm, chiar 50mm. Unghiul de frecare $39^{\circ}\div 41^{\circ}$, coeziunea $c=0\div 3$ kPa.

Bolovanii sunt pietre mari rotunjite din roci cristaline dure care sunt amestecate fie în masă de nisip grosier fie în balast, rare ori strate subțiri cu 60% bolovani.

Stratificația este relativ orizontală în strate de 1-3m grosime. Din cauza procentului variat dat de granulozitate este greu să se dea cu precizie fiecare strat acesta variind local din depuneri. Din acest motiv pentru a ușura expunerea stratificației întâlnite, s-au grupat în câteva tipuri de formațiuni aluvionare mai semnificative (anexa 7/1-9) și anume:

Tip A1.-Nisip grosier uniform cu pietriș, galben

Tip A2.-Nisip mijlociu galben cu pietriș și praf

Tip A3.-Nisip cu pietriș gălbui-balast

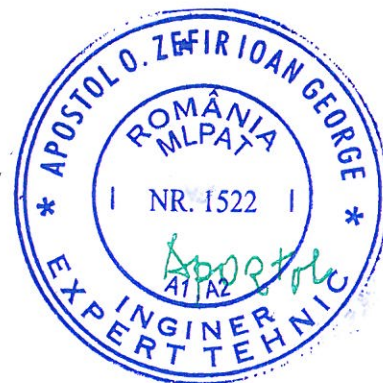
Tip A4.-Nisip prăfos galben cu rar pietriș cenușiu, balast 2

Tip NP.-Nisip prăfos cafeniu

Pentru evidențierea amestecului de bolovani sunt tipurile:

Tip B1.-Bolovani în masă de pietriș cenușiu;

Tip B2.-Bolovani în masă de balast cenușiu;



Tip B3.-Bolovani în nisip grosier gălbui.

Tip B4.-Nisip prăfos cafeniu cu pietre rare

Bo.-Procent de bolovani izolați în stratele A1-A4.

Din probele de laborator la forajele din zonă, au rezultat următorii parametrii:

Tipul	Granulometria %							U	Cc	W%	γ	γ_d	ϕ°	c kPa
	a	p	n fin	n mij.	n mare	pietriș	bolovani							
A1	-	13	7	18	37	28	-	1,33	0,36	4	17,2	16,5	39°	1
A2	-	14	13	23	35,5	14,5	-	1,87	0,47	11,7	17,5	15,7	37°	3
A3	-	11	7	10	40	32	-	1,40	0,38	2	17,8	17,5	41°	0
A4	-	12	8	19	30	31	-	1,40	0,37	2	17,9	17,6	40°	0
B1	-	7	7	14	19	19	34			16	18,5	15,9	42°	1
B2	-	7	4	8	25	17	39			5	18,9	18,0	45°	0
B3	-	5	2	7	14	10	62			8	19,2	17,8	42°	2
B4	-	5	5	9	15	15	51			5	19,1	18,2	43°	0

Unde: U= Coeficient de neuniformitate <5

Cc=Indice de curbura <1

W=umiditatea naturală %

γ_d =greutate volumetrică în stare uscată kN/m³

Din punct de vedere geologico-tehnic, stratificația zonală a amplasamentului a fost determinată în incintă, luând în considerare cota 0 ca fiind cota terenului în raport cu Nivelul Mării Negre (NMN).

Pe întreg amplasamentul predomină la o adâncime constantă stratul de umplutură, de cca. 1,00 m grosime, urmat de un strat de grosime variabilă de prafuri argiloase, după adâncimea de -2,00 m apărând stratul argilos, cafeniu, tare.

Se constată că stratificația este uniformă, adică depunerile de aluviuni au fost făcute în timp pe suprafețe mari, foarte rar, apărând variații de culoare la argila prăfoasă, plasticitatea acestora rămânând aceeași. De aceea se poate considera cu oarecare aproximație și stratificația din profunzime având în vedere stratificația din zonă și cea din hărțile Hidrogeologice a Institutului Geologic.

0,00 - 0,20 Pavele;

0,20 - 0,40 Nisip mijlociu, bine compactat, îndesat

0,40 - 2,90 Umplutură, resturi provenite din demolări, prafuri argiloase, îndesat, tasat

2,90 - 3,50 Argilă prăfoasă cafenie, vârtoasă

3,50 - 4,00 Pietriș mărunț în masă argilooasă, nisipoasă, cafeniu roșcată, vârtoasă

4,00 - 5,00 Pietriș mic și mare în masă argilooasă cărămizie, vârtoasă

5,00 - 6,00 Pietriș și bolovăniș în masă argilooasă

În zonă, continuare foraje

10,20 - 15,30 m. Nisip cu puțini bolovani

15,30 - 16,50 m. Strat de bolovani în masă de balast cenușiu îndesat

16,50 - 19,50 m. Nisip fin și mijlociu prăfos cafeniu, îndesat

19,50 - 27,00 m. Balast mare cu pietre mari, bolovani, îndesat



Concluzii și recomandări

Condiții de fundare

În urma efectuării forajului geotehnic F1 și a șanțului de cercetare SC1 s-au constatat următoarele:

Talpa fundației se află așezată în stratul de argilă prăfoasă vârtoasă, strat care suportă o presiune convențională de 200 Kpa, pe un strat de balast cu nisip bine compactat;

Adâncimea de fundare este de cca. -2,80 m față de cota teren amenajat;

Fundația se află în stare bună, este din beton și are o grosime de cca. 0,50 m, având la exterior un strat de cărămidă de protecție.

Nu s-au constatat urme de fisuri sau tasări inegale la nivelul fundației.

Se recomandă coroborarea prezentului studiu geotehnic cu următoarele expertize ce se vor efectua la nivelul elevațiilor.

Terenul de sub fundație nu prezintă pericol de instabilitate.

FIȘA FORAJULUI F 1 280,00 m NMN

Descrierea detaliată a stratificației

0.00m	Umplutură, resturi de construcții și prafuri argiloase nisipoase, cafenii, îndesate
2,90	Argilă prăfoasă nisipoasă, cafenie, plastic vârtoasă
3,50	Pietriș mărunț în masă argiloasă nisipoasă, cafenie, vârtoasă
4,00	Pietriș mic și mare în masă argiloasă cafeniu roșcată, vârtoasă
5,00	Pietriș și bolovăniș în masă argiloasă, consistentă

FIȘA FORAJULUI SC1 277,00 m NMN

Descrierea detaliată a stratificației

Cota "0" se va considera cota planșeuului existent

0.00m	Șapă sclivisită aflată în stare bună
0,03	Placă de beton aflată în stare de degradare (se macină ușor)
0,25	Nisip și pietriș compactat medie-Talpa fundației
0,40	Argilă prăfoasă nisipoasă, nisip sub formă de cuiburi, cafenie, inserții feruginoase, vârtoasă
0,90	Pietriș mărunț în masă argiloasă nisipoasă, vârtoasă, cafeniu roșcată
2,00	Pietriș mic și mare, în masă argiloasă cărămizie, vârtoasă
6,50	



**CALCULUL CAPACITĂȚII PORTANTE
A TERENULUI DE FUNDARE****Date generale**

Calculul capacității portante s-a făcut conform Normativ NP 112/2014 și a normelor SN200, concordate cu diagramele de compresiune tasare.

1/Umplură: $D=0,00\div 2,90$ m; $\phi=27^\circ$; $C=10$ kPa; $\gamma=17,5$ kN/m³
2/Argilă prăfoasă vârtoasă: $D=2,90\div 3,50$ m; $\phi=12^\circ$; $C=18$ kPa; $\gamma=18,7$ kN/m³

Calculul presiunilor capabile**Presiune critică (de rupere)**

$P_{cr\ 1} = 17,50 \times 1 \times 1 \times 2,90 + 20 \times 1 \times 4,40 + 10 \times 17,5 \times 1 = 314$ kPa
 $P_{cr\ 2} = 18,70 \times 1 \times 1,00 \times 1,5 + 40 \times 1 \times 5,9 + 18 \times 1 \times 14,1 = 518$ kPa

Presiunea formării zonei plastice

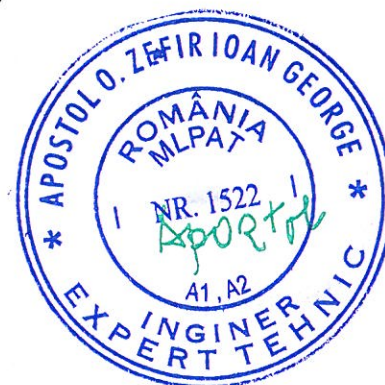
$P_{pl\ 1} = 1,4(17,5 \times 1,0 \times 0,61 + 17,5 \times 1 \times 3,44 + 10 \times 1 \times 6,04) = 184$ kPa
 $P_{pl\ 2} = 1,4(18,7 \times 1,00 \times 0,47 + 40 \times 1 \times 2,95 + 18 \times 1 \times 15,45) = 405$ kPa

Presiune convențională (de calcul la stări limită)

$P_{conv\ 1} = 130$ kPa
 $P_{conv\ 2} = 200$ kPa

Presiune admisibilă (la sarcini nenormate)

$P_{ad\ 1} = 90$ kPa
 $P_{ad\ 2} = 150$ kPa

**Încadrare în “Normativ NP074/2014”**

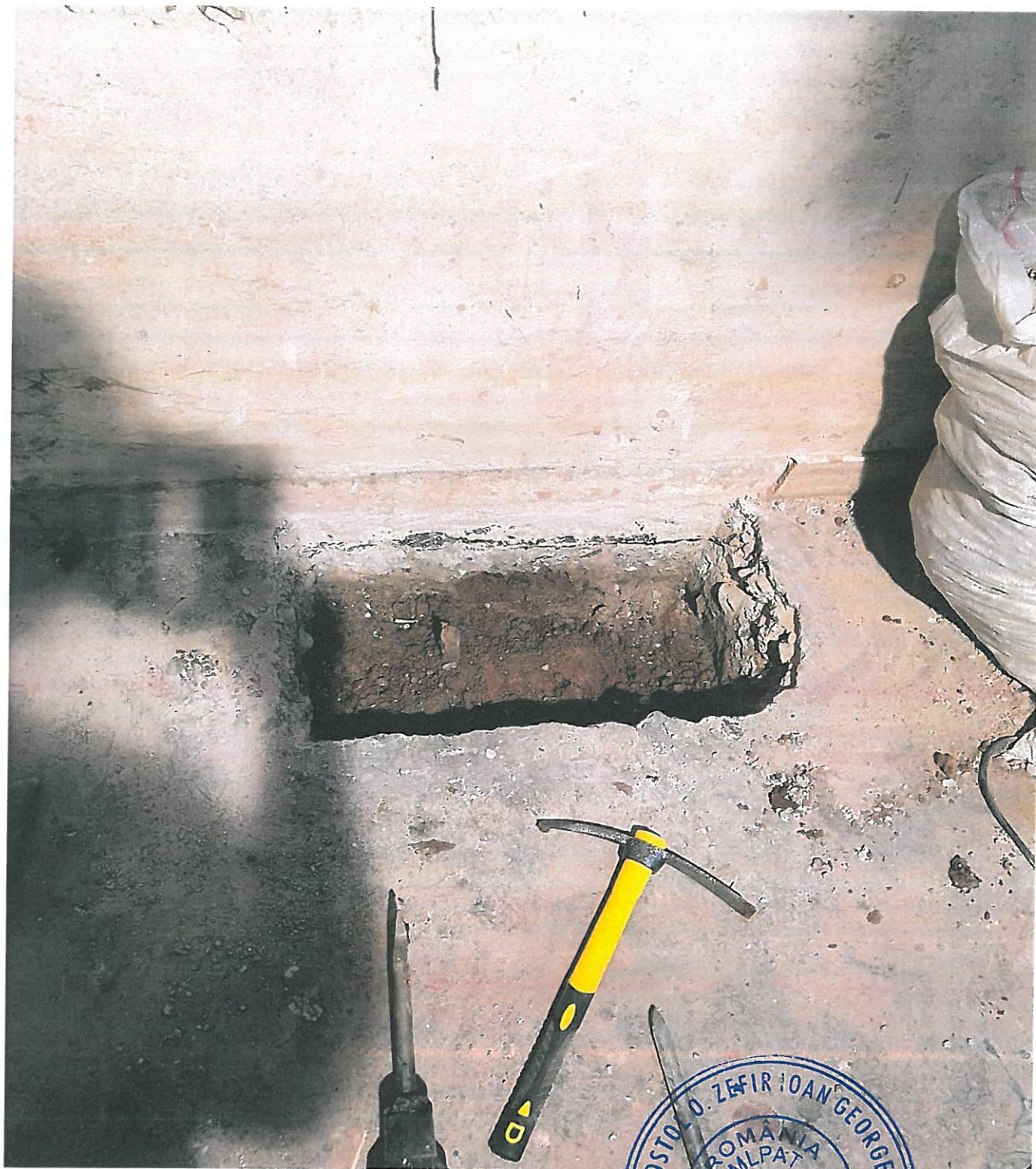
Din anexa 1:

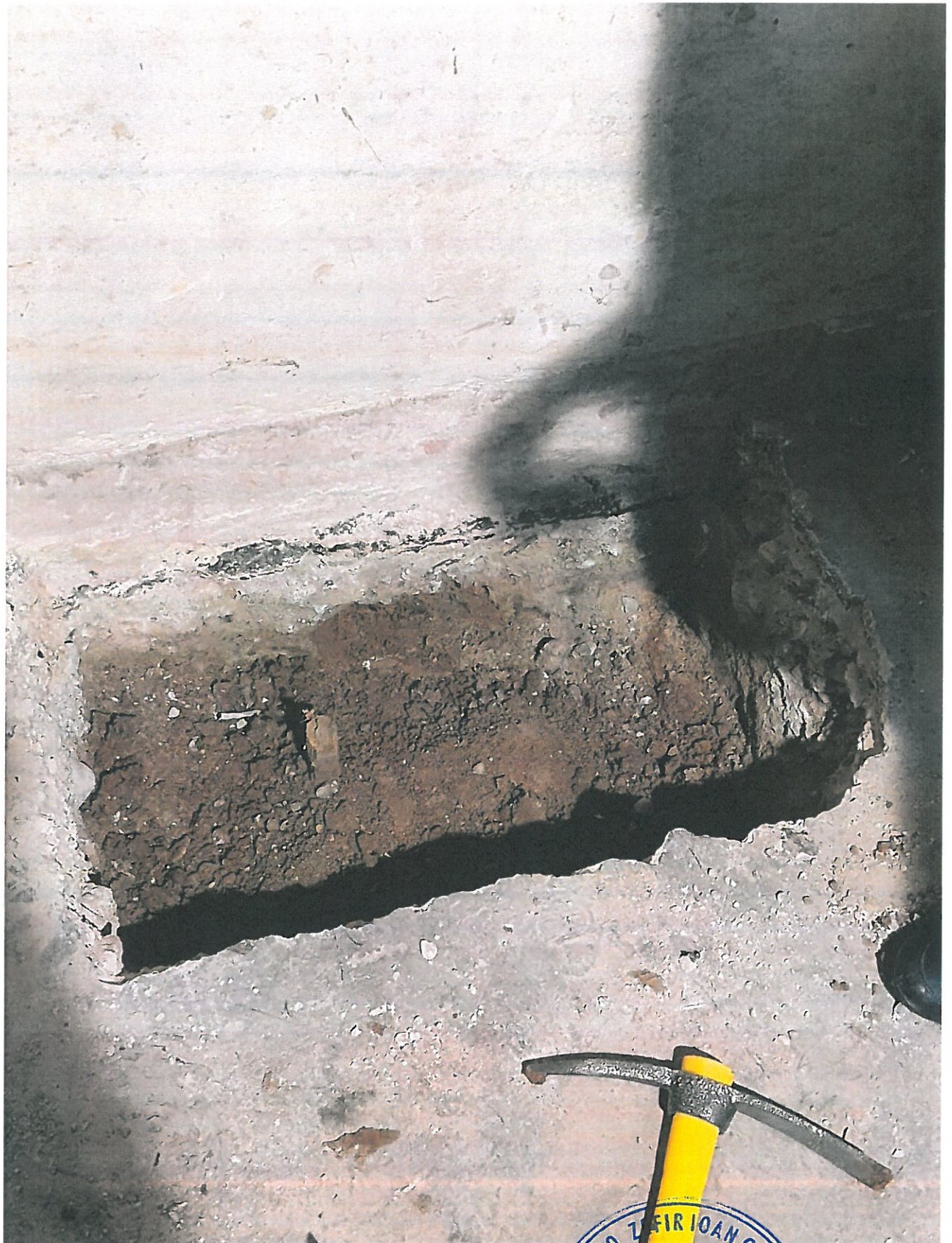
- | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------|
| 1.-Categoria geotehnică 2 | cu risc moderat | |
| 2.-Terenuri | medii | (tabel A1.2, poz.2) |
| 2.2.-Excavația nu coboară sub nivelul apei subterane. | | |
| 2.3.-Clasificarea construcției | categorie de importanță normală | |
| 2.4.-Vecinătăți | risc inexistent pentru vecinătăți | |
| 3.-Categoria geotehnică, punctaj: -condiții de teren | | 3 puncte |
| -apa subterană | | 1 punct |

EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

-clasificare după importanță	3 puncte
-vecinătăți	1 punct
-zonă seismică "D"	3 puncte
Total	11 puncte

Rezultă: Categoria geotehnică 2
Risc geotehnic moderat







Categoria de importanta: C.

CATEGORII DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR -

I. Categoria de importanță A - Construcții de importanță excepțională

1. Construcții cu funcțiuni deosebit de importante, a căror neîndeplinire implică riscuri majore pentru societate și natură, pe zone foarte extinse.

Exemple: reactoare nucleare, baraje înalte sau amplasate pe terenuri dificile, cu zone intens populate în aval.

2. Construcții cu caracter de unicat, cu valoare deosebită de patrimoniu.

Exemple: ansambluri și clădiri de cult sau alte monumente de arhitectură propuse pentru a fi înscrise în patrimoniul cultural mondial.

II. Categoria de importanță B - Construcții de importanță deosebită

1. Construcții cu funcții importante, a căror neîndeplinire implică riscuri majore pentru societate și natură, pe zone limitate.

Exemple: construcții din industria chimică; căi ferate, șosele, poduri, porturi și aeroporturi de interes național; baraje pentru acumulări mari de apă; construcții social-culturale cu aglomerări mari de oameni; stații de emisie de radio și televiziune.

2. Construcții cu valoare deosebită de patrimoniu sau care adăpostesc asemenea valori.

Exemple: monumente de arhitectură, situri istorice, muzee, arhive și biblioteci de importanță națională

III. Categoria de importanță C - Construcții de importanță normală

1. Construcții cu funcții obișnuite, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură.

Exemple: clădiri de locuințe cu mai mult de două niveluri; construcții industriale și agrozootehnice curente; construcții social-culturale care nu intră în categoriile de importanță A și B.

2. Construcții cu caracteristici și funcțiuni obișnuite, dar cu valori de patrimoniu.

Exemple: clădiri de cult; muzee de importanță locală.

IV. Categoria de importanță D - Clădiri de importanță redusă

Construcții cu funcții obișnuite, a căror neîndeplinire afectează un număr redus de oameni.

Exemple: clădiri de locuințe parter sau parter și un etaj; dependințe gospodărești; construcții provizorii.

Clasa de importanta conform **P100-1/2013** este **II**.

Conform codului de proiectare seismică P-100-1/2013 (Cap. 4.4.5 tabel 4.2) importanța și nivelul de expunere la cutremur pentru clădiri se definesc în 4 (patru) clase;



EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

Clasa de importanță	Tipuri de clădiri	γ_I
I	Clădiri cu funcțiuni esențiale, a căror integritate pe durata cutremurelor este vitală pentru protecția civilă: stațiile de pompieri și sediile poliției; spitale și alte construcții aferente serviciilor sanitare care sunt dotate cu secții de chirurgie și de urgență; clădirile instituțiilor cu responsabilitate în gestionarea situațiilor de urgență, în apărarea și securitatea națională; stațiile de producere și distribuție a energiei și/sau care asigură servicii esențiale pentru celelalte categorii de clădiri menționate aici; garajele de vehicule ale serviciilor de urgență de diferite categorii; rezervoare de apă și stații de pompare esențiale pentru situații de urgență; clădiri care conțin gaze toxice, explozivi și alte substanțe periculoase.	1,4
II	Clădiri a căror rezistență seismică este importantă sub aspectul consecințelor asociate cu prăbușirea sau avarierea gravă: <ul style="list-style-type: none"> • clădiri de locuit și publice având peste 400 persoane în aria totală expusă • spitale, altele decât cele din clasa I, și instituții medicale cu o capacitate de peste 150 persoane în aria totală expusă • penitenciare • aziluri de bătrâni, creșe, grădinite • școli cu diferite grade, cu o capacitate de peste 200 de persoane în aria totală expusă • auditorii, săli de conferințe, de spectacole cu capacități de peste 200 de persoane • clădirile din patrimoniul național, muzee etc. 	1,2
III	Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte categorii	1
IV	Clădiri de mică importanță pentru siguranța publică, cu grad redus de ocupare și/sau de mică importanță economică, construcții agricole, locuințe unifamiliale.	0,8

2.6.3 Avarii, degradări

La data realizării prezentei expertize, clădirea NU prezintă avarii majore și degradări extinse produse de acțiunea cutremurului și factori antropici.

2.6.4 Intervenții

La data realizării prezentei expertizei au fost observate lucrări de consolidare și a fost studiat proiectul de consolidare realizat de inginer Eugeniu Dumitrache, arhitect Nicolae Ernst.

2.6.5 Starea tehnică a elementelor de constructive

La data evaluării, starea tehnică a elementelor de construcție este satisfacatoare.

2.6.6 Materiale

Au fost efectuate încercări nedistructive pe elementele de beton armat ale structurii, iar rezultatele sunt prezentate în RAPORT ÎNCERCĂRI NEDISTRUCTIVE nr. 47/2023 al NDT Laboratory – Laborator de grad II autorizat I.S.C.

2.6.7 Clădiri învecinate

Clădirea care face obiectul acestei Expertize, nu are alte clădiri în imediata apropiere, clădiri care să fie influențate de comportarea acesteia.

2.7 Nivelul de cunoaștere

Echipa de elaboratori ai expertizei a efectuat vizite și inspecții la construcția expertizată în care s-a analizat disponibilitatea documentației clădirii.



EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

Nivelul cunoașterii	Geometrie	Alcatuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL 1	Din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuala prin sondaj in teren sau dintr-un relevu complet al cladirii	Pe baza proiectarii simulate in accord cu practica la momentul realizarii constructiei si pe baza unei inspectii limitate in teren	Valori stabilite pe baza standardelor valabile in perioada realizarii constructiei si din teste limitate in teren	Lf-MRS	CF= 1,35
KL2		Din proiectul de executie original, incomplete si dintr-o inspectie limitata in teren sau dintr-o inspectie extinsa in teren	Din specificatiile de proiectare originale si din teste limitate in teren sau dintr-o testare extinsa a calitatii materialelor- in teren	Orice metoda cf. p100-1/2006	CF= 1,20
KL 3		Din proiectul de executie original, complet si dintr-o inspectie in teren limitata sau dintr-o inspectie in teren cuprinzatoare	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare si din teste limitate ppe teren sau dintr-o testare cuprinzatoare	Orice metoda, CF. P100/1-2006	CF= 1,0

In concordanta cu informatiile colectate din relevu complet al cladirii, dintr-o inspectie limitata in teren , se apreciaza nivelul de cunoastere ca fiind KL2 ceea ce implica un factor CF=1,20

In vederea selectarii metodei de calcul si a valorilor potrivite ale factorilor de incredere, se definesc urmatoarele niveluri de cunoastere: KL1: Cunoastere limitata KL2: Cunoastere normala KL3: Cunoastere completa.

În funcție de nivelul de cunoaștere se stabilesc metodele de calcul admise precum și valoarea factorilor de încredere. KL2: Cunoastere normala

Factorii considerati in stabilirea nivelului de cunoastere sunt

- (i) Geometria structurii – dintr-un relevu complet al cladirii
- (ii) Alcatuirea elementelor : s-a avut in vedere datele comunicate de beneficiar, precum si pe baza proiectelor de executie mentionate, proiectarii simulate in accord cu practica la data realizarii constructiei si pe baza unei inspectii in teren.

2.8 Metodologia de evaluare

Evaluarea structurii s-a făcut în acord cu prevederile codului P 100-3/2019. S-a efectuat o evaluare generală a structurii de rezistență și evaluări locale ale elementelor structurale. Evaluarea a urmărit identificarea zonelor cu



vulnerabilitate ridicată ale structurii, verificarea criteriilor privind cerințele de stabilitate, rezistență, rigiditate și ductilitate.

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și a evaluării prin calcul s-a stabilit vulnerabilitatea construcției în ansamblu și a părților acesteia, în raport cu cutremurul de proiectare și clasa de importanță-expunere la cutremur, respectiv, riscul seismic. Stabilirea riscului seismic pentru o construcție se face prin încadrarea acesteia într-una din următoarele patru clase de risc:

- clasa Rs I – din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime
- clasa Rs II – din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă
- clasa Rs III – din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor
- clasa Rs IV – din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare

In cod se precizeaza ca metodologia de nivel 1 (MN1) se poate aplica la constructii cu peretii structurali din zidarie confinata, cu plansee din beton armat monolit, avand inaltime $< P+2E$ in zone seismice cu $a_g = 0,16 g$ in conditiile prevazute in anexa D din P 100-3/2008 (cladirea analizata nu respecta aceste cerinte, fiind situata in PITESTI cu $a_g=0,25$)

Deasemenea in cod se precizeaza faptul ca aplicarea metodologiei de nivel 2 (MN 2) se aplica tuturor cladirilor cu pereti structurali din zidarie nearmata si zidarie confinata cu plansee rigide in plan orizonta, care indeplinesc conditiile de la D.3.4.1.6., pentru utilizarea metodelor de calcul linear elastic dar care nu se incadreaza in conditiile pentru utilizarea metodologiei de nivel 1. Tinand cont de datele pe care le detine expertul a ales pentru evaluare calitativa a cladirii metodologia de nivel 2 (MN2).

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării. Pentru orientarea în stabilirea deciziei finale privitoare la siguranța structurii și la lucrările de intervenție necesare, măsură în care cele trei categorii de condiții sunt îndeplinite, este cuantificată prin intermediul a trei indicatori, conform P100-3/2019:

- indicatorul R1 – gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală și alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice
- indicatorul R2 – gradul de afectare structurală, reprezintă o măsură a degradărilor

structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze

- indicatorul R3 – gradul de asigurare structurală seismică, reprezintă raportul dintre capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență în cazul utilizării metodologiilor de nivel 1 și 2 sau în termeni de deplasare în cazul utilizării metodologiei de nivel 3. Acest indicator se determină pentru starea limită ultimă (SLU).

Valorile celor trei indicatori se asociază cu o anumită clasă de risc. Faptul că valoarea unui anumit indicator se înscrie într-un anumit interval de valori, asociat unei clase de risc, nu conduce automat la încadrarea clădirii în clasă respectivă. Metodologia de evaluare reprezintă ansamblul operațiilor de evaluare calitativă și cantitativă (prin calcul). Metodologia de evaluare se diferențiază funcție de complexitatea și rigoarea operațiilor de evaluare.

Metodologia de evaluare prin calcul folosită, conform P100-3/2019:

- **metodologia de nivel 2**

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare se pot grupa în două categorii:

- *evaluarea calitativă;*
- *evaluarea prin calcul.*

În funcție de complexitatea operațiilor de evaluare, P100-3 prevede trei metodologii de evaluare:

- *Metodologie de nivel 1 (metodologie simplificata);*
- *Metodologie de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip);*
- *Metodologia de nivel 3. Această metodologie utilizează metode de calcul neliniar și se aplică la construcții complexe sau de o importanță deosebită.*

Metodologia de evaluare de nivel 2 este metodologia curentă de evaluare.

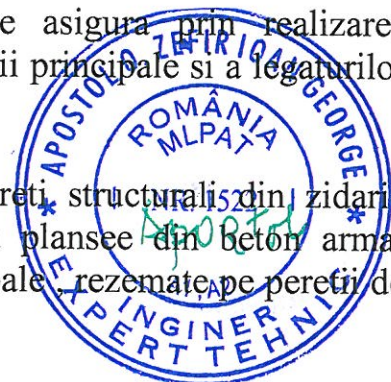
Se poate aplica la toate tipurile de clădiri, are grad de complexitate mediu și necesită un volum moderat de informații privind structura.

Comportarea spațială a structurilor din zidărie se asigură prin realizarea legăturilor dintre pereții structurali de pe cele două direcții principale și a legăturilor dintre pereți și planșee.

Construcția analizată are structura alcătuită din pereți structurali din zidărie nearmată, fără stalpșori și centuri din beton armat, cu planșee din beton armat realizate din plăci rezemate pe grinzi secundare și principale, rezemate pe pereții de cărămidă placcate cu tencuială armată.

În aceste situații se poate vorbi de eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii care depinde de natura și calitatea legăturilor între pereții de pe direcțiile ortogonale și a legăturilor între pereți și planșee.

Din cauza capacității scăzute de a disipa energia seismică, datorită rezistenței mici Comportarea spațială a structurilor din zidărie se asigură prin realizarea



legaturilor dintre peretii structurali de pe cele doua directii principale si a legaturilor dintre pereti si plansee.

Constructia analizata are structura alcatuita din pereti structurali din zidarie nearmata, fara stalpisor si centuri din beton armat, cu plansee din beton armat realizate din placi rezemate pe grinzi secundare si principale, rezemate pe peretii de caramida placate cu tencuiala armata.

In aceste situatii se poate vorbi de eficienta conlucrarii spatiale a elementelor structurii care depinde de natura si calitatea legaturilor intre peretii de pe directiile ortogonale si a legaturilor intre pereti si plansee. Din cauza capacitatii scazute de a disipa energia seismica, datorita rezistentei mici.

2.9 Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică – R_1

Evaluarea calitativă a structurii de rezistență prin determinarea "Gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică - R_1 " stabilește măsura în care sunt respectate regulile de conformare generală a structurilor și de detaliere a elementelor structurale și nestructurale, reguli care sunt prezentate în Codul de proiectare P100-1/2013.

Clasa de risc asociată indicatorului R_1 se stabilește astfel:

- (a) Clasa de risc seismic RsI , dacă $R_1 < 30$;
- (b) Clasa de risc seismic $RsII$, dacă $30 \leq R_1 < 60$;
- (c) Clasa de risc seismic $RsIII$, dacă $60 \leq R_1 < 90$;
- (d) Clasa de risc seismic $RsIV$, dacă $90 \leq R_1 \leq 100$.

În continuare sunt detaliate criteriile de evaluare și sunt făcute observații și comentarii lămuritoare pentru stabilirea punctajelor ce definesc și compun **indicatorul R_1** .

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, condiții cuantificate prin intermediul a 3 indicatori.

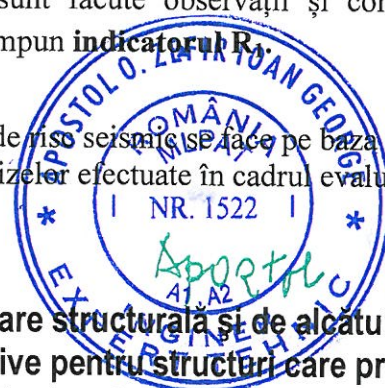
Aceștia sunt:

- **gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală și de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice.** Acesta se notează cu R_1 și se denumește prescurtat gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică.

Etapa de evaluarea calitativă a urmărit să stabilească măsura în care construcția investigată respectă regulile de conformare generală a structurilor amplasate în zone seismice. Natura deficiențelor de alcătuire identificate precum și amploarea acestora reprezintă criterii esențiale pentru decizia de intervenție structurală și stabilirea soluțiilor de consolidare.

Criteriile de evaluarea calitativă considerate privesc următoarele categorii de condiții:

- configurația de ansamblu a clădirii;



- traseul încărcărilor de la nivelul planșelor către terenul de fundare;
- interacțiunile structurii cu construcțiile învecinate;
- modul de alcătuire a elementelor structurale;
- modul de alcătuire a planșelor;
- modul de alcătuire a infrastructurii și sistemului de fundare
- modul de alcătuire a componentelor nestructurale.

În conformitate cu prevederile normativului P100-3/2019, rezultatele examinării calitative se înscriu într-o listă, care arată dacă și în ce măsură, construcția și elementele ei satisfac aceste criterii. În funcție de nivelul de satisfacere al acestor criterii se acordă un punctaj, care se totalizează pe ansamblul structurii. Scorul obținut, care reprezintă nivelul de îndeplinire a criteriilor de conformare seismică, stabilește valoarea indicatorului R_1 , unul din cei trei indicatori pe baza cărora se stabilește clasa de risc seismic a clădirii analizate.

Tabelul 1

Valorile R_1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
<30	$30 \leq R_1 < 60$	$60 \leq R_1 < 90$	$90 \leq R_1 \leq 100$

- **gradul de afectare structurală**, notat cu R_2 , care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze.

Evaluarea stării de degradare urmărește să identifice modul de comportare în timp al clădirii și în ce măsură integritatea materialelor din care este realizată structura a fost afectată de o eventuală execuție defectuoasă sau ca urmare a acțiunilor la care a fost supusă în decursul exploatării sale în timp. Este de asemenea important să se evalueze dacă au fost realizate lucrări de intervenție și să se stabilească calitatea și eficiența reparațiilor sau modificărilor intervenite pe durata de exploatare a construcției.

Valorile R_2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2			
<50	$50 \leq R_2 < 70$	$70 \leq R_2 < 90$	$90 \leq R_2 \leq 100$

- **gradul de asigurare structurală seismică**, notat cu R_3 , care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structural seismică, exprimată în termeni de rezistența determinat pentru starea limita ultimă.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

Tabelul 3

Valorile R_3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_3			
$< 35 \%$	$35\% \leq R_3 < 65\%$	$65\% \leq R_3 < 90\%$	$90\% \leq R_3$

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Abateri minore	Abateri moderate	Abateri majore
1. Calitatea sistemului Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți ortogonali			6	
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii - legături între pereți și planșeu			8	
Existența ariilor de zidărie suficientă pe ambele direcții și aproximativ egale			4	
Punctaj realizat		6		
2. Calitatea zidăriei Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Calitatea elementelor			6	
Omogenitatea țeserii, regularitate rosturi, grad de umplere cu mortar			6	
Existența unor zone slăbite			6	
Punctaj realizat		6		
3. Tipul planșeelor Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Rigiditate planșee în plan orizontal			6	
Eficiența legăturilor cu pereții			6	
Punctaj realizat		6		
4. Configurația în plan Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Compactitate și simetrie exprimată prin raportul laturilor și dimensiunile retragerilor			6	
existența sau absența bovindou-urilor			6	
Punctaj realizat		6		
5. Configurația în elevație Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Uniformitate în elevație exprimată prin retrageri la niveluri succesive			6	
Uniformitate în elevație exprimată prin existența de proeminențe la ultimul nivel			6	
Discontinuități pe verticală (goluri mai mari în			6	



EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

etaj decât în parter)				
Punctaj realizat	6			
6. Distanța între pereți Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Distanța între pereți				4
Punctaj realizat	4			
7. Elemente care dau împingeri laterale Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență arce, bolți cupole, șarpante și elemente care dau împingeri			4	
Punctaj realizat	4			
8. Tipul terenului de fundare Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Natura terenului de fundare (normal/dificil)		8		
Capacitate fundații			6	
Eforturi provenite din tasări diferențiale și din acțiunea seismului				4
Punctaj realizat	6			
9. Interacțiuni cu clădiri adiacente Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Risc de ciocnire cu clădiri alăturate		10		
Înălțimile clădirilor vecine		10		
Risc de cădere al unor componente ale clădirilor vecine		10		
Punctaj realizat	10			
10. Elemente nestructurale Punctaj maxim: 10	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Existență elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane) sau placaje grele cu risc de prăbușire			5	
Punctaj realizat	5			
Punctaj total	39			



Având în vedere evaluările calitative prezentate mai sus, putem să concluzionăm următoarele:

Valori ale indicatorului R1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R1			
<30	30 ≤ R1 < 60	60 ≤ R1 < 90	90 ≤ R1 ≤ 100

În cazul nostru R1 este 59 și din acest punct de vedere construcția existentă se poate încadra în clasa de risc seismic Rs II.

2.10 Gradul de afectare structurală – R2

În urma inspecției vizuale a clădiri s-au constatat avarii ale elementelor structurale de zidărie constând în principal din fisuri normale. Local s-au semnalat avarii cauzate de scurgerea apelor pluviale pe fațade, deteriorarea tencuielii exterioare și a zidăriei. Se poate aprecia că elementele verticale prezintă avarii pe mai mult de 2/3 din suprafață. Elementele orizontale prezintă avarii moderate pe mai mult de 2/3 din suprafață.

Elemente verticale : avarii grave pe 20% din suprafață $A_v = 49$ puncte.

Elemente orizontale: avarii moderate pe 40% din suprafață $A_h = 20$ puncte.

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

$$R_2 = A_h + A_v = 20 + 49 = 69$$

Valori ale indicatorului R2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R2			
<50	$50 \leq R_2 < 70$	$70 \leq R_2 < 90$	$90 \leq R_2 < 100$

În cazul nostru R_2 este 69 și din acest punct de vedere construcția existentă se poate încadra în clasa de risc seismic R_s II.

2.11. Gradul de asigurare structurală seismică – R3

COEFICIENTUL R3 - gradul de asigurare structurală seismică, care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structural seismică, exprimată în termeni de rezistență determinată pentru starea limită ultimă.

Valori ale indicatorului R3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3			
< 35 %	$35\% \leq R_3 < 65\%$	$65\% \leq R_3 < 90\%$	$90\% \leq R_3$

În cazul nostru **R3 este 60%** și din acest punct de vedere construcția existentă se poate încadra în clasa de risc seismic Rs II.

Evaluarea prin calcul s-a realizat pe baza metodologiei de nivel 2 scopul acestei evaluării fiind stabilirea clasei de risc seismic în situația existentă.

Ipoteze de calcul

Pentru dimensionarea și verificarea stării limită ultime și stării limită a exploatării normale s-au avut în vedere următoarele grupări de încărcări :

a) Gruparea fundamentală - a fost stabilită în două ipoteze :

- o primă ipoteză, cu încărcări de calcul pentru verificarea stării ultime de rezistență și stabilitate;
- cea de a doua ipoteză cu încărcări normate pentru verificarea stării limită de serviciu (deformabilitate).

Relațiile de calcul sunt :

$$1.35 \sum G_{k,i} + 1.5 Q_{k,1} + 0.7 \sum_{i=2}^m 1.5 Q_{k,i}$$

$$\sum G_{k,i} + Q_{k,1} + 0.7 \sum_{i=2}^m Q_{k,i}$$

în care :

G_i – valoarea caracteristica a incarcarii permanente

Q_i – valoarea caracteristica a incarcarii variabile

b) Gruparea specială

Pentru calculul eforturilor din acțiunea seismică, încărcările s-au stabilit în conformitate cu Normativul P100/1-2013 “Cod de proiectare seismică – Partea I : Prevederi de proiectare pentru clădiri”.

Relația de calcul folosită :

$$\sum G_{k,i} + \gamma_1 A_{e,k} + \sum_{i=1}^m \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

în care :

G_i – valoarea caracteristica a incarcarii permanente

Q_i – valoarea caracteristica a incarcarii variabile

A_{Ek} – valoarea caracteristica a actiunii seismice ce corespunde intervalului mediu de recurenta, IMR adoptat de cod (IMR=225 ani in P100/1-2013)



α_1 – coeficient de importanta a constructiei/structurii avand valorile din P100/1-2013 in functie de clasa de importanta a constructiei.

$\alpha_{2,i}$ – coeficient pentru determinarea valorii cvasipermanente a actiunii Q_i , avand valorile recomandate in Tabelul 7.2 din CR 0-2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții.

Combinatii de încărcări folosite:

Pentru dimensionarea și verificarea stării limită ultime și stării limită a exploataării normale s-au avut în vedere următoarele grupări de încărcări :

Tabelul 1. Cazuri de încărcare folosite

GRUPARI DE INCARCARI	CAZ DE ÎNCĂRCARE				
	PERM	ZAPADA	UTILA	SEISM X	SEISM Y
	COEFICIENTI DE MULTIPLICARE				
GR. FUNDAMENTALA					
GF	1.35	1.5	1.5		
GR. SPECIALA					
GSXP	1	0.4	0.4	1	
GSXN	1	0.4	0.4		-1
GSYP	1	0.4	0.4	1	
GSYN	1	0.4	0.4		-1

Calcul coeficient seismic conform P100-1/2013

Zona: $a_g = 0,25g$
 $T_c = 0,7 s$
 $\beta_o = 2.5$

Factorul de comportare:

Clasa de ductilitate
 $q = 1.5$

Clasa de importanta : II

$\gamma = 1.20$

Factorul de corectie:

$\lambda = 1.00$

Total

$c = 0.44$



$F_b = \gamma_1 * a_g * \beta(T_1) * \lambda * /q * m =$, pentru o solicitare seismica maxim aşteptată in viitor,
IMR = 225 ani, determinat conf. P100-1/2013.

Calcululele s-au realizat cu programul Etabs vers. 20.3 sintetizam mai jos aceste calcule.

Fora seismica	394.302	tf
Fcapabil longit	111.72	tf
Fcapabil transversal	160.3	tf

Conformarea structurii de rezistenta este defectuoasa si nu corespunde nici situației de cadre si nici celei de zidărie portanta fiind pur gravitațională.

Demisolul deși are mai mulți pereți de zidărie decât parterul nu poate crea un nivel de incastrare corespunzător astfel încât sa poată fi considerat cutie rigida. Din acest motiv forțele seismice sunt mai mari la nivelul parterului decât in cazul unei cutii rigide.

Clădirile sunt flexibile si deplasările relative de nivel le depășesc pe cele maxim admise de codul de proiectare.

Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului, asupra construcției existente analizate în acest caz, aceasta se **încadrează în clasa de risc seismic Rs II.**

Astfel, clasa de risc seismic asociată indicatorilor R3 este RsII, iar acest rezultat, coroborat cu cel apreciat la evaluarea calitatativă a R2, duc la justificarea deciziei de încadrare finală a construcției în clasa de risc seismic RsII.

Dupa realizarea lucrarilor de consolidare imobilul studiat se va incadra in calsa seismica RsIV.

Clasa RsIV- corespunzatoare constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Clasa RsIII- corespunzatoare constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

Clasa RsII- corespunzatoare constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradari structurale majore, dar la care pierderea stabilitatii este putin probabila.

Clasa RsI- corespunzatoare constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremurul de proiectare corespunzator starii limita ultime.

2.11. Verificări la Starea Limită de Serviciu

Deoarece clădirea se încadrează în clasa de risc RsII în urma verificării la SLU, nu au mai fost verificate cerințele de deplasare la SLS. În codul CR 0 se precizează situațiile în care poate fi omisă verificarea uneia dintre cele două categorii de stări limită. S-a considerat că neîndeplinirea majoră a verificării la SLU conduce în mod direct la nerespectarea criteriilor de verificare pentru SLS.

2.13 Sinteza evaluării

Construcția ce face obiectul expertizei a fost evaluată în conformitate cu metodologia de nivel 2, în scopul fundamentării deciziei de încadrare într-o clasă de risc seismic.

În urma evaluării calitative:

Clasa de risc seismic asociată indicatorului R1 este Rs II.

Clasa de risc seismic asociată indicatorului R2 este Rs II.

Clasa de risc seismic asociată indicatorului R3 este Rs II

Acest rezultat, coroborat cu cel apreciat la evaluarea calitativă a R1 și R2, duc la justificarea deciziei de încadrare finală a construcției în clasa de risc seismic Rs II.

2.14 Propuneri de intervenție

Având în vedere prevederile cuprinse în P100-1/2013, P100-3/2019, legea 212/20022 precum și:

- Cerințele de performanță seismică ale construcției existente, concepția generală de proiectare, calitatea execuției, valorile indicatorilor vulnerabilității structurale R1, R2 și R3, rigiditatea la deplasări orizontale, pericolul ruperii fragile a unor elemente structurale vitale, ductilitatea locală și de ansamblu;
- Natura și gravitatea degradărilor și avariilor produse de acțiunile care au solicitat construcția respectivă în exploatare: acțiuni seismice, tasări ale terenului de fundare, variații de temperatură, coroziune, condens;
- Durata de exploatare a construcției ulterioară intervenției;
- Clasa de importanță a construcției;
- Implicațiile măsurilor de intervenție preconizate asupra confortului și funcționalității construcției, precum și a modului ei de încadrare în mediul ambiant;

Vulnerabilitatea sistemului structural și nestructural prezintă următoarele deficiențe:

- lipsa stâlpișorilor și centurilor din beton armat la structura inițială
- planșee neomogene, cu elemente corodate și pe unele zone cu fisuri longitudinale pe placă
- fundații realizate din cărămidă care prezintă tasări diferențiate
- structura lojelor este aceeași de la realizarea construcției



- deprinderea placajelor din travertin de pe fațadă
- instabilitatea susținerilor planșeului de rabiț
- corodarea arceelor care susțin plafonul de rabiț

Trebuie subliniată însă, ca un element pozitiv în conservarea clădirii, lipsa fisurilor și a degradărilor care apar ca urmare a solicitărilor seismice: fisuri înclinate în X, fisuri orizontale de forfecare la baza pereților, striviri ale zidăriei la capetele pereților, fisuri/crăpături verticale la legăturile între pereții perpendiculari.

Clădirea a suportat cutremure majore în anii 1940 și 1977, care împreună cu intemperii și lipsa lucrărilor de întreținere, au dus la degradări structurale majore.

În termeni privind gradul de asigurare structurală seismică, intervenția structurală este necesară dacă valoarea gradului de asigurare structurală seismică este $R3 < 65$, pentru sursa seismică Vrancea.

În cazul structurii analizate $R3 = 60$ și conform P100-3/2019, clădirea existentă pe amplasamentul, cu regim de înălțime S+P+4E cu pod înalt, se încadrează în clasa de risc seismic R_s II.

Rezultă că SUNT NECESARE lucrări de intervenție structurale la imobilul analizat.

Conform cap III, art.11, alin 2, legea 212/2022, (2) Programul național de consolidare a clădirilor cu risc seismic ridicat are ca obiectiv general proiectarea și execuția lucrărilor de intervenții la clădirile existente care prezintă niveluri insuficiente de protecție la acțiuni seismice, degradări sau avarieri în urma unor acțiuni seismice în scopul creșterii nivelului de siguranță la acțiuni seismice, precum și asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creșterii eficienței energetice a acestora.



Conform P100-3/2019**3.3. Necesitatea lucrărilor de intervenție**

- (1) În funcție de deficiențele constatate în urma evaluării seismice, lucrările de intervenție se pot efectua, după caz, asupra structurii sau componentelor nestructurale.
- (2) Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic R,I sau R,II sunt necesare lucrări de intervenție.
- (3) Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic R,III sau R,IV, necesitatea lucrărilor de intervenție pentru remedierea deficiențelor constatate se stabilește de către expert în acord cu solicitările beneficiarului.
- (4) Pentru clădirile încadrate în urma evaluării seismice în clasa de risc seismic R,I sau R,II, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată cel puțin în clasa de risc seismic R,III.
- (5) În cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată în clasa de risc seismic R,IV.
- (6) Dacă în urma evaluării seismice a unei clădiri s-a constatat o vulnerabilitate ridicată a acesteia la acțiunea cutremurului corespunzător stării limită de serviciu, sunt necesare lucrări de intervenție. Vulnerabilitatea ridicată se judecă în raport cu cerințele fundamentale de referință date la 3.1.

Descrierea lucrărilor de creștere a eficienței energetice

In cadrul auditului energetic se propun pachete de solutii de reabilitare.

Cladirea este situata in sit istoric, astfel nu se propune termoizolarea fatadei.

Tamplaria exterioara existenta, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in Ordinul 2641/2017 ($R'_{min} > 0.5 \text{ m}^2\text{K/W}$) si trebuie inlocuita.

Se recomanda o tamplarie performanta din profile de lemn stratificat, cu geam triplu termoizolant low-e, avand un sistem de garnituri de etansare si cu posibilitatea montarii sistemului de ventilare controlata a aerului. Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de combustie C2- greu inflamabil.

Geamul termoizolant va avea o dimensionare de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (usi cu suprafata mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare. Geamul termoizolant dublu 4+16+4 mm va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $e < 0,10$ si cu un coeficient de transfer termic maxim $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ ($R = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

- etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplarie, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretana si inchiderea rosturilor cu tencuiala.
- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofoabe).
- se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.



- crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.

Inlocuirea solbancurilor din tabla zincata existente; se va asigura panta, existenta si forma lacrimarului , etansarea fata de toc si fata de perete.

Pentru a se asigura un numar minim de schimburi de aer $n_a = 1.10$ sch/h, prin patrunderea aerului proaspat din exterior este necesara o tamplarie cu fante de ventilare in rama (toc) si deschiderea periodica a elementelor mobile ale tamplariei exterioare.

Solutii de reabilitare pentru Pod.

Termoizolarea cu vata minerala de 20 cm, solutie uzuala .

Caracteristici tehnice:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1

Conductivitatea termica de calcul conform audit energetic.

Solutii de reabilitare a instalatiei de incalzire

Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente.

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- montarea unui robinet de echilibrare termohidraulica pe racordul termic
- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera cu conducte noi din PPR;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite;
- montarea de robinete de sectorizare si robinete de golire la baza coloanelor

Descrierea lucrarilor de amenajare

Conform Anexei 5 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016 se vor lua masuri pentru protejarea, repararea elementelor nestructurale si/sau restaurarea elementelor arhitecturale si a componentelor artistice, dupa caz;

Lucrari exterioare

- renovarea si restaurarea fatadelor cu recuperarea tuturor elementelor decorative, cu materiale compatibile structurilor de zidarie si statutului;
- renovarea fatadelor pe care s-au facut anterior interventii de renovare cu integrarea acestora in plastica si ritmul fatadelor;
- realizarea unui sistem integrat pentru clima – ventilatie in vederea eliminarii de pe fatade a utilajelor si echipamentelor improprii;
- combaterea atacurilor de saruri prin indepartarea materialelor incompatibile care au generat reactii chimice si inlocuirea acestora cu tencuieli de asanare sau aplicarea de solutii care sa neutralizeze reactiile chimice nedorite;
- captarea apelor pluviale de pe tronsoane intr-un sistem de colectare ape pluviale cu rigole sau cu racord direct in retea de canalizare ape pluviale;



Lucrari interioare

- îmbunătățirea condițiilor de utilizare a zonelor publice prin repararea și/sau înlocuirea tâmplărilor interioare cu recuperarea elementelor valoroase;
- refacere finisaje interioare;
- combaterea atacurilor de saruri prin îndepărtarea materialelor incompatibile (în mod special gleturi de gips, vopsitorii de ulei, siliconice și alte materiale impermeabile) care au generat această reacție și înlocuirea acestora cu tencuieli de asanare sau aplicarea de soluții care să neutralizeze reacțiile chimice nedorite;

Varianta de consolidare propusa maximala :
Pentru ridicarea gradului de protectie seismica a corpului s-a propus luarea urmatoarelor masuri de interventie :

Descrierea principalelor lucruri de interventii.

După analizarea amănunțită a construcției, expertiza face propuneri pentru remediarea vulnerabilităților constatate și consolidarea structurii de rezistență, și anume:

- se va realiza o hidroizolație orizontală la nivelul cotei subsolului / parterului prin injectare de materiale hidroizolante.
- se va înlocui/arma planșeul de peste subsol în zona cu arce din caramida.
- se va analiza mai amănunțit plafonul de rabiț de deasupra sălii de spectacole și dacă este cazul se va înlocui cu un plafon nou din materiale ușoare.
- se vor consolida elementele de susținere a lojelor prin realizarea unor console și stâlpi noi (dacă vor reieși din calcul la faza DALI).
- Se vor verifica placajele exterioare din travertine și se vor înlocui cele degradate cu plăci similare de aceeași calitate.
- Se vor înlocui învelitoarea și șarpanta, folosind aceeași structură, fără a modifica forma sau aspectul arhitectural.
- Se vor camășui/ancora/injecta fisurile de pe fațade
- Se vor face lucrări de refacere tencuieli în zonele degradate
- Se va reabilita finisajele exterioare degradate de pe fațade, soclu și trotuare cu finisaje similare.
- Pentru îmbunătățirea sistemului structural actual, elementele verticale de zidărie vor fi cămășuite cu beton armat monolit cu grosimea de 18 - 20 cm și se vor introduce stâlpi din beton armat de 45 x 45 cm, la intersecția peretilor portanți.
- În zona fațadelor laterale, sub planșeele care susțin foayerele cu fresce, se vor introduce stâlpi și grinzi transversale care vor susține zona ce prezintă crăpături.
- Zidurile pline din cărămidă se vor camășui cu diafragme de beton armat cu grosimea de 18cm minim.



Masurile de consolidare propuse de expert au avut in vedere urmatoarele aspecte :

- * modul de alcatuire a structurii;
- * gradul de avariere a cladirii;
- * gradul de protectie seismica a cladirii.

Se propunere marirea capacitatilor de preluare a fortelor taietoare pentru obtinerea unor indicatori R3 de min 0,65 pe fiecare directie in parte, prin camasuiele ale peretilor cu mortar beton armat (C25/30, XC1, S3, Cl<0,20, Dmax.8mm, armat cu retea PC52 $\Phi 8/100 \times \Phi 8/100$)

Inainte de inceperea lucrarilor de consolidare se vor lua masuri de refacere a capacitatii zidurilor portante care se pastreaza prin injectarea fisurilor existente cu rasina epoxidica (este cazul fisurilor din soclu datorate tasarii fundatiei. Dupa decopertarea fisurilor este posibil si completarea cu montarea de scoabe sau bare de beton pe traseul fisurii).

Rasinile epoxidice expansive isi maresc volumul de pana la 4 ori pe parcursul perioadei de intarire de 7 zile. Comportarea sub sarcina a acestui produs este de tip ductil ceea ce imbunatateste raspunsul seismic al peretilor din zidarie nearmata.

Utilizarea rasinilor expansive este eficienta, in raport cu alte tehnici de reabilitare, in special in cazul zidariilor vechi, cu mortare slabe sau deteriorate (este cazul cladirii analizate).

Masuri suplimentare generale:

Elementele din beton care prezinta degradări (muchii rupte, armături vizibile etc.) se vor repara după cum urmează:

- se va buciarda betonul până se ajunge la zona de beton sănătos; armaturile se vor freca cu peria de sarma pana la îndepărtarea ruginii si obținerea luciului metalic;
- se va sufla cu jet de aer și se va spala cu jet de apa aceasta zona pentru completa îndepartare a oricaror impuritati sau parti de beton friabile; armaturile se vor proteja cu mortare speciale tip Mapei sau similar.
- remedierea se va realiza prin aplicarea cu mistria sau fierul de glet, a unui mortar de reparatii speciale tip Mapei sau similar.
- se vor placa cu fibre sau lamele de carbon ce trebuie sa suplinească armatura avariata.
- aceste operații vor fi realizate de personal specializat și cu experienta in executia acestor tipuri de reparatii. Se vor respecta cu strictete indicatiile din prospectele produselor folosite.

Toate aceste reparatii vor fi insotite de procese verbale de lucrari ascunse, semnate de executant, dirigintele de santier, responsabilul tehnic cu executia (RTE) si cel cu calitatea (CQ).



Varianta de consolidare propusa minimala :

O reprezinta varianta maximala dar fara lucrarile de eficientizare energetica, dar care nu ar fi in concordanta cu cerintele beneficiarului si scopul programului national de consolidare a cladirilor cu risc seismic ridicat, respective cu “asigurarea funcționalității acestora conform tuturor cerințelor fundamentale și a creșterii eficienței energetice a acestora”.

- Pentru îmbunătățirea sistemului structural actual, elementele verticale de zidărie vor fi cămășuite cu beton armat monolit cu grosimea de 18 - 20 cm și se vor introduce stâlpi din STRUCTURA METALICA pentru a o executie mai rapida, la intersectia peretilor portanti.

In urma realizarii ambelor variante (minimala sau maximal) cladirea se va incadra in calasa de risc seismic Rs IV, doar ca in cea minimala nu ar respecta toate cerintele fundamentale si a creșterii eficienței energetice.

3. CONCLUZII

Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul, structura de rezistență se încadrează: în clasa de risc seismic Rs II.

In urma realizarii solutiei cladirea se va incadra in calasa de risc seismic Rs IV.

In urma realizarii masurilor de consolidare propuse, din punct de vedere al riscului seismic, in sensul efectelor probabile ale unor cutremure caracteristice amplasamentului, asupra constructiei existente analizate in acest caz, expertul incadreaza corpul cladirii, in clasa de risc seismic Rs IV si recomanda solutia de interventie maximala.

Această expertiză tehnică a dorit să furnizeze cadrul în care se pot realiza lucrările propuse. Ea stabilește unele soluții principiale care vor trebui avute în vedere la realizarea proiectului. Dispunerea consolidărilor peretilor este principiala aceștia putând fi ajustați ca poziție si dimensiuni in concordanta cu proiectul de arhitectura faza D.A.L.I.

Proiectul de structura pentru consolidarea/repararea/amenajarea clădirii, se va întocmi de către o firma specializata, in concordanta cu constatările, concluziile si masurile de intervenție propuse in raportul de expertiza si cu soluția acceptata de beneficiar/proprietar si cu tema de arhitectura.

Proiectantul va stabili prin proiect, masurile de asigurare si control ale calității lucrărilor de execuție, cu atenție speciala pentru verificarea lucrărilor ascunse. Se vor prevedea masuri adecvate pentru asigurarea stabilității construcției si a elementelor structurale pe durata lucrărilor de intervenție. Proiectul de consolidare/reamenajare a clădirii se va elabora in conformitate cu Autorizația de Construire ce va fi obținută de proprietar/investitor.

Se recomandă antreprenorului care va executa lucrările de consolidare și reamenajare, să implementeze un program propriu de asigurare a calității, conform reglementărilor tehnice și legale în vigoare (responsabil cu execuția atestat, responsabil CTC, atestare calitate materiale înglobate, întocmire procese verbale de faze determinante și de lucrări ce devin ascunse, etc).

Beneficiarul are obligația, conform legislației in vigoare, de a numi un diriginte de santier ce va verifica executarea tuturor lucrarilor .

Beneficiarul are obligația, conform legislației în vigoare, de a urmări în timp comportarea construcției conform legislației în vigoare.

Conform prevederilor Codului P100-3/2019, expertul tehnic și proiectantul își rezervă dreptul de a aduce completări și/sau eventuale modificări soluțiilor indicate în prezenta expertiză, pe parcursul lucrărilor de execuție.

Recomandari cu caracter general

Lucrarile de consolidare mentionate trebuie executate de echipe de muncitori calificati sub indrumarea unui cadru tehnic si sub supravegherea dirigintelui de santier , atestat de ISC.

Pentru toate lucrarile executate, constructorul si beneficiarul vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse, cu respectarea tuturor prevederilor cuprinse in “ Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor de beton , beton armat si precomprimat – partea 2; Executarea lucrărilor din beton” indicativ NE 012 /2- 2010. Toate spargerile care sunt necesare se vor face cu aparat rotopercutor de tip Hilti pentru a nu da nastere la vibratii suplimentare deranjante pentru structura .

Constructorul va lua masuri pentru inlaturarea imediata a molozului rezultat din sparger ,curatind in fiecare zi spatiile de folosinta -comune (trotuarul) .Molozul rezultat va fi transportat in baza unui contract incheiat cu o firma de salubritate. Beneficiarul va lua masuri pentru a se asigura limita de rezistenta la foc impusa de Normativul P118/99 pentru elementele de constructie folosite, pentru a nu se modifica incadrarea initiala a spatiului (gradul II de rezistenta la foc) .

La inceperea executiei va fi afisat in loc vizibil, pe toata durata lucrarilor, un panou pentru identificarea investitiei.

Recomandari privind protectia muncii

Pentru eliminarea oricaror accidente de munca si consecintele daunatoare igienei si sanatatii oamenilor, se vor lua toate masurile cunoscute, insusiri si respectarii obligatiilor din urmatoarele acte normative :

*Norme generale de protecția muncii elaborate de Min. Muncii și Protecției Sociale și de Min. Sănătății;

*Legea protecției muncii nr. 319 / 2006;

*HG nr. 300 / 2006 -Cerințe minime de securitate și sănătate pt șantierele temporare sau mobile;

*HG nr. 1048 / 2006 - Cerințe minime de securitate și sănătate pt utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;

*HG nr. 1051 / 2006 - Cerințe minime de securitate și sănătate pt manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pt lucrători;

*HG nr 1091 / 2006- Cerințe minime de securitate și sănătate pt locul de muncă;

*IM 007 / 1996- Norme specifice de protecție a muncii pt lucrări de cofraje, schele, cintre și eșafodaje (BC 10 / 1996);



*IM 006 / 1996- Norme specifice de protecție a muncii pt. lucrări de zidărie și finisaje(BC10 / 1996);

*P 118 / 1999- Normativ de protecție la foc

Program de urmarire curenta a comportarii in timp a cladirii:

Urmărirea curentă a construcției:

Urmărirea curentă este o activitate de verificare a comportarii construcției care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametri ce pot semnala modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate ale acesteia.

Urmărirea curentă a comportării construcției se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanente sau temporare.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin prezentul program, dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii). Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, sau ale clădirilor învecinate, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice. În cadrul urmăririi curente a construcției, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea sau durabilitatea construcției, proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspecție extinsă urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Inspecția extinsă a construcției (a nu se confunda cu urmărirea specială):

Inspecția extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și, în cazuri speciale, ale terenului și zonelor adiacente. Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcției, cum ar fi:

- deteriorări semnificative semnalate în cadrul activității de urmărire curentă;
- după evenimentele excepționale asupra construcției (cutremur, foc, explozii) și care afectează utilizarea construcțiilor în condiții de siguranță;
- schimbarea destinației sau a condițiilor de exploatare a construcției.

Responsabilitati

În cele ce urmează vor fi amintite aspecte principale ale obligațiilor ce revin diverșilor factori implicați în investiție, cu mențiunea că forma completă a acestor obligații este cea prevăzută în normativul P130-99.

Investitorul are obligația de a comunica proprietarilor și/sau utilizatorilor care preiau construcția obligațiile ce le revin în cadrul urmăririi curente, asigură întocmirea și predarea către proprietari a Cărții Tehnice a Construcției, asigură

procurarea aparaturii de urmărire și control prevăzută prin proiectele de urmărire, montarea și citire zero.

Proprietarului îi revin următoarele obligații:

- răspund de activitatea privind urmărirea comportării construcției;
- organizează activitatea de urmărire curentă;
- comandă un eventual proiect de urmărire specială, alocând fonduri pentru realizarea acestuia;
- comandă inspectarea extinsă sau expertiză tehnică în cazul apariției unor deteriorări ce se consideră că pot afecta construcția;
- ia măsurile necesare menținerii aptitudinii pentru exploatare a construcției (exploatare rațională, întreținere și reparații în timp) și prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmărire curentă și/sau specială;
- asigură luarea măsurilor de intervenție provizorii, stabilite de proiectant în cazul unor situații de avertizare sau alarmare și comandă expertiza tehnică a construcției.

Proiectantului îi revin următoarele obligații:

- elaborează programul de urmărire în timp a construcției și instrucțiunile privind urmărire curentă;
- stabilesc în baza măsurătorilor efectuate pe o perioadă mai lungă de timp, intervalele valorilor caracterizând starea „normală” precum și valorile limită de „atenție”, „avertizare” sau „alarmare” pentru construcție;
- asigură luarea unor decizii de intervenții în cazul în care sistemul de urmărire a comportării construcției semnalizează situații anormale.

Executantului îi revin următoarele obligații:

- efectuează urmărire curentă a construcției pe durata execuției;
- întocmește și predă investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea Tehnică a construcției;
- asigură păstrarea și predarea către utilizator și/sau proprietar a datelor măsurătoarelor efectuate în perioada de execuție a construcției;
- întrucât execută reparații și consolidări întocmesc și predau investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea Tehnică a construcției.

Utilizatorilor și administratorilor le revin următoarele obligații:

- solicită efectuarea unei expertize, a unei inspecții extinse sau a altor măsuri;
- întocmesc rapoartele privind urmărirea curentă a construcției;
- cunosc programul măsurătorilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;



- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau
- depășirea valorilor de control.

Executantului urmăririi construcției îi revin următoarele obligații:

- cunoaște în detaliu conținutul instrucțiunilor de urmărire curentă;
- cunoaște construcția, caracteristicile generale ale structurii, materialele folosite, dimensiunile, caracteristicile condițiilor de fundare și ale mediului;
- cunoaște obiectivele urmăririi curente;
- cunoaște metodele de măsurare stabilite;
- cunoaște programul măsurărilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;
- întocmește rapoartele privind urmărirea curentă a construcției;
- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau depășirea valorilor de control.

Efectuarea urmăririi în timp

În cele ce urmează se prezintă elementele care vor fi inspectate și/sau măsurate pe parcursul duratei de execuție și de viață a construcției.

Măsurarea tasărilor

Urmărirea tasărilor construcției prin metode topografice constă din măsurarea modificării cotelor unor puncte izolate, materializate prin mărci de tasare, fixate solidar de construcție, raportate la repere de referințe (repere fixe). Precizia necesară măsurării deplasărilor verticale, în funcție de valoarea estimată prin proiect a tasării absolute maxime s_{max} , se determină preliminar conform precizărilor tab.1 din STAS 2745-90.

clasa convențională de precizie

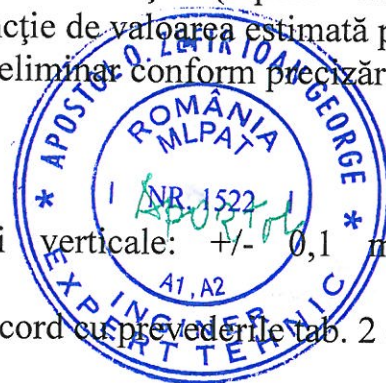
- cerința privind precizia: ridicată.
- eroarea admisibilă a măsurării deplasării verticale: $\pm 0,1$ mm.

Metoda de nivelment pe care o recomandăm (în acord cu prevederile tab. 2 din STAS 2745-90) este nivelmentul geometric de precizie.

Condițiile tehnice pentru nivelmentul geometric, în acord cu tab. 3 din STAS 2745-90, pentru construcția vizată sunt:

- viza, m, max.: 40
- inegalitatea între porțile, m, pe stație, max.: 0,4
- inegalitatea cumulată a portelor la drumuire închisă, m: 2,0
- neînchiderea admisibilă, mm, la drumuire închisă (n-numărul de stații): \pm

Executantul nivelmentului geometric poate adopta și alte valori pentru diferite caracteristici, dacă asigură îndeplinirea cerinței de precizie impusă.



Mărci de tasare

Mărcile de tasare sunt repere mobile de nivelment, care se alcătuiesc și se fixează în elementele de construcție astfel încât să fie asigurată conservarea lor în timp, pe întreaga durată a efectuării observațiilor și să fie posibilă efectuarea măsurărilor atât în timpul execuției cât și în timpul exploatării.

Alcătuirea și dispunerea mărcilor de tasare se stabilesc de către unitatea care efectuează măsurările, de acord cu proiectantul, executantul și beneficiarul, ținând seama de precizia impusă măsurării, de particularitățile constructive ale construcției. Mărcile de tasare se alcătuiesc și se amplasează astfel încât să nu fie deteriorate sau astupate de lucrările de finisaj.

Mărcile de tasare sunt conform STAS 10493-76.

Se vor amplasa câte 2 mărci de tasare pe fiecare latura în structura existentă la 50 cm peste cota ± 0.00 ai construcției. Propunem amplasarea mărcilor la colțurilor clădirii menționate. Poziția exactă se va stabili de comun acord cu beneficiarul și executantul măsurătorilor.

a.) Măsurări în faza de execuție

Măsurările vor fi efectuate concomitent pentru toate mărcile montate conform următorului program:

b.) Măsurări în faza de exploatare:**Efectuarea observațiilor asupra fisurilor.**

În cazul apariției de fisuri în elementele portante ale construcției, trebuie întreprinse observații sistematice asupra fisurilor în vederea elucidării caracterului deformațiilor și pericolului pe care acestea îl implică asupra rezistenței și exploatării construcției.

Citirile privind deschiderea fisurilor vor fi efectuate lunar pe durata de execuție a lucrărilor și ulterior cu ocazia inspecțiilor. Se vor întocmi rapoarte care vor fi transmise proiectantului de structură.

Pentru urmărirea dezvoltării în lung a fisurilor, extremitățile acestora se reperează periodic prin liniițe vopsite, alături de care se notează data.

Pentru urmărirea dezvoltării în sens transversal a fisurii, se utilizează dispozitive de măsură sau repere, fixate pe ambele părți ale fisurii, în dreptul cărora se marchează numărul lor și data montării.

La fisuri cu deschiderea transversală mai mare de 1 mm trebuie măsurată și adâncimea acestora.

În cazul apariției unor fisuri, acestea se vor monitoriza în conformitate cu cele descrise mai sus. Se vor aplica martori de sticlă fixați cu ipsos și se va măsura deschiderea transversală a fisurilor. Prima citire se va efectua imediat după identificarea fisurii și apoi la interval de 1 an calendaristic. De asemenea, aceste fisuri vor fi măsurate după producerea unui eventual eveniment major: cutremur, incendiu, explozie.

Toate rezultatele citirilor vor fi prezentate proiectantului care, după trei ani, poate decide întreruperea măsurării, fără a exclude însă inspectarea vizuală în

continuare sau, în cazul în care deschiderea fisurilor s-a amplificat poate dispune măsuri de intervenție funcție de starea normală, de atenție, de avertizare sau de alarmare în care se găsește defectul respectiv. De asemenea, în cazul amplificării fisurilor, proiectantul va dispune inspecția extinsă a construcției sau urmărirea specială. Toate rezultatele citirilor vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției.

Inspectarea elementelor structurale.

Pe lângă măsurarea fisurilor (în cazul apariției acestora) se va inspecta periodic structura de rezistență.

Stâlpii, grinzile și planșeele vor fi inspectate sistematic în vederea identificării unor noi fisuri. De asemenea nodurile de beton armat. Eventuale zone ude pe elementele din beton armat, urmare a unor scurgeri din instalații, vor fi vizualizate în scopul identificării unor posibile corodări ale armăturii. În ceea ce privește periodicitatea inspecției, ea se va efectua cu o periodicitate de un an, prima inspecție efectuându-se la un an de la darea în exploatare a construcției. Vor fi vizați cate un stâlp la fiecare nivel, cu o atenție specială pentru zona de legătură stâlp, grinda, placă. Dacă se identifică neconformități zona de cercetare se va extinde. În cazul grinzilor de beton armat se vor inspecta câte două grinzi la nivelul planseului peste parter. În cazul producerii unui eveniment major (seism puternic, explozie, incendiu) inspecția va fi una extinsă, cercetându-se toate elementele structurale. Eventualele neconformități apărute vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției. De asemenea ele vor fi aduse la cunoștința proiectantului.

Inspectarea elementelor nestructurale.

Pe parcursul inspecției periodice care se va efectua asupra clădirii se vor verifica vizual elementele de închidere și finisaj, de-a lungul întregii construcții, urmărindu-se eventuale fisuri în pereții de compartimentare, dislocări ale prinderii acestora, deformații ale elementelor de prindere a fațadei, ale pardoselii, etc. De asemenea se vor urmări deformațiile țevilor de instalații, neconformități ale sistemelor de protejare termo și hidroizolante susceptibile să aibă originea în deformația structurii. Inspecția se va efectua cu o periodicitate de un an, începând la un an de la darea în exploatare a construcției. Eventualele neconformități apărute vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției. De asemenea ele vor fi aduse la cunoștința proiectantului.

Inspectarea după producerea unui seism

Cercetările constând în inspecții vizuale (inspecții extinse), măsurare de tasări, de deformații, deschiderea fisurilor, perioadă de oscilație vor trebui efectuate și după producerea fiecărui seism cu magnitudinea pe scara Richter $M \geq 6.0$ și/sau când intensitatea seismului este de grad VII sau mai mare.

Cum, după producerea unui eveniment major este posibil ca în structură să apară o stare de degradare semnificativă, proiectantul sau un expert tehnic atestat



poate lua hotărârea de a schimba parametrii cercetărilor.

Lucrarile pentru executarea amenajărilor solicitate vor putea începe după obținerea certificatului de urbanism, a avizelor prevăzute în acesta și a autorizației de construire.

Prin efectuarea amenajărilor menționate nu se modifică categoria de importanță a clădirii (categoria "C"), și clasa de importanță (clasa "II"-a).

Prin executarea lucrărilor de consolidare se modifică clasa de risc seismic precizată de expert (Rs II) și gradul de asigurare seismică existent al clădirii.

De asemenea prin executarea lucrărilor solicitate nu este influențată negativ rezistența, stabilitatea și comportarea în exploatare a clădirilor învecinate, întrucât teatrul este o clădire izolată.

În conformitate cu Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, beneficiarul trebuie să asigure verificarea proiectului pentru executarea lucrărilor de amenajare pentru toate exigențele esențiale de către verficatori atestat de MLPAT.

Beneficiarul lucrării are următoarele obligații legale:

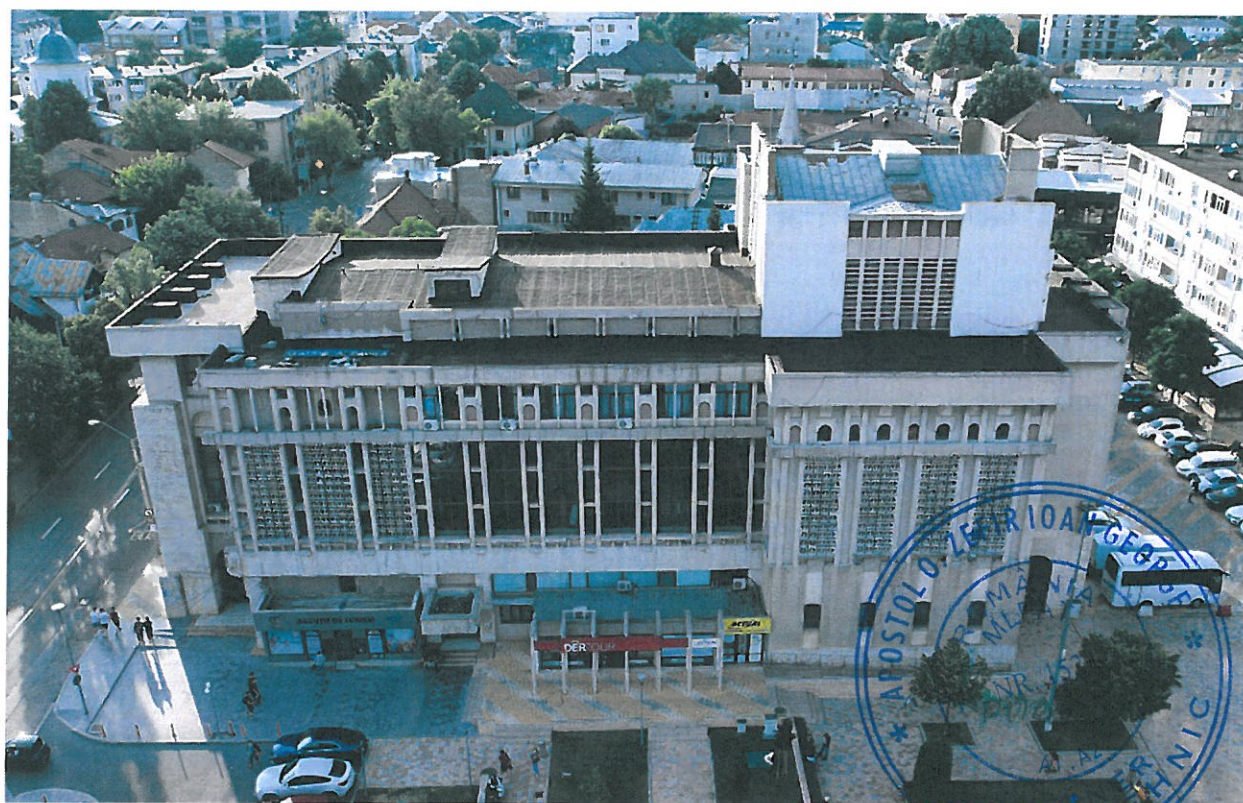
- Să nu înceapă execuția lucrărilor înainte de a obține Autorizația de Construire prevăzută de Legea nr.50/1991, republicată cu modificările și completările ulterioare;
- Să anunțe Primăria Municipiului Pitești și Inspectia de Stat în Construcții înainte de începerea lucrărilor, pentru luarea în evidență;
- Să asigure urmărirea execuției lucrărilor prin diriginți de șantier atestați potrivit legii;
- Să asigure recepția lucrărilor conform Regulamentului privind recepția construcțiilor din 18.05.2017, în vigoare de la 29.07.2017, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 406 din 30.05.2017;
- Să solicite, la recepția lucrărilor, predarea de către executant a Cartii construcției conform P 130- 1999 cu modificările și completările ulterioare;
- Să asigure pe parcursul existenței construcției urmărirea curentă în baza programului de urmărire a acesteia în conformitate cu prevederile H. G. nr.766/1997.

Expert Tehnic Atestat MLPAT
pentru Cerința: esențială A1 și A2
Membru al Asociației Inginerilor
Constructori Proiectanți de Structuri
Fost profesor asociat al Universității
Tehnice de Construcții București

Intocmit:
ing. APOSTOLU ZEFIR IOAN GEORGE



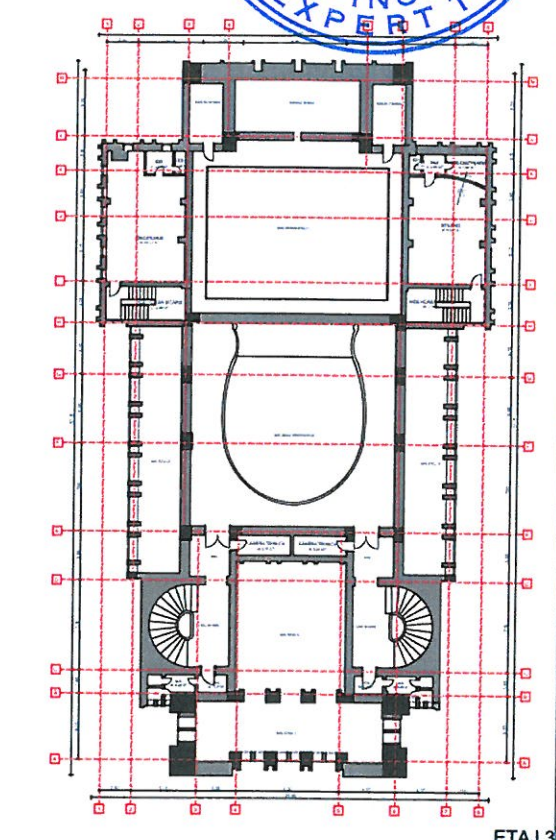
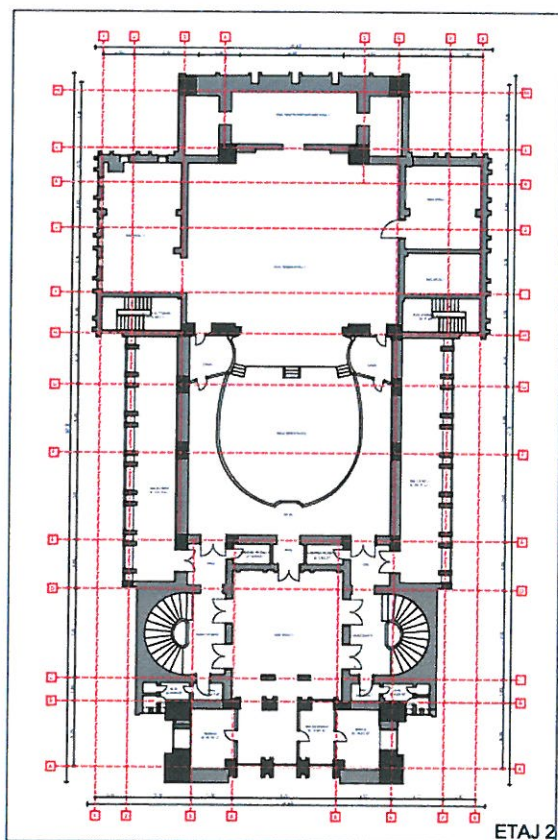
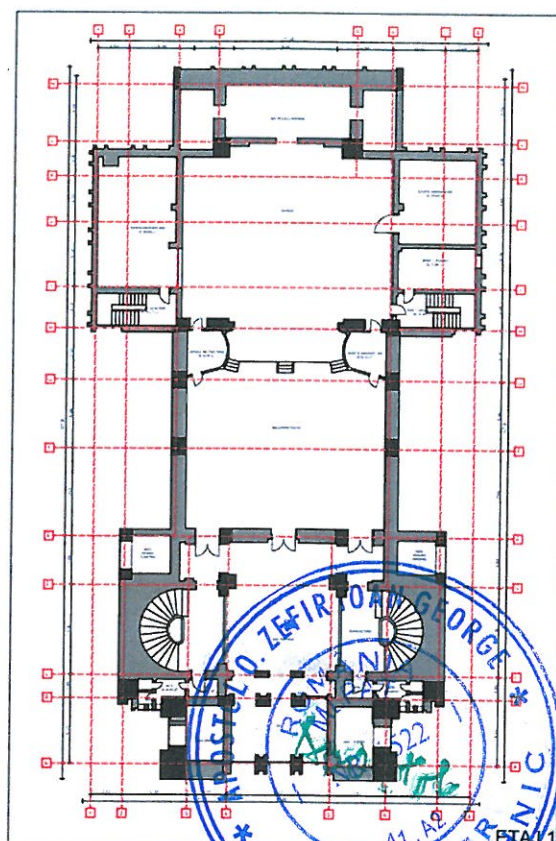
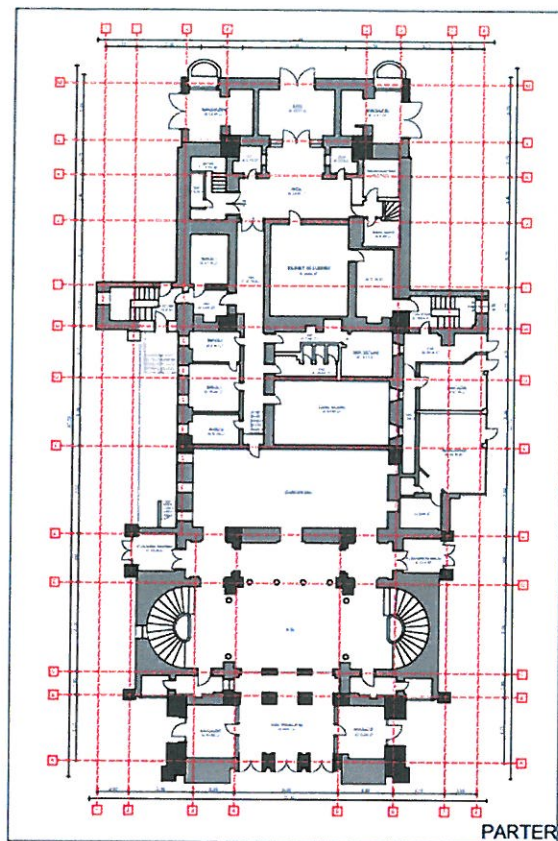
Anexa 1 – documentare foto







RLV rezistentă



EXPERTIZĂ TEHNICĂ – EVALUARE CLADIRE EXISTENTA

