

EXPERTIZA TEHNICA

Nr. registru: 233 / Iulie 2022

Privind lucrarea:

**REABILITARE, MODERNIZARE
MANSARDARE CAMINE STUDENTESTI
CAMIN 3**

Amplasament:

**TARGU MURES
STRADA NICOLAE GRIGORESCU NR.15/A
JUDETUL MURES**

Beneficiar:

**UNIVERSITATEA DE MEDICINA, FARMACIE
SI TEHNOLOGIE GEORGE EMIL PALADE**

CUPRINS

CUPRINS	2
1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICA	3
1.1 PAGINA DE TITLU SI LISTA DE SEMNATURI	3
1.1.1 Pagina de titlu	3
1.1.2 Lista de semnături	3
1.2 COPIE ACT ATESTARE EXPERT TEHNIC	4
1.3 RAPORT SINTETIC	5
2. RAPORTUL DE EVALUARE	7
2.1 SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE	7
2.2 DOCUMENTATIA PENTRU EXPERTIZA	8
2.3 ACTIVITATI DESF. PT. INTOCMIREA EXPERTIZEI	9
2.4 DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI	9
2.5 CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI	10
2.5.1 Incadrarea in zona seismica	12
2.5.2 Incadrarea in zona de actiune a vantului	13
2.5.3 Incadrarea in zona de actiune a zapezii	13
2.5.4 Adancimea de inghet	14
2.5.5 Natura terenului de fundare	14
2.6 DESCRIEREA CLADIRII	15
2.6.0 Descriere generala	15
2.6.1 Scurt istoric	16
2.6.2 Structura de rezistenta	17
2.6.3 Avarii, degradari structurale	23
2.6.4 Interventii	23
2.6.5 Starea tehnica a elementelor de constructie	23
2.6.7 Cladiri invecinate	27
2.7 NIVELUL DE CUNOASTERE	27
2.8 METODOLOGIA DE EVALUARE	28
2.9 EVALUAREA INDICELUI DE CONFORMARE R_1	30
2.10 GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALA R_2	32
2.11 GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALA R_3	32
2.12 VERIFICARI LA STAREA LIMITA DE SERVICIU	33
2.13 SINTEZA EVALUarii	33
2.14 PROPUNERI DE INTERVENTIE	34
3. CONCLUZII	39
4. ANEXE	43
4.1 ANEXA A – EXTRAS DIN BREVIAR CALCUL	43
4.2 ANEXA B – FOTODOCUMENTATIE	55

1. DATE PRIVIND EXPERTIZA TEHNICA

1.1 PAGINA DE TITLU SI LISTA DE SEMNATURI

1.1.1 Pagina de titlu

TITLU LUCRARE:	Reabilitare, modernizare si mansardare camine studentesti – CAMIN 3
OBIECT:	Cladire P+3E
AMPLASAMENT:	Targu Mures, strada Nicolae Grigorescu 15/A Judetul Mures
BENEICIAR:	UMFST George Emil Palade Targu Mures
FAZA:	Expertiza Tehnica
EXPERT:	Ing. Moldovan Ioan
NUMAR EXPERTIZA:	233
DATA EXPERTIZEI:	Iulie 2022

1.1.2 Lista de semnaturi

Sc Structuralia Studio Srl

Telefon: 0365 – 455.328

Redactare: **Iulie 2022**

Colaborator / Redactat

Ing. Munteanu Ionut

Intocmit

Ing. Moldovan Ioan

Expert tehnic atestat M.L.P.A.T

NR.177, Pentru cerintele A1, A3, A11



1.2 COPIE ACT ATESTARE EXPERT TEHNIC

ROMANIA

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI
DEPARTAMENTUL CONSTRUCȚIILOR ȘI LUCRARILOR PUBLICE

NR. 177 / DIN 15.09.1993

SE ATESTĂ DOMNUL (DOMNA)

MOLDOVAN F. IOAN

NĂSCUT (A) ÎN ANUL 1937 LUNA AUGUST
ZIUA 28 ÎN LOCALITATEA HODAC - MUREȘ
DE PROFESIUNE ING. CONSTRUCTOR
DIN LOCALITATEA TG. MUREȘ STRADA AL. CARPATI
NR. 63 BLOC 53 SC - ET 3 AP 54 JUDEȚUL MUREȘ

• PENTRU CALITATEA DE EXPERT TEHNIC
• ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE, INDUSTRIE, AGROZOO;
CONSTR. EDILITARE ȘI DE GOSPOD. COMUNALA

• PENTRU ÎRMĂTOARELE EXIGENTE REZISTENȚĂ ȘI
STABILITATE PT. CONSTR. DIN BETON, BETON
ARMAT, ZIDĂRIE, LEMN (A1, A3, A4)

Scenăntura titularului

SERIA E nr. 177

SECRETAR DE STAT

Secretar comisie

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI
DEPARTAMENTUL CONSTRUCȚIILOR ȘI LUCRARILOR PUBLICE

SE ATESTĂ DOMNUL (DOMNA)

MOLDOVAN F. IOAN

născut /ă în anul 1937 luna AUGUST ziua 28
în orașul (comuna) HODAC - MUREȘ
de profesie: ING. CONSTRUCTOR

DIRECTOR GENERAL - DGLAARC

Secretar comisie

Valabilitate (vezi verso)
Prezentul certificat a fost eliberat în
baza H.G. ROMÂNIEI Nr. 731 din
14.10.1991

În baza certificatului nr. 177 din 15.09.1993
1) Pentru calitatea de EXPERT TEHNIC
2) În domeniile: CONSTR. CIVILE, INDUSTRIE, AGRO-
ZOO, CONSTR. EDILITARE ȘI DE GOSPOD.
COMUNALA
3) Pentru următoarele exigențe: REZISTENȚĂ ȘI
STABILITATE PT. CONSTR. DIN BETON,
BETON ARMAT, ZIDĂRIE, LEMN
(A1, A3, A4)

Dată eliberării 15.09.1993

SERIA E nr. 177

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 2 în 2 ani
de la data eliberării

Prelungit
atestarea
până la
09.2008

15.09.2013

15.09.2018

15.09.2023

15.09.2028

15.09.2033

15.09.2038

15.09.2043

15.09.2048

15.09.2053

15.09.2058

15.09.2063

15.09.2068

15.09.2073

15.09.2078

15.09.2083

15.09.2088

15.09.2093

15.09.2098

15.09.2103

15.09.2108

15.09.2113

15.09.2118

15.09.2123

15.09.2128

15.09.2133

15.09.2138

15.09.2143

15.09.2148

15.09.2153

15.09.2158

15.09.2163

15.09.2168

15.09.2173

15.09.2178

15.09.2183

15.09.2188

15.09.2193

15.09.2198

15.09.2203

15.09.2208

15.09.2213

15.09.2218

15.09.2223

15.09.2228

15.09.2233

15.09.2238

15.09.2243

15.09.2248

15.09.2253

15.09.2258

15.09.2263

15.09.2268

15.09.2273

15.09.2278

15.09.2283

15.09.2288

15.09.2293

15.09.2298

15.09.2303

15.09.2308

15.09.2313

15.09.2318

15.09.2323

15.09.2328

15.09.2333

15.09.2338

15.09.2343

15.09.2348

15.09.2353

15.09.2358

15.09.2363

15.09.2368

15.09.2373

15.09.2378

15.09.2383

15.09.2388

15.09.2393

15.09.2398

15.09.2403

15.09.2408

15.09.2413

15.09.2418

15.09.2423

15.09.2428

15.09.2433

15.09.2438

15.09.2443

15.09.2448

15.09.2453

15.09.2458

15.09.2463

15.09.2468

15.09.2473

15.09.2478

15.09.2483

15.09.2488

15.09.2493

15.09.2498

15.09.2503

15.09.2508

15.09.2513

15.09.2518

15.09.2523

15.09.2528

15.09.2533

15.09.2538

15.09.2543

15.09.2548

15.09.2553

15.09.2558

15.09.2563

15.09.2568

15.09.2573

15.09.2578

15.09.2583

15.09.2588

15.09.2593

15.09.2598

15.09.2603

15.09.2608

15.09.2613

15.09.2618

15.09.2623

15.09.2628

15.09.2633

15.09.2638

15.09.2643

15.09.2648

15.09.2653

15.09.2658

15.09.2663

15.09.2668

15.09.2673

15.09.2678

15.09.2683

15.09.2688

15.09.2693

15.09.2698

15.09.2703

15.09.2708

15.09.2713

15.09.2718

15.09.2723

15.09.2728

15.09.2733

15.09.2738

15.09.2743

15.09.2748

15.09.2753

15.09.2758

15.09.2763

15.09.2768

15.09.2773

15.09.2778

15.09.2783

15.09.2788

15.09.2793

15.09.2798

15.09.2803

15.09.2808

15.09.2813

15.09.2818

15.09.2823

15.09.2828

15.09.2833

15.09.2838

15.09.2843

15.09.2848

15.09.2853

15.09.2858

15.09.2863

15.09.2868

15.09.2873

15.09.2878

15.09.2883

15.09.2888

15.09.2893

15.09.2898

15.09.2903

15.09.2908

15.09.2913

15.09.2918

15.09.2923

15.09.2928

15.09.2933

15.09.2938

15.09.2943

15.09.2948

15.09.2953

15.09.2958

15.09.2963

15.09.2968

15.09.2973

15.09.2978

15.09.2983

15.09.2988

15.09.2993

15.09.2998

15.09.3003

15.09.3008

15.09.3013

15.09.3018

15.09.3023

15.09.3028

15.09.3033

15.09.3038

15.09.3043

15.09.3048

15.09.3053

15.09.3058

15.09.3063

15.09.3068

15.09.3073

15.09.3078

15.09.3083

15.09.3088

15.09.3093

15.09.3098

15.09.3103

15.09.3108

15.09.3113

15.09.3118

15.09.3123

15.09.3128

15.09.3133

15.09.3138

15.09.3143

15.09.3148

15.09.3153

15.09.3158

15.09.3163

15.09.3168

15.09.3173

15.09.3178

15.09.3183

15.09.3188

15.09.3193

15.09.3198

15.09.3203

15.09.3208

15.09.3213

15.09.3218

15.09.3223

15.09.3228

15.09.3233

15.09.3238

15.09.3243

15.09.3248

15.09.3253

15.09.3258

15.09.3263

15.09.3268

15.09.3273

15.09.3278

15.09.3283

15.09.3288

15.09.3293

15.09.3298

15.09.3303

15.09.3308

15.09.3313

15.09.3318

15.09.3323

15.09.3328

15.09.3333

15.09.3338

15.09.3343

15.09.3348

15.09.3353

15.09.3358

15.09.3363

15.09.3368

15.09.3373

15.09.3378

15.09.3383

15.09.3388

15.09.3393

15.09.3398

15.09.3403

15.09.3408

15.09.3413

15.09.3418

15.09.3423

15.09.3428

15.09.3433

15.09.3438

15.09.3443

15.09.3448

15.09.3453

15.09.3458

15.09.3463

15.09.3468

15.09.3473

15.09.3478

15.09.3483

15.09.3488

15.09.3493

15.09.3498

15.09.3503

15.09.3508

15.09.3513

15.09.3518

15.09.3523

15.09.3528

15.09.3533

15.09.3538

15.09.3543

15.09.3548

15.09.3553

15.09.3558

15.09.3563

15.09.3568

15.09.3573

15.09.3578

15.09.3583

15.09.3588

15.09.3593

15.09.3598

15.09.3603

15.09.3608

15.09.3613

15.09.3618

15.09.3623

15.09.3628

15.09.3633

15.09.3638

15.09.3643

15.09.3648

15.09.3653

15.09.3658

15.09.3663

15.09.3668

15.09.3673

15.09.3678

15.09.3683

15.09.3688

15.09.3693

15.09.3698

15.09.3703

15.09.3708

15.09.3713

15.09.3718

15.09.3723

15.09.3728

15.09.3733

15.09.3738

15.09.3743

15.09.3748

15.09.3753

15.09.3758

15.09.3763

15.09.3768

15.09.3773

15.09.3778

15.09.3783

15.09.3788

15.09.3793

15.09.3798

15.09.3803

15.09.3808

15.09.3813

15.09.3818

15.09.3823

15.09.3828

15.09.3833

15.09.3838

15.09.3843

15.09.3848

15.09.3853

15.09.3858

15.09.3863

15.09.3868

15.09.3873

15.09.3878

15.09.3883

15.09.3888

15.09.3893

15.09.3898

15.09.3903

15.09.3908

15.09.3913

15.09.3918

15.09.3923

15.09.3928

15.09.3933

15.09.3938

15.09.3943

15.09.3948

15.09.3953

15.09.3958

15.09.3963

15.09.3968

15.09.3973

15.09.3978

15.09.3983

15.09.3988

15.09.3993

15.09.3998

15.09.4003

15.09.4008

15.09.4013

15.09.4018

15.09.4023

15.09.4028

15.09.4033

15.09.4038

15.09.4043

15.09.4048

15.09.4053

15.09.4058

15.09.4063

15.09.4068

15.09.4073

15.09.4078

15.09.4083

15.09.4088

15.09.4093

15.09.4098

15.09.4103

15.09.4108

15.09.4113

15.09.4118

15.09.4123

15.09.4128

15.09.4133

15.09.4138

15.09.4143

15.09.4148

15.09.4153

15.09.4158

15.09.4163

15.09.4168

15.09.4173

15.09.4178

15.09.4183

15.09.4188

15.09.4193

15.09.4198

15.09.4203

15.09.4208

15.09.4213

15.09.4218

15.09.4223

15.09.4228

15.09.4233

15.09.4238

15.09.4243

15.09.4248

15.09.4253

15.09.4258

15.09.4263

15.09.4268

15.09.4273

15.09.4278

15.09.4283

15.09.4288

15.09.4293

15.09.4298

15.09.4303

15.09.4308

15.09.4313

15.09.4318

15.09.4323

15.09.4328

15.09.4333

15.09.4338

15.09.4343

15.09.4348

15.09.4353

15.09.4358

15.09.4363

15.09.4368

15.09.4373

15.09.4378

15.09.4383

15.09.4388

15.09.4393

15.09.4398

15.09.4403

15.09.4408

15.09.4413

15.09.4418

15.09.4423

15.09.4428

15.09.4433

15.09.4438

15.09.4443

15.09.4448

15.09.4453

15.09.4458

15.09.4463

15.09.4468

15.09.4473

15.09.4478

15.09.4483

15.09.4488

15.09.4493

15.09.4498

15.09.4503

15.09.4508

15.09.4513

15.09.4518

15.09.4523

15.09.4528

15.09.4533

15.09.4538

15.09.4543

15.09.4548

15.09.4553

15.09.4558

15.09.4563

15.09.4568

15.09.4573

15.09.4578

15.09.4583

15.09.4588

15.09.4593

15.09.4598

15.09.4603

15.09.4608

15.09.4613

15.09.4618

15.09.4623

15.09.4628

15.09.4633

15.09.4638

15.09.4643

15.09.4648

15.09.4653

15.09.4658

15.09.4663

15.09.4668

15.09.4673

15.09.4678

15.09.4683

15.09.4688

15.09.4693

15.09.4698

15.09.4703

15.09.4708

15.09.4713

15.09.4718

15.09.4723

15.09.4728

15.09.4733

15.09.4738

15.09.4743

15.09.4748

15.09.4753

15.09.4758

15.09.4763

15.09.4768

15.09.4773

15.09.4778

15.09.4783

15.09.4788

15.09.4793

15.09.4798

15.09.4803

15.09.4808

15.09.4813

15.09.4818

15.09.4823

15.09.4828

15.09.4833

15.09.4838

15.09.4843

15.09.4848

15.09.4853

15.09.4858

15.09.4863

15.09.4868

15.09.4873

15.09.4878

15.09.4883

15.09.4888

15.09.4893

15.09.4898

15.09.4903

15.09.4908

15.09.4913

15.09.4918

15.09.4923

15.09.4928

15.09.4933

15.09.4938

15.09.4943

15.09.4948

15.09.4953

15.09.4958

15.09.4963

15.09.4968

15.09.4973

15.09.4978

15.09.4983

15.09.4988

15.09.4993

15.09.4998

15.09.5003

15.09.5008

15.09.5013

15.09.5018

15.09.5023

15.09.5028

15.09.5033

15.09.5038

15.09.5043

15.09.5048

15.09.5053

15.09.5058

15.09.5063

15.09.5068

15.09.5073

15.09.5078

15.09.5083

15.09.5088

15.09.5093

15.09.5098

15.09.5103

15.09.5108

15.09.5113

15.09.5118

15.09.5123

15.09.5128

15.09.5133

15.09.5138

15.09.5143

15.09.5148

15.09.5153

15.09.5158

15.09.5163

15.09.5168

15.09.5173

15.09.5178

15.09.5183

15.09.5188

15.09.5193

15.09.5198

15.09.5203

15.09.5208

15.09.5213

15.09.5218

15.09.5223

15.09.5228

15.09.5233

15.09.5238

15.09.5243

15.09.5248

15.09.5253

15.09.5258

15.09.5263

15.09.5268

15.09.5273

15.09.5278

15.09.5283

15.09.5288

15.09.5293

15.09.5298

15.09.5303

15.09.5308

15.09.5313

15.09.5318

15.09.5323

15.09.5328

15.09.5333

15.09.5338

15.09.5343

15.09.5348

15.09.5353

15.09.5358

15.09.5363

15.09.5368

15.09.5373

15.09.5378

15.09.5383

15.09.5388

15.09.5393

15.09.5398

15.09.5403

15.09.5408

15.09.5413

15.09.5418

15.09.5423

15.09.5428

15.09.5433

15.09.5438

15.09.5443

15.09.5448

15.09.5453

15.09.5458

1.3 RAPORT SINTETIC

Denumirea lucrarii	Reabilitare, modernizare si mansardare camine studentesti – CAMIN 3		
Scopul expertizei	Evaluare stare tehnica constructie si evaluare seismica		
Data Expertizei	Iulie 2022		
Expert Tehnic	Ing. Moldovan Ioan	Legitimatie	177
Adresa	Targu Mures, strada Nicolae Grigorescu nr. 15/A, Camin nr. 3		
Categoria de importanta conform HG 766/1997			Categoria C
Clasa de importanta si expunere la cutremur conform P100-1-2013			Clasa II
Anul construirii	1962	Funciunea constructiei	Camin studentesc
H supratean (m)	+13.60	Numar de niveluri	P+3E
S construita (m²)	968.00	S desfasurata (m²)	3872.00
Sistem structural	Constructia este compusa la infrastructura din fundatii continue de beton. Suprastructura este compusa din zidarie de caramida simpla in sistem celular cu celule dese, plansee din fasii prefabricate cu goluri si partial beton armat in zona caselor de scara si grupurilor sanitare, acoperis tip terasa necirculabila alcatuita din planseul peste ultimul nivel si straturile aferente;		
Componente nestructurale	Pereti nestructurali interiori, cosuri de fum si ventilatie, ancadramente;		
Stari limita pentru evaluare	SLU, SLS		
Metodologia de evaluare	Metodologia de nivel 2		
Gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica R1:	72		
Clasa de risc seismc asociata R1	I	II	III
Gradul de afectare structurala R2	90		
Clasa de risc seismc asociata R2	I	II	III
Gradul de asigurare structurala seismca R3	70		
Clasa de risc seismc asociata R3	I	II	III
Clasa de risc seismc in care a fost incadrata constructia	I	II	III
Descrierea clasei de risc	Constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante		
Verificarea la SLS	Constructia s-a incadrat in clasa RsIII – nu este necesar verificare SLS		
Concluzii	Constructia existenta nu necesita interventii de consolidare la actiuni seismice sau fundamentale in situatia actuala cu toate ca prezinta mai multe neconformitati raportate la normativele actuale de proiectare. In vederea realizarii lucrarilor propuse, se admite dispunerea unei supraetajari in solutie usoara prin intermediul unei structuri usoare fie din structura de lemn cu pereti tip panouri sandwich relaizate din scheletul de lemn si placaje interioare si exterioare cu rol de inchidere si contravantuire, fie dintr-o structura metalica usoara alcatuita din profile metalice usoare cu		

pereti subtiri din care se vor alcatui panouri de pereti si ferme de acoperis si de planseu. Accesul spre etajul suplimentar se va asigura prin continuarea celor doua case de scara existente, la holul si casa de scara principala se propune desfacerea integrala a placii de beton si inlocuirea cu un planseu cu structura metalica in vederea realizarii golului in planseu, iar la casa de scara secundara se vor desface placile din fasii.

Etajarea se va realiza astfel incat distributia peretilor sa se realizeze similar cu structura etajelor inferioare mai mult spre peretii trasversali dintre camere.

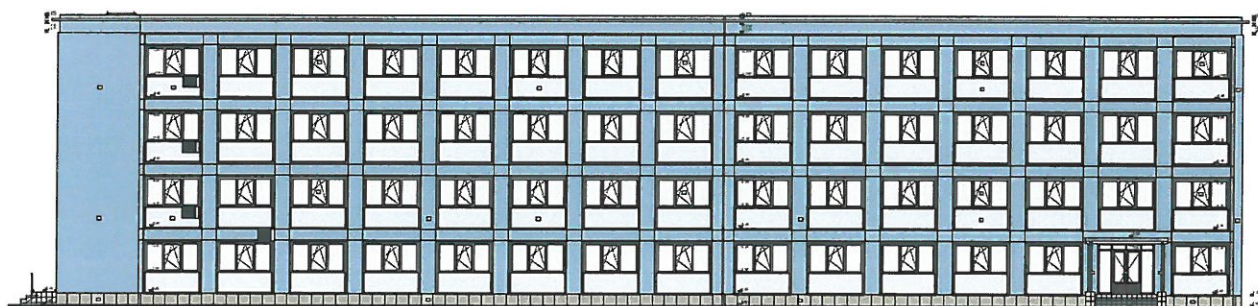
In vedea reabilitarii constructiei, se vor curata fatadele constructiei, eliminand zonele care prezinta desprinderi, se vor termoizola fatadele cu vata bazaltica in grosimi stipulate de auditorul energetic. La interior se vor reabilita finisajele, se vor inlocui pardoselile in camere fara incarcarea planseelor existente, se vor dispune instalatii noi moderne si eficiente, prevazute cu protectii speciale la zonele de traversare a structurii.

Se vor dispune trotuare de protectie perimetrale din beton de clasa mare avand in vedere expunerea acetuia.

Lucrarile propuse nu vor afecta structura constructiei existente, daca vor fi respectate conditiile minimale stipulate in prezenta expertiza. Solutiile se vor completa si revizui in functie de proiectul ce se va intocmi care se va realiza in colaborare cu expertul lucrarii.

Constructia va ramane incadrata in clasa de risc seismic RsIII dupa realizarea modificarilor dorite.

Necesitatea lucrarilor de interventie	DA		NU	
Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie	I	II	III	IV



Camin studentesc nr. 2 – Fatada principala existenta cu intrarea principala

2. RAPORTUL DE EVALUARE

Prezenta expertiza tehnica se intocmeste in baza normativelor si legislatiei in vigoare, cu scopul de a evalua starea tehnica a constructiei existente de la adresa mai sus mentionata, conformarea acesteia, starea de degradare si eventualele consolidari si modificari necesare pentru ca imobilul sa corespunda exigentelor si normelor actuale necesare privind siguranta si stabilitatea constructiilor, in vederea realizarii investitiilor propuse.

Dupa realizarea evaluarii starii constructiei se vor oferi masurile necesare de interventie pentru asigurarea stabilitatii structurii acesteia *daca va fi cazul* si se vor oferi masurile de interventie necesare.

Daca va fi cazul, solutiile si masurile propuse se vor evalua de catre beneficiar si se vor prelua si introduce in cadrul unui proiect tehnic ce se va intocmi cu scopul de a realiza masurile si interventiile necesare.

Masurile propuse in prezenta expertiza ofera o siguranta si asupra vecinatatilor constructiei analizate, amplasamentelor si constructiilor vecine, in conformitate cu legea 10/1995, modificata si completata prin legea 177/2015.

Toate lucrarile necesare a fi realizate, daca va fi cazul, conform solutiilor expertizei tehnice, se vor realiza doar dupa intocmirea unui proiect in cele doua faze principale si anume faza de autorizare (DTAC) si apoi faza de executie (PT) de catre proiectanti autorizati in domeniu pe specialitati. Se va obtine obligatoriu autorizatia de construire emisa de catre autoritatile locale competente in baza proiectului, avizelor si acordurilor stipulate in certificatul de urbanism emis in acest scop. Proiectul ce se va elabora in acest scop pentru interventiile propuse si pentru interventiile impuse totodata, conform P100-1-2013 si HGR 925/95, va fi insusit de expertul lucrarii.

2.1 SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE

Prezenta expertiza s-a intocmit la cererea beneficiarului, cu scopul analizei starii tehnice a constructiei de pe amplasament, cu functiunea de camin studentesc, in vederea realizarii unor investitii de reabilitare, modernizare si mansardare a cladirii.

In conformitate cu legislatia si reglementarile tehnice in vigoare, constructia este incadrata in clasa corespunzatoare de risc seismic, propunandu-se si solutia de principiu privind decizia de interventie.

Conform legislatiei in vigoare este necesara efectuarea unei expertize tehnice de specialitate in vederea asigurarii stabilitatii si rezistentei constructiei cu indicarea solutiilor de rezolvare.

2.2 DOCUMENTATIA PENTRU EXPERTIZA

• Legea 10 / 1995	Privind calitatea in constructii (cu modificarile ulterioare);
• Legea 50 / 1991	Privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii (cu modificarile ulterioare conform legislatiei in vigoare);
• HG 272 / 1994	Regulamentul privind Controlul de stat in constructii;
• Ordinul 77/N/1996	Ordinul M.L.P.A.T privind verificarea si expertizarea tehnica;
• P130 – 1999	Normativ pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor;
• P100 – 1 / 2013	Cod de proiectare seismica partea a I a. Prevederi de proiectare pentru cladiri;
• P100-3/2019	Cod de evaluare proiectare seismica Partea a III a. Prevederi de evaluare seismica a cladirilor existente;
• CR0 - 2012	Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor;
• CR6 - 2013	Cod de proiectare pt. constructii de zidarie;
• NP 112-14	Normativ pentru proiectarea fundatiilor;
• CR0 – 2005	Cod de proiectare in constructii
• CR 1-1-3-2012	Cod de proiectare. Eval. actiunii zapezii asupra constructiilor
• CR 1-1-4-2012	Cod de proiectare. Eval. actiunii vantului asupra constructiilor
• C254 / 2017	Indrumator privind cazuri particulare de expertizare tehnica
• SR EN 1990:2004	Actiuni in constructii (SR EN 1990:2004 / NA:2006);
• SR EN 1998-3:2005 NA:2010 / AC:2013	Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea a treia. Evaluarea si consolidarea constructiilor;
• SR EN 1992-1-1-2004	Constructii civile si industriale. Calculul si alcatuirea elementelor structurale din beton, beton armat si beton precomprimat;
• STAS 6057-77	Adancimi maxime de inghet;

2.3 ACTIVITATI DESF. PT. INTOCMIREA EXPERTIZEI

Pentru intocmirea expertizei tehnice de fata, s-au desfasurat urmatoarele activitati:

- S-a realizat o vizita pe amplasament in urma careia s-a inspectat vizual constructia atat la exteriorul acesteia cat si la interiorul ei, situatie evidentiata prin poze atasate;
- S-au consultat documentele referitoare la constructie puse la dispozitia noastra de catre beneficiarul acesteia;
- Consultarea partilor din proiectul original gasite in arhiva beneficiarului;
- S-au relevat elementele structurale ale constructiei, masurand la fata finita a elementelor si prin sondaje locale realizate;
- S-au relazat investigatii asupra geometriei generale si cea sectionala;
- S-a realizat investigatii asupra conformarii seismice a structurii existente pe baza prevederilor actuale (Normativul de proiectare P100-1/2013 – cod de proiectare seismica – partea I – prevederi de proiectare);
- S-au realizat analize calitative si prin calcul in scopul incadrarii cladirii in clasele de risc seismc conform normativelor in vigoare. Astfel au fost relaizate evaluari seismice prin calcul conform P100-3/2019 – Cod de proiectare seismica – partea III – prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente;
- Realizarea unor sondaje la fundatiile constructiei si intocmirea unui studiu geotehnic;

2.4 DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZEI

Pentru intocmirea expertizei tehnice de fata, au fost puse la dispozitia noastra urmatoarele documentatii si date tehnice:

- Parti importante din cadrul proiectului original intocmit de Sfatul Popular al Regiunii Autonome Maghiare – Directia de Arhitectura si Proiectarea Constructiilor proiect numarul 1816 din anul 1960 – *Camin Studentesc*;
- Studiul geotehnic realizat de sc Terradrill srl;
- Efecturarea unor sondaje asupra elementelor structurii de rezistenta a cladirii;
- Informatii culese in cadrul inspectiei pe amplasament, in exteriorul si interiorul constructiei analizate, investigarea vizuala a constructiei existente si a elementelor sale structurale si nestructurale executate: geometrie generala, geometrie sectionala, corespondente ale elementelor structurale in plan orizontal si plan vertical, aspectul si calitatea materialelor elementelor de structura.
- Informatii prezentate de catre proprietari referitoare la istoricul cladirii;
- Legislatia in vigoare alcatuita din normative si standarde;

2.5 CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI

Amplasamentul clădirii analizate se afla în localitatea Tirgu Mures, județul Mures.

Localitatea Tirgu Mures este amplasată la intersecția a trei zone geografice și anume Campia Transilvaniei, Valea Muresului și Valea Nirajului, având o altitudine de circa 320.00 m față de nivelul mării. Orașul este străbatut de râul Mures, râu care trece prin marea majoritate a localităților principale a județului Mures. Inițial, după cum se observă și pe figura de mai jos, orașul s-a ridicat pe platoul inferior din partea stângă a râului (în sensul acestuia de curgere), urmând apoi să se dezvolte de-a lungul timpului și în partea dreaptă a acestuia. Ajungând în prezent până aproape de comunele limitrofe pe unele chiar înglobându-le.

În partea stângă avem cetatea medievală, avem centrul orașului, centrul vechi, în principiu zona veche a orașului cu clădiri vechi, deosebite, pline de o istorie care se pierde încet spre părțile exterioare a urbei, în momentul atingerii zonelor construite masiv și forțat în perioada comunistă, spre extremitățile orașului. Partea dreaptă a muresului este populată în marea parte a ei de blocurile comuniste, câteva zone industriale și mici case rasfirate printre ele.

Ca și cai de acces, orașul este străbatut de mai multe drumuri naționale unele dintre ele fiind chiar drumuri europene cum este drumul principal E60 Oradea – București care trece prin Tirgu Mures.

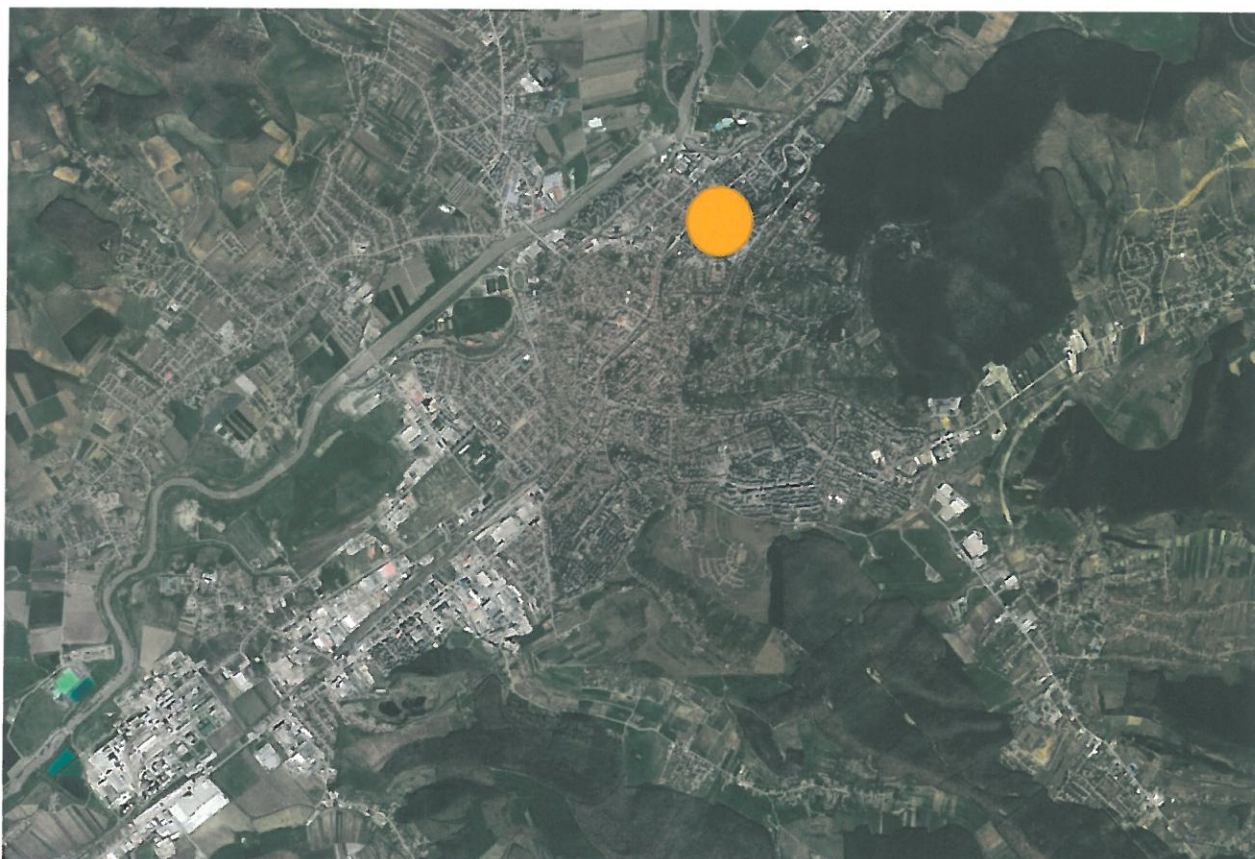


Figura nr. 1 – Incadrare în localitate

În imaginea de mai sus se poate observa amplasamentul clădirii analizate în prezenta expertiză tehnică. Aceasta este situată în zona nordică a orașului. Zona amplasamentului face parte din zonele protejate cu caracter istoric al orașului, fiind populate de construcții vechi, construcții încadrate în listele monumentelor istorice ale Ministerului Culturii. Clădirea analizată nu este monument istoric, este o construcție tipizată construită după proiecte tipizate utilizate în mai multe zone ale țării.

Zona amplasamentului este populată de construcții cu funcțiuni mixte, avem clădiri de locuit tip blocuri de locuințe, camine studentești, Centrul Cultural Mihai Eminescu, clădiri vechi cu funcțiuni de spitale pe diverse secții medicale, școli gimnaziale. De regulă regimurile de înălțime sunt mici și moderate, nu avem clădiri cu înălțimi mari. Construcțiile se încadrează în regimurile de înălțime P, P+1E, P+3E, P+4E și avem câteva blocuri de locuințe în regim P+10E.

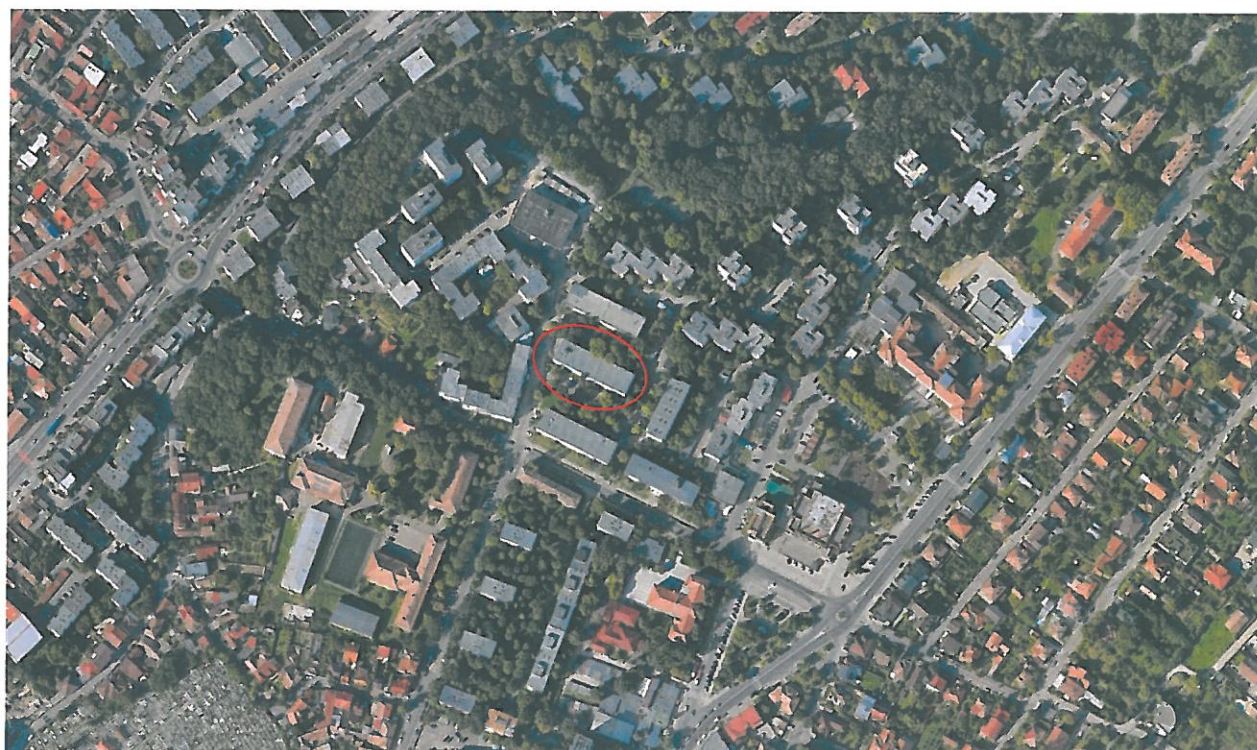


Figura nr. 2 – Încadrare în zona

Clădirea caminului studentesc analizată în prezenta expertiză tehnică face parte dintr-un ansamblu de 5 camine studentești dezvoltate în perioada 1960-1975 în zona. Ulterior s-a construit o cantină studentească și bibliotecă, în regim S+P+E care deservea caminele studentești.

Terenul amplasamentului este un teren relativ drept, fără pante mari sau denivelări mari care ar putea afecta structura de rezistență a construcțiilor din zona amplasamentului.

2.5.1 Incadrarea în zona seismică

Potrivit hartilor de zonare seismică din normativul P100-1-2013, considerand un seism cu un interval mediu de recurență IMR 225 ani (folosit pentru proiectarea construcțiilor la starea limită ultimă) și 20% probabilitate de depășire în 50 ani:

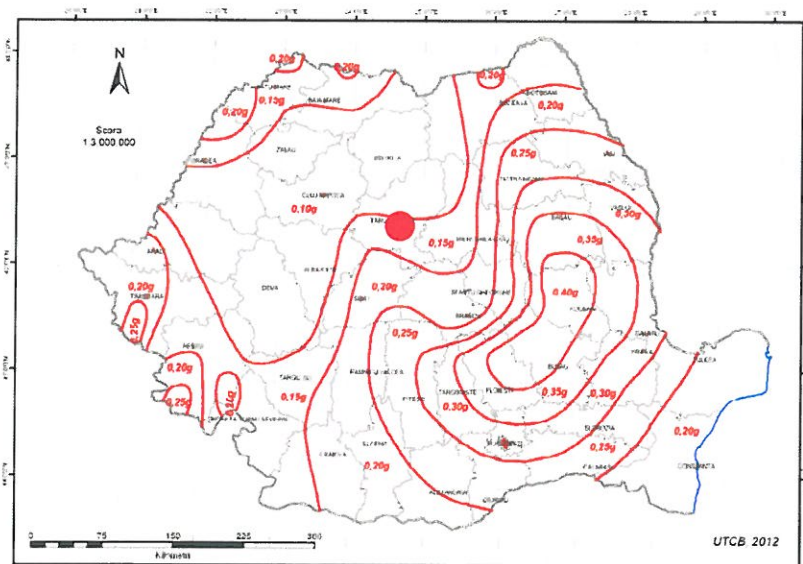


Figura nr. 3
Zonarea valorilor de vârf ale
accelerației terenului a_g

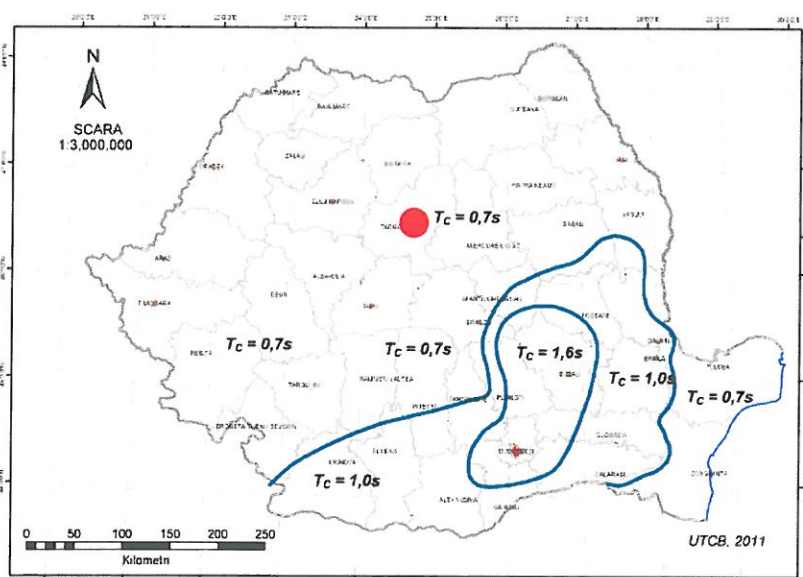


Figura nr. 4
Zonarea teritoriului României în
termeni de perioadă de control
(colt) T_c a spectrului de răspuns

Denumire	Normativ	Notatie	Valoare
Acceleratia de proiectare a zonei	P100-1/2013	a_g	0,15g
Perioada de colt	P100-1/2013	T_c	0,70s
Factorul de amplificare dinamica	P100-1/2013	β	2.50
Factorul de comportare pentru structuri din zidarie	P100-1/2013	q	2,00

2.5.2 Incadrarea în zona de acțiune a vântului

Din punct de vedere al CR1-1-4/2012, amplasamentul are următoarele caracteristici:

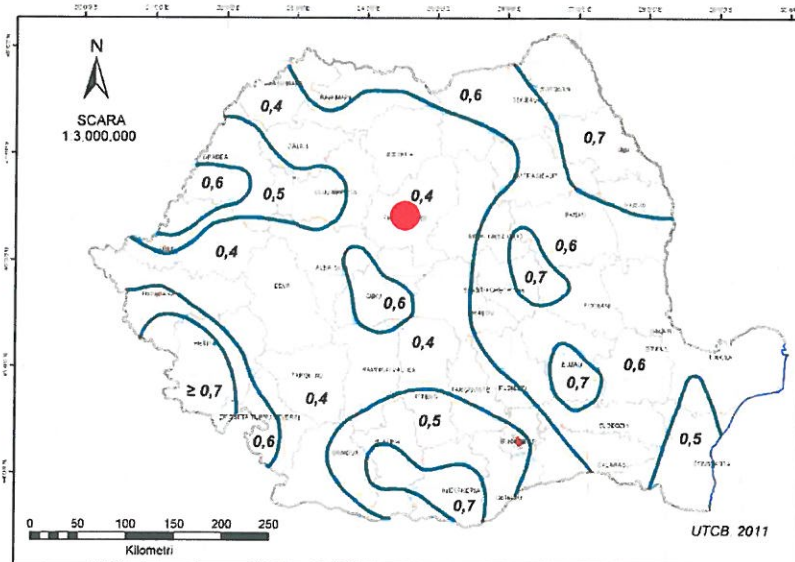


Figura nr. 5
Zonarea valorilor de referință ale
presiunii dinamice a vântului q_b în
kPa având IMR = 50 ani

Denumire	Normativ	Notatie	Valoare
Presiunea de ref. a vântului pentru IMR 50 ani	CR 1-1-4-2012	q_{ref}	0,4 kN/mp

2.5.3 Incadrarea în zona de acțiune a zăpezii

Din punct de vedere al CR1-1-3 / 2012, amplasamentul are următoarele caracteristici:

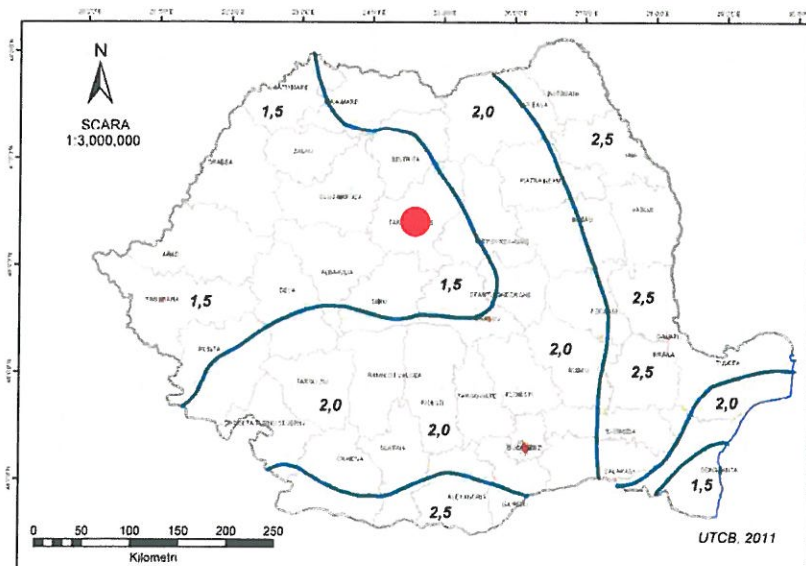


Figura nr. 6
Zonarea valorilor caracteristice ale
încărcării din zăpadă pe sol s_k în
kN/m²

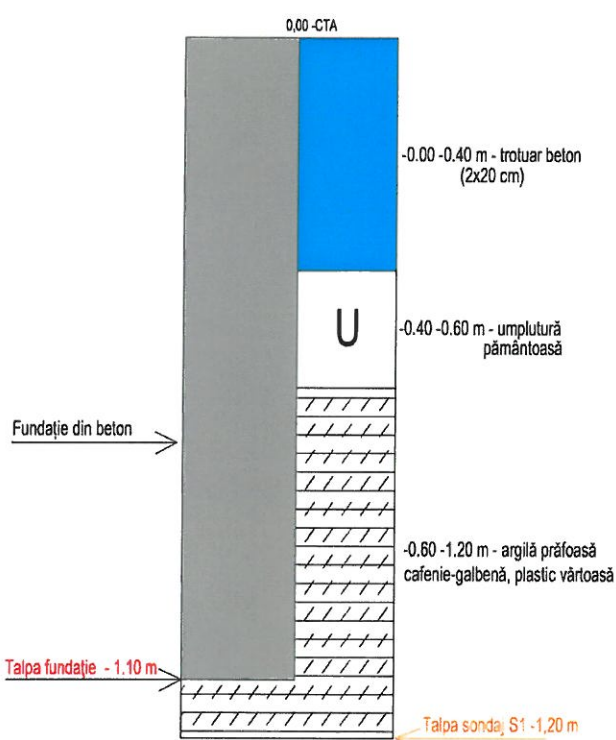
Denumire	Normativ	Notatie	Valoare
Încărcarea de ref. din zăpadă pentru IMR 50 ani	CR 1-1-3-2012	q_{ref}	1,5 kN/mp

2.5.4 Adancimea de inghet

Adancimea de inghet, in zona amplasamentului este de 90-100 cm fata de cota terenului, conform STAS 6054/77.

2.5.5 Natura terenului de fundare

Conform studiului geotehnic intocmit de societatea sc Terradrill srl – Targu Mures, avem urmatoarea stratificatie a terenului de amplasament:



F1

0.00-0.70 m – umplutura si sol vegetal

0.70-7.00 m – argila prafoasa cafeniuie galbuie, plastic vartoasa cu filme nisipoase

Apa subterana nu a fost interceptata in cursul forajului

Presiunea conventionala pentru terenul de fundare s-a stabilit in studiul geotehnic la valoarea de $p_{conv} = 260 \text{ kPa}$;

Conform sondajului realizat la fundatia constructiei, aceasta respecta cotele de fundare din cadrul proiectului precum si latimea pentru fundatiile peretilor exteriori si anume 60 cm latime si circa 1.10-1.20 m fata de cota terenului adancime.

2.6 DESCRIEREA CLADIRII

2.6.0 Descriere generala

Cladirea analizata in prezenta expertiza tehnica face parte din cadrul unui ansamblu de camine studentesti construite in perioada 1960-1975 in zona amplasamentului. Caminele au fost construite dupa proiecte tipizate folosite in mai multe zone ale tarii, adaptate de atelierele locale de proiectare. Sistemele constructive sunt simpliste, specifice acestor tipuri de cladiri si functiuni utilizate masiv in perioada respectiva.

Construcția caminului nr. 3 s-a realizat in baza proiectului nr. 1816 realizat in anul 1960 intocmit de Sfatul Popular al Regiunii Autonome Maghiare – Directia de Arhitectura si Proiectarea Constructiilor, cu titlul *Camin Studentesc*. Proiectul este o adaptare a proiectului caminului nr. 2 si anume proiectul nr.1359 din 1960.

Din cadrul proiectelor s-au gasit o serie de planse de arhitectura si rezistenta, nu a fost gasit proiectul complet, dar o buna parte din planse au fost gasite in arhiva beneficiarului. Din aceste planse, din releveul intocmit la fata locului pentru cladirea analizata si in urma unor sondaje s-a putut deduce structura cladirii si anumite aspecte de conformare, tipuri de otel, marci de betoane utilizate. Mai jos se poate observa o schita generala a cladirii pentru exemplificarea structurii existente si exemplificarea geometriei generale a constructiilor si o schita a structurii.

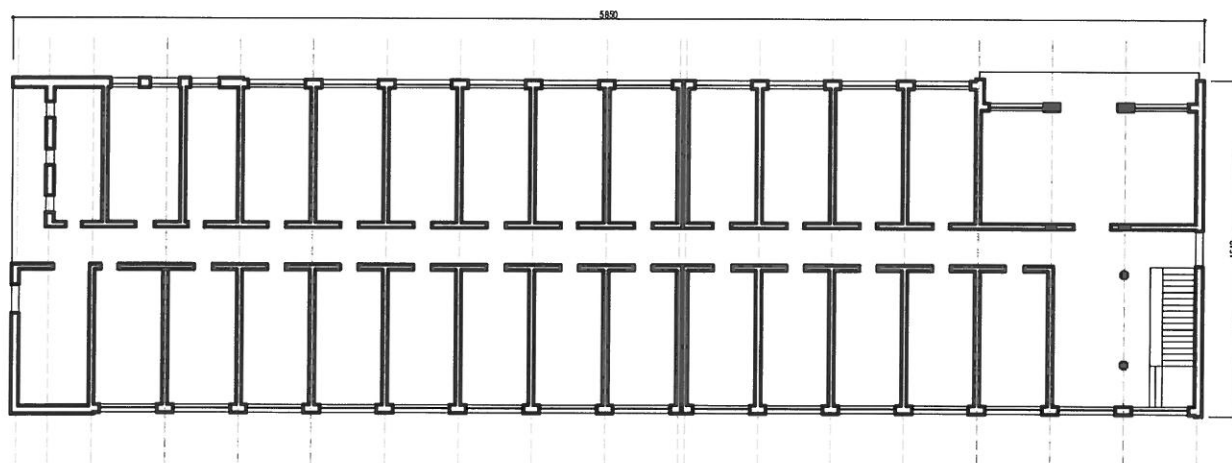


Figura nr. 7 – Schita forma in plan a constructiei

Dupa cum se poate observa pe figura de mai sus, forma in plan a constructiei este o forma regulata, aproximativ dreptunghiulara cu unele retrageri nesemnificative.

Cosntructia este formata din doua tronsoane separate prin rost de tasare-dilatare de 3 cm conform planselor de fundatii si de arhitectura gasite. Tronsonul din stanga are dimensiunile in plan de 32.90 x 16.40 m iar tronsonul din dreapta 25.60 x 16.40 m cu aproximatie. Zona amplasamentului este o zona slaba seismic conform hartilor de zonare seismica, iar regimul de inaltime a constructiei este mic.

Date generale și indicatori tehnici:

Anul realizării:	1962
Anul proiectării:	1960
Regim de înălțime:	P+3E (parter și trei nivele)
Număr de tronsoane:	2
Case de scară:	2 case de scară / 1 casă de scară pe tronson;
Tip acoperis:	Acoperis tip terasă necirculabilă;
Dimensiuni maxime în plan:	58.50 x 16.40 m
Dimensiuni tronson:	32.90 x 16.40 m și 25.60 x 16.40 m;
Suprafața construită parter:	$S_c = 926.64 \text{ m}^2$
Suprafața desfasurată:	$S_d = 3710.57 \text{ m}^2$
Înălțimea la streasina:	+13.15 m
Înălțimea maximă:	+13.40 m
Lungimi zidării:	$L_x = 70.00 \text{ m}$, $L_y = 140.85 \text{ m}$;
Arii zidării:	$A_{zid,x} = 20.88 \text{ m}^2$, $A_{zid,y} = 36.56 \text{ m}^2$;
Densități zidării:	$q_x = 3.90 \%$; $q_y = 6.80 \%$
Vecinatati:	Clădire independentă, nealipită de alte clădiri;
Limite:	Construcția nu este dispusă pe limite de proprietate;

2.6.1 Scurt istoric

Construcția analizată – camin 3 – face parte dintr-un ansamblu studentesc alcătuit din cinci camine, construite în perioada 1960-1975. Clădirile s-au realizat după proiecte tipizate utilizate în multe zone ale țării. Construcția analizată în prezenta expertiză tehnică este o construcție veche, construită în anul 1962-1963 în baza unui proiect întocmit de Sfatul Popular al Regiunii Autonome Maghiare – Direcția de Arhitectură și Proiectarea Construcțiilor, cu titlul *Camin Studentesc nr.3*, proiect numărul 1816 din anul 1960, adaptare a proiectului inițial pentru caminul 2 (proiect nr. 1359 din 1960). Din cadrul proiectului s-au găsit o bună parte din planșele de arhitectură și rezistență în arhiva beneficiarului. S-a găsit o documentație conform căreia în anul 1995 clădirea a fost reabilitată integral pe partea de instalații, finisaje.

Clădirea funcționează astăzi ca și camin studentesc în cadrul UMFST – Târgu Mureș.

2.6.2 Structura de rezistență

Asa cum s-a menționat mai sus, construcția analizată este o construcție veche, construită în jurul anului 1962-1963 după un proiect tipizat întărit în multe zone ale județului și chiar a țării, proiectul fiind adaptat de Sfatul Popular al Regiunii Autonome Maghiare – Direcția de Arhitectură și Proiectarea Construcțiilor în anul 1960. Prin urmare normele după care s-a realizat construcția sunt normele în vigoare la data proiectării.

Având în vedere că primul normativ seismic apare în jurul anilor 1978-1980, clădirea analizată nu a avut la bază un calcul la acțiuni seismice, în calculele proiectării luându-se doar încărcările gravitaționale și eventual unii coeficienți pentru siguranța seismică.

Structura de rezistență a clădirii este o structură simplă, specifică perioadei de execuție, dar specifică și acestor tipuri de clădiri utilizate în multe regiuni sub diferite funcțiuni (camine studentești, camine de nefamiliști, blocuri de garsoniere, clădiri pentru muncitori, etc). Suprastructura clădirii are o conformare structurală asigurată de pereții structurali din zidărie de cărămidă dispusi pe două direcții principale, longitudinală și transversală, fără stalpișori de beton armat și fără subcenturi din beton armat. Raportul goluri-plinuri este în favoarea plinurilor. Peste nivele avem elemente prefabricate din beton armat de tipul fasciilor cu goluri cu grosimea de 14 cm, dispuse pe pereții transversali, cu excepția zonei grupurilor sanitare unde avem planșeu de beton armat și cu excepția zonei casei scării principale și casei de scară secundară, unde avem planșee de beton armat monolite.

La zona de acces principal și casa de scară principală din condițiile de spațiu marit, în locul diafragmelor de zidărie au fost gândite două coloane din beton armat $\varnothing 30$ cm care susține placa de beton armat în grosime de 16 cm rezemată și pe conturul zidăriilor perimetrice.

Ca și sistem structural s-a utilizat un sistem celular cu pereți relativ des, distanța între pereții transversali fiind mică și anume 3.35 m, iar între pereții longitudinali este de 6.60 m, rezultând o celulă în suprafață de 22.10 mp. Înălțimea de nivel este de circa +3.20 m între cotele finite măsurate.

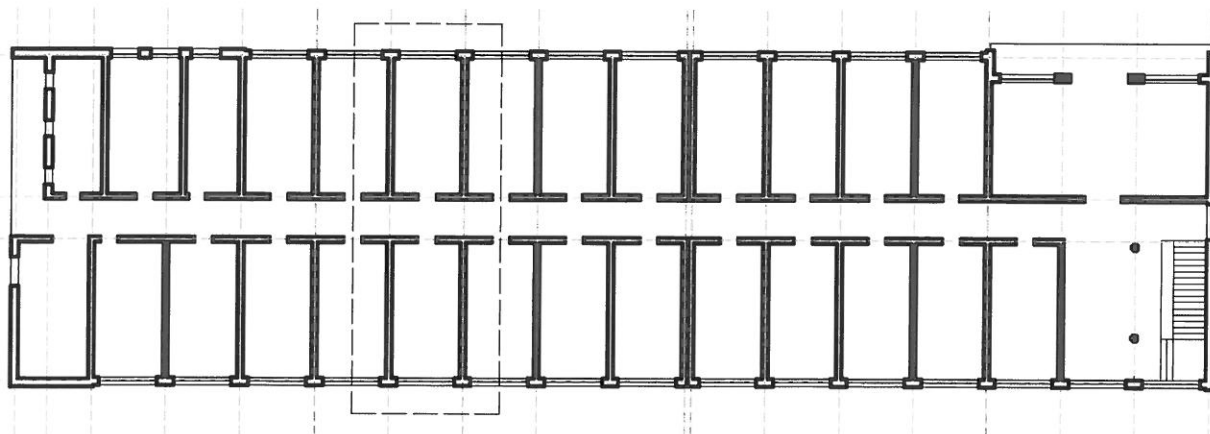


Figura nr. 8 – Schita a structurii clădirii la un nivel curent

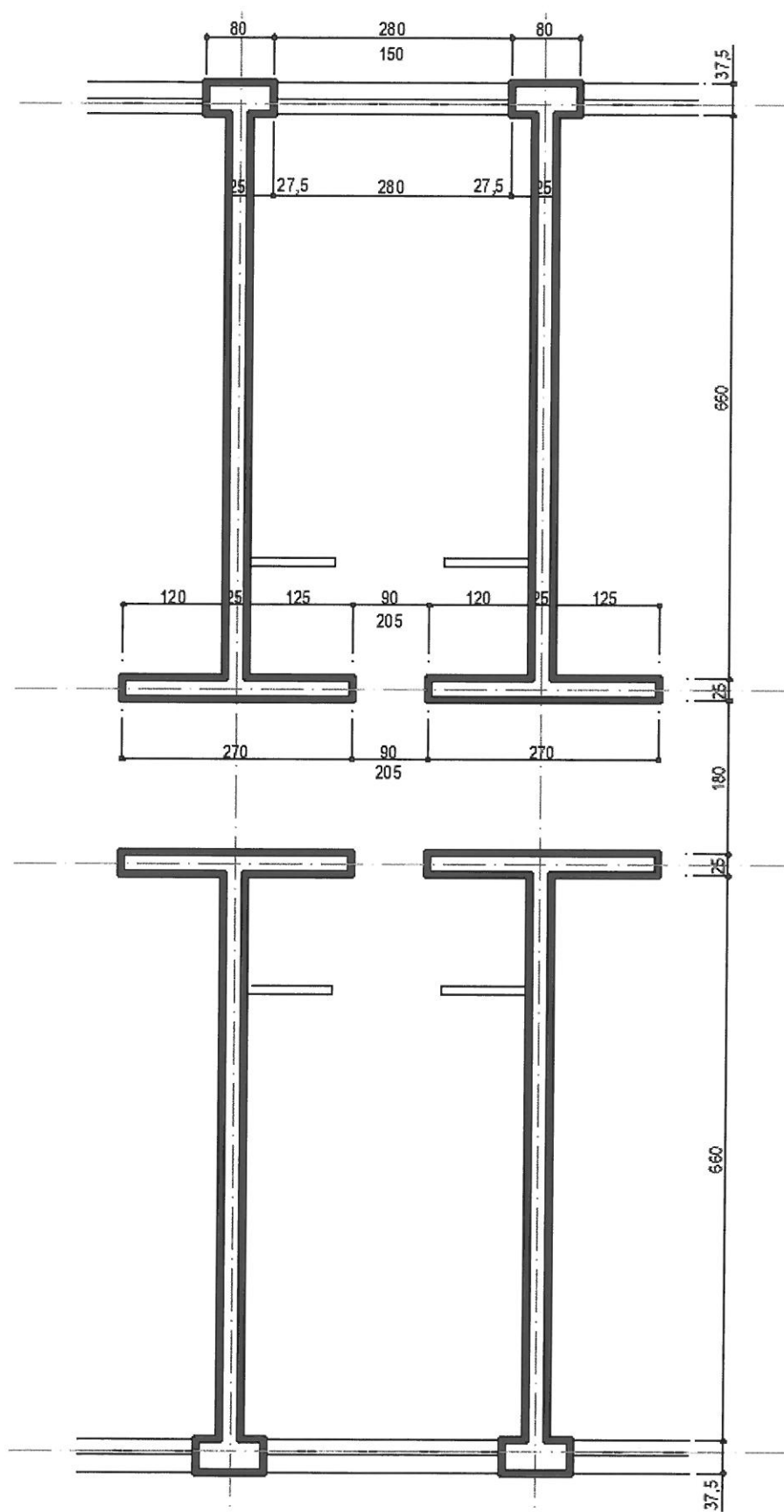


Figura nr. 9 – Dimensiuni celule existente și grosimi zidării la nivel curent

Mai jos se prezintă o descriere a elementelor structurale și arhitecturale:

• regim de înălțime:	P+3E (parter și trei nivele) și canal tehnic sub coridorul central
• forma în plan:	Forma relativ regulată în plan, dreptunghiulară;
• dimensi. max în plan:	58.50 x 16.40 m dimensiuni maxime exterioare;
• fundații:	Fundații continue din beton simplu (C2.8/3.5 – B50) sub zidăriile portante. Fundațiile zidurilor exterioare longitudinale sunt realizate în lățime de 60 cm și înălțime 120 cm. Peste acestea avem un soclu din beton simplu (C2.8/3.5 – B50) în lățime de 45 cm și înălțime de 70 cm peste care este așezată zidăria exterioară cu grosime de 37.5 cm. Fundațiile zidurilor interioare longitudinale au lățimea de 70 cm și înălțimea de 60 cm fiind alcătuite tot din beton simplu (C2.8/3.5 – B50). Acestea au o cota mai joasă datorită canalului tehnic existent sub culoarul central. Peste fundații avem un perete de eton în grosime de 40 cm și înălțime de aproximativ 190 cm alcătuită din beton simplu (C2.8/3.5 – B50). Peste acesta avem zidăriile cu grosimea de 25 cm ai peretilor longitudinali interiori. La pereții transversali avem fundații în lățime de 110 cm și înălțime 60 cm alcătuite din beton simplu (C2.8/3.5 – B50) peste care avem un soclu în grosime de 35 cm și înălțime de 140 cm tot din beton simplu peste care avem zidurile portante ale nivelelor suprastructurii. Lățimea fundațiilor zidurilor în dreptul rostului de tasare sunt de 75 cm și înălțimea de 60 cm peste care avem un soclu în lățime de 30 cm și înălțime de 140 cm. Cele mai evazate fundații sunt fundațiile zidurilor de pe conturul sălii de lectură unde fundația exterioară are lățimea de 150 cm realizată din beton simplu (C2.8/3.5 – B50) și un soclu de 60 cm lățime și înălțimea de 140 cm tot din beton simplu. De asemenea zidul dintre sala de lectură și hol are o lățime mare fiind de același tip cu lățimea de circa 120 cm. La sondajul de la baza peretelui exterior a reieșit o fundație de beton cu adâncimea de -1.30 m față de CTN constatându-se

	respectarea proiectului initial intocmit si pus la dispozitia noastra. La unele zidarii neportante in grosime de 12 cm s-au realizat ingrosari in placa de pardoseala in grosimea de 8 cm cu inca 8 cm si s-au prevazut armaturi longitudinale 4Ø10 si agrafe Ø6 din otel Ob38. Conform planselor de fundatii gasite din cadrul proiectului, la calculul fundatiilor s-a avut in vedere stratul de argila galben prafoasa nisipoasa.
pereti subsol	Practic este prevazut doar sub zona coridorului central dintr-un capat pana la celalalt capat al cladirii. Peretii sunt realizati din beton simplu (C2.8/3.5 – B50). Peste acestia avem fasii prefabricate de beton cu grosime de 14 cm;
pereti / structura:	Structura verticala a cladirii este realizata din zidarii portante distribuite pe doua directii principale in sistem celular cu celule relativ dese cum se poate observa pe schitele de mai sus prezentate. Zidaria este realizata din caramida plina apreciata ca marca C50 si C75 zidita cu mortar de marca M50 pentru zona parterului, iar pentru etaj 1, 2 mortar marca M25, iar pentru etaj 3, 4 mortar M10. Ca si grosimi de zidarii avem grosimi de 37.5 cm si 45 cm pentru zidariile exterioare si 25 cm pentru zidariile interioare.
plansee:	Planseele peste nivele sunt realizate din fasii prefabricate din beton de tipul fasiilor cu goluri. Fasiile au inaltimea de 14 cm si latimea acestora este de 60 cm. Fasiile sunt dispuse pe directia longitudinala cu rezemare pe peretii transversali. Rezemarea conform detaliilor gasite este de 8.5 cm de o parte si alta a zidariei de 25 cm. Intre fasii s-a realizat o monolitizare prin introducerea unor bare longitudinale 3Ø10 si etrieri Ø6/30 cm. Fasiile sunt prevazute cu patru gauri cu diametrul de 9.5 cm pe toata lungimea acestora si sunt armate la partea inferioara cu retea de armatura Ø8 iar la partea superioara doar la capetele prin armaturi dispuse sub forma de U tot Ø8. Marca betonului este B250 adica clasa C16/20 si armatura marca OI38. Greutatea unei fasii cu goluri este de aproximativ 455 kg. Sub fasiile prefabricate nu au fost prevazute subcenturi.

	În zona grupurilor sanitare datorită diverselor conducte care traversează planșeul și datorită condensului și funcțiunii spațiilor s-a prevăzut planșeu de beton armat monolit. Betonul utilizat este de marca B140 adică clasa C8/10 iar armarea planșeului s-a realizat cu bare independente înclinate marca OL38. În zona casei de scară principală și holului principal s-a utilizat de asemenea datorită cerinței de spațiu marit, planșeu de beton armat. Rezemarea planșeului pe această zonă s-a realizat pe conturul zidărilor portante a holului dar și pe doi stalpi circulari cu diametrul $\varnothing 30$ cm fără prevederea unor rigle la partea superioară. Grosimea planșeului pe această zonă este de 16 cm și betonul utilizat este B200 adică clasa C12/15. Armarea s-a realizat cu bare independente marca OL38. Placi de beton s-au mai utilizat la consolele balcoanelor și copertinei de la intrare unde au fost prevăzute grinzi armate și la torsiune având în vedere eforturile din console. Betonul utilizat pe aceste zone este tot B200 (C12/15) iar armarea s-a realizat cu bare independente marca OL37 cu diametre $\varnothing 10$, $\varnothing 12$ și chiar $\varnothing 16$ în cazul copertinei.
• acoperis:	Acoperișul construcției este de tip terasă necirculabilă realizată din planșeu peste ultimul nivel (etajul 3), planșeu prefabricat cu fasii cu goluri, peste care s-au dispus straturile aferente pentru termoizolare, hidroizolare și protecție. Mai recent s-a mai realizat o hidroizolare suplimentară cu membrana hidro-bitumată. Avem straturi de termoizolare din zgură de furnal în grosimi variabile de la 5-10 cm până la 15-20 cm peste care avem sape în grosime de circa 3.5-4 cm și straturile de hidroizolare. Perimetral, peste ultimul nivel s-a realizat o centură cu înălțimea egală cu înălțimea fasciilor și anume 14 cm care servește și la monolitizarea acestora perimetral. Peste această centură s-a realizat o zidărie în grosime de 25 cm cu rol de atic în înălțime de aproximativ 40 cm. Peste această avem o centură de beton armat, centură prevăzută cu o consolă de 40 cm perimetrală cu rol de streasina. Grosimea consolei este variabilă de la 6 cm la 7-8 cm. Betonul utilizat la centură este B200-C16/20 iar armaturile sunt marca OL38.

• invelitoare:	Straturile acoperisului terasa, mai recent membrana hidro-bitumata suplimentara dispusa peste straturile existente;
• finisaje:	Interiorul cladirii are finisaje mai recent improspatate, zugraveli lavabile in incaperi dispuse pe tencuieli simplsite pe baza de mortar de var, lambriuri la peretii incaperilor comune. Ca si pardoseli, in functie de incaperi avem placi ceramice in casele de scara dispuse pe vechile finisaje de mozaic freat. Gresie ceramica in zona grupurilor sanitare si bucatarii dar si pe coridorul central longitudinal. In camere avem parchet laminat dispus peste pardoseala veche din mozaic freat. La exterior cladirea este tencuita cu tencuieli simpliste din mortar de var si zugravita cu zugraveli exterioare simpliste.
• scari interioare:	Avem doua case de scara la fiecare trosnson, o scara principala la intrarea principala in cladire cu dimensiuni de gabarit mai largi pentru un acces mai usor si mai convenabil. Avem si o casa de scara secundara in capatul opus al cladirii. Ambele scari sunt realizate din beton armat monolit si sunt finisate cu placi ceramice dispuse pe vechiul finisaj de mozaic. Balustrazile sunt realizate din elemente de fier prevazute cu mana curenta din lemn. Scara principala avand latimea mare si faptul ca este realizata intr-o ramapa a fost prevazuta cu o grinda inclinata de-a lungul acesteia in peretele de zidarie, armaturile din rampa fiind incastrate in aceasta grinda. Prin urmare rezemarea rampei principale se realizeaza jos in podestul de jos, sus in planseu si pe toata lungimea acesteia in zidaria exterioara prin grinda de beton armat.
• tamplarii:	Tamplarii din pvc cu geam simplu termopan pentru tamplariile exterioare si unele tamplarii interioare la bai si sali auxiliare si tamplarii din rame lemn cu placi mdf la tamplariile interioare;
• Elem. nestructurale	Cladirea este prevazuta cu o serie de cosuri pentru ventilatie si aerisire dispuse in zonele de bai, in zonele de camere avem pentru chiuvete canale de scurgere si alimentare cu apa. Acestea strapung planseele la toate nivelele dar la unele s-au prevazut din cadrul proiectului portiuni monolitizate. Balustrazi metalice la balcoane prevazute cu sticle securizate;
• functiune	Camin studentesc;

2.6.3 Avarii, degradari structurale

Construcția în cei cca. 60 de ani de existență, a suferit acțiunea cutremurelor ce au avut loc de la execuția clădirii și până în prezent la o intensitate mică. Epicentrul principalelor cutremure ce au avut loc pe durata de existență a clădirii analizate s-au situat în zona Vrancea, la o distanță considerabilă de amplasamentul acesteia. Trebuie remarcat totuși faptul că, deși fiind neconformată seismic după ultimele standarde, normative și supernormative în vigoare și fără o alcatuire constructivă corespunzătoare, în lumina actualelor reglementări, construcția a avut o comportare bună la aceste cutremure în sensul că nu a suferit degradări din seism. În urma vizitei la fața locului nu s-au constatat probleme majore la elementele structurale ale clădirii produse de cutremure.

2.6.4 Interventii

Nu au putut fi identificate cu precizie toate intervențiile efectuate asupra clădirii, dar aparent nu s-au identificat modificări importante față de forma și situația inițială.

2.6.5 Starea tehnica a elementelor de constructie

În urma vizitei pe amplasament și realizării inspecției vizuale nu s-au constatat degradări importante, probleme structurale (fisuri în elemente structurale, încovoieri sau săgeți la elemente structurale, rotații sau deplasări de pe poziții inițiale ale elementelor portante, cedări de elemente portante, degradări sau alte vicii de acest tip).

Construcția prezintă unele neconformități raportate la normativele actuale în vigoare, probleme clasice pentru structuri de acest tip, realizate înainte de anii 1990, descrise mai jos.

Construcția nu se încadrează în parametrii de performanță energetică solicitați de normele actuale în vigoare, datorită lipsei unui anvelope termice eficiente, lipsei unor sisteme de tamplărie performante și a unor sisteme de instalații moderne performante.

Ca și degradări structurale sau neconformități observate la fața locului:

- Clădirea a fost proiectată pentru preluarea încărcărilor gravitaționale și eventual al acțiunilor din vânt, conform standardelor valabile în momentul proiectării. Nu s-a luat în calcul acțiunea seismică la data proiectării deoarece în anii 1960 încă nu existau norme de referință în acest sens. Prin urmare toate neajunsurile structurii de rezistență raportate la normativele actuale de proiectare nu le putem considera rezultatul unei proiectări deficitare. Nu avem o zidărie confinată cu elemente de beton armat, nu avem planșee cu rigiditate mare în plan orizontal peste nivelele construcției. Avem zone unde spațiile de capăt sau spații intermediari au lungimi sub lungimile minime recomandate de codul de proiectare seismică actual.

- Cu toate aceste neajunsuri constructia s-a comportat bine in decursul timpului, nu s-au sesizat probleme structurale, ceea ce ne poate indica un comportament favorabil si in continuare. Structura totusi are o conformare buna datorita peretilor desi structurali si capacitatii fundatiilor bine dimensionate.

Ca si degradari nestrukturale s-au observat urmatoarele la vizita pe amplasment:

- Se constata degradari la elementele de tip stresini datorita infiltratiilor. De asemenea avem degradari la soclul cladirii prin exfolieri de finisaje, desprinderi de suprafete la tencuieli si finisje exterioare.
 - Stresinile de beton perimetrare constructiei prezinta degradari locale datorita infiltratiilor cauzate din diverse motive (fie lipsa sistemelor de colectare a apelor pe anumite zone, fie degradarea sau lipsa unor accesorii de tip sorturi de tabla, picuratoare, etc.). Datorita infiltratiilor s-au produs avarii care pot cauza pericole de accident prin caderea tencuielilor sau chiar bucati din betonul consolei streasinii. Aceste avarii necesita o revizuire urgenta pentru evitarea unor pericole ce pot sa apara prin vatamarea persoanelor care circula in jurul constructiei.
 - S-au observat degradari la zona de atice din zidarie, stresini. Zonele de strapungere nu sunt bine izolate si etanseizate prin urmare s-au produs infiltratii care in timp au atacat finisajele.
- Finisajele exterioare si interioare prezinta uzuri locale;
- Pardoselile interioare sunt uzate moral, avem parchet laminat de slaba calitate care in timp s-a uzat, de asemenea placile ceramice de pardoseala in zonele de grupuri sanitare si bucatarii sunt placi ceramice de slaba calitate care in decursul timpului s-au uzat moral.
- Tot in zona de bai avem o serie de conducte care traverseaza planseele de beton armat pe nivele. Datorita lipsei unei protectii suplimentare a conductelor si datorita condensului acestora sau a unor infiltratii, zonele aferente a placii la unele conducte prezinta degradari.
- Consolele balcoanelor la exterior prezinta portiuni locale la intrados si margini cu degradari datorita intemperiiilor, infiltratiilor.
- Tamplaria exterioara a constructiei este o tamplarie mai recent inlocuita cu tamplarie din pvc cu geam simplu termopan dar aceasta nu prezinta o eficienta termica buna, este o tamplarie slaba din punct de vedere calitativ, tamplarie ineficienta termic raportat la cerintele actuale de termoizolare si eficientizare energetica a constructiilor atat la interior cat si la exterior;
- Cladirea nu prezinta un sistem de termoizolare eficient nici la pereti nici la planseul peste ultimul nivel sau pardoseala de la cota +/-0.00.

- În decursul timpului s-au dispus o serie de conducte și cabluri pe fațadele clădirii fără o gândire organizată, în funcție de necesitățile de moment.

Aprecieri asupra nivelului de confort și uzură al clădirii:

- Construcția a fost realizată în anii 1960-1965 și se află într-o stare normală de uzură, corespunzătoare duratei de viață a construcțiilor de acest tip;
- În cursul timpului au fost realizate lucrări de întreținere, reabilitări și probabil reparații locale;
- Nivelul de confort în clădirea expertizată este redus datorită protecției termice necorespunzătoare, lipsa unei înveliri termice, lipsa unor sisteme de instalații eficiente și lipsa unor tamplării eficiente;
- Fațadele construcției prezintă suprafețe cu finisaje uzate, degradate care necesită revizuirii și reabilitări;

Ca și neconformități raportate la normele actuale de proiectare:

- Conform codului de proiectare seismică P100-1/2013, structuri din zidărie simplă sunt permise doar la structuri cu dispunere regulată în plan și elevație, care se încadrează în clasa III sau IV de importanță și care au sistemul de așezare a peretilor de tip pereti deșei / sistem fagure și înălțimea maximă a nivelului de 3.00m. De asemenea, aceste structuri sunt permise în zonele seismice cu $a_g=0.10g$ și $a_g=0.15g$ dar conform P100-1/2013 avem o limitare la regimul de înălțime P+2E adică trei nivele.

Prin urmare, clădirea analizată **nu respectă** aceste condiții, regimul de înălțime al clădirii analizate este P+3E prin urmare patru nivele, cu un nivel peste limita admisă de codul de proiectare la acțiuni seismice în vigoare pentru construcții din zidării simple fără elemente de confinare.

- Din punct de vedere al ariilor zidăriilor și densităților peretilor portanți pe cele două direcții principale, conform tabelului 8.8. din cadrul codului P100-1/2013 avem următoarea situație:
 - $L_x = 70.00 \text{ m}$, $L_y = 140.85 \text{ m}$
 - $A_{zid,x} = 20.88 \text{ m}^2$, $A_{zid,y} = 36.56 \text{ m}^2$
 - $q_x = 3.90 \%$, $q_y = 6.80 \%$

Calculul s-a realizat pe un tronșon. Având în vedere că dispunerea zidăriei pe direcția longitudinală nu respectă densitatea minimă prevăzută și anume 5.0 %, dar oricum regimul de înălțime este depășit față de regimul maxim admis pentru zidărie simplă, condiția densităților peretilor **nu este respectată**, conform tabel 8.8 din P100-1/2013.

- Ariile de zidărie și geometria peretilor **nu este respectată total** conform paragrafului 8.5.2.1.2 din codul seismic P100-1/2013.

- Lungimile minime de spaleti de capat: $l_{min} = 0.60 h_{gol} > 1.20 \text{ m}$
- Lungimile minime de spaleti intermediari: $l_{min} = 0.50 h_{gol} > 1.00 \text{ m}$
- Fatadele longitudinale prezinta spaleti intre golurile de ferestre cu lungimea de 80 cm, sub lungimea minima prevazuta de 1.00 m, de asemenea uni spaleti de capat sunt subdimensionati raportat la lungimea minimala recomandata de 1.20 m.
- Peretii structurali au in plan aceleasi dimensiuni la toate nivelele supraterane;
- Reducerea lungimii peretilor fata de nivelul inferior nu depaseste 20 %;
- Ariile nete totale de zidarie la nivelurile superioare nu se reduc fata de aria zidariei de la parter;
- Cladirea nu are niveluri slabe;
- Conditia conform P100-1/2013 paragraful 8.5.2.1.2 aliniat 4 privind grosimea minima a peretilor **nu este respectata**. pentru peretii in grosime de 25 cm (si anume conditia $h_{et}/t < 12$ si conditia ca grosimea sa fie mai mare de 240 mm).
- Planseele prefabricate din fasii cu goluri asigura partial efectul de saiba rigida orizontala la nivelul planseelor. Cum s-a mai spus centurile au fost realizate doar in grosimea placilor prefabricate avand si rol de monolitizare a fasiilor.

Prin urmare se poate observa ca avem o serie de neconformitati raportate la normativele actuale si la codul de proiectare la actiuni seismice in vigoare P100-1/2013 privind lungimile de zidarii in fatadele principale, grosimile minimale de pereti avand in vedere inaltimea nivelului, densitatile de pereti pe cele doua directii principale mai mici pe directia longitudinala fata de cea minima prevazuta, precum si regimul de inaltime depasit fata de maximul admis astazi la structurile din zidarii simpliste. Neconformitatile nu sunt majore, unele depasiri sunt usoare putand fi tolerate avand in vedere regimul de inaltime, dimensiunile in plan si mai ales zona slaba seismică.

Cu toate aceste neajunsuri cladirea s-a comportat bine in timp atat la actiunile seismice din cei 60 de ani dar si la actiunile fundamentale precum si la comportamentul factorilor de mediu. Comportamentul constructiei de-a lungul timpului a fost unul bun si preconizam ca si in continuarea cladirea va avea un comportament satisfactor.

Nu se exclud vicii ascunse ale structurii mascate de finisaje, tencuieli, captuseli interioare de diverse forme. In cazul in care cu ocazia unor lucrari se vor depista zone cu degradari care nu au fost observate si semnalate in expertiza de fata la data analizei constructiei, se vor stabili masuri clare de remediere prin consultarea imediata cu expertul lucrarii sau cu un expert tehnic atestat.

2.6.6 Materiale

Nu se cunosc date despre materiale, dar în baza sondajelor limitate efectuate, în baza planșelor puse la dispoziția noastră și în baza practicii pe parcursul veacului, materialele utilizate la construcția analizată sunt apreciate după cum urmează:

- Beton C2.8/3.5 (B50) la blocuri de fundații simple fără armături, elevații din beton simplu și pereți beton la nivel subsol tehnic;
- Beton C8/10 (B150) și C12/15 (B200) la suprastructura – monolitizări între fașii prefabricate, centuri, stalpi de beton armat, planșee de beton locale;
- Caramida marca C50 și C75;
- Mortar de var M10, M25, M50;
- Oțeluri Ob38 la armarea elementelor de beton;

Pentru verificările analitice rezistențele zidăriei au fost stabilite pe baza practicilor de construire din perioada realizării clădirii, astfel:

- Factorul de încredere: $CF = 1.35$
- Coeficientul parțial de siguranță pentru zidărie executată după anii 1950: $\gamma = 2,30$
- Rezistența medie a zidăriei la compresiune: $f_m = 1.3 \times f_k = 1.30 \times 1.85 = 2.40 \text{ N/mm}^2$, unde $f_k = 1.85 \text{ N/mm}^2$, conform CR6-2013;
- Rezistența de proiectare la compresiune: $f_d = \frac{f_m}{CF} = \frac{2.40}{1.35} = 1.77 \text{ N/mm}^2$
- Rezistența caracteristică inițială la forfecare: $f_{vk0} = 0.045 \text{ N/mm}^2$, (lunecare în rostul de așezare);
- Rezistența unitară de proiectare la lunecare în rost orizontal: $f_{vd} = \frac{f_{vm}}{\gamma CF} = \frac{1.33 f_{vk}}{\gamma CF} = \frac{1.33(f_{vk0} + 0.4\sigma_d)}{\gamma CF} = 0.15 \text{ N/mm}^2$
- Rezistența de proiectare la forfecare (rupere în scară): $f_{td} = \frac{0.04 f_m}{\gamma CF} = 0.0309 \text{ N/mm}^2$

2.6.7 Cladiri învecinate

Așa cum s-a menționat mai sus, clădirea analizată și anume căminul studentesc nr. 2 în regim de înălțime P+3E nu este alipit de alte construcții dar este format din două tronsoane separate prin rost de țasare 3 cm.

2.7 NIVELUL DE CUNOASTERE

La vizita pe amplasament, s-au colectat datele disponibile privind clădirea analizată, s-a întocmit relevul structurii de rezistență, s-au cules informații privind executia și calitatea

execuției, gradul de degradare al clădirii și gradul de afectare seismică, precum și informații despre calitatea materialelor. S-au consultat documentele puse la dispoziție, releveele întocmite de proiectant, proiectul original pus la dispoziția noastră de beneficiarul lucrării. Nivelul de cunoaștere disponibil la clădirea expertizată este:

KL3 – cunoaștere normală, conform paragrafului 4.3.3 din P100-3/2019;

Acest nivel de cunoaștere (KL3), corespunde următoarelor stări de cunoaștere:

- În ceea ce privește geometria structurii: se dispune de proiectul inițial al clădirii analizate din care s-au găsit o bună parte din planșe, nu avem partea scrisă și documente din execuție, structura clădirii se cunoaște după măsurarea la fața locului și întocmirea releveului de arhitectură precum și din planșele găsite din cadrul proiectului original;
- În ceea ce privește alcatuirea de detaliu: se dispune de o bună parte din proiectul de execuție al structurii, drept urmare se presupun unele detalii de execuție după practica timpului respectiv, iar unele se pot regăsi în planșele găsite din cadrul documentației originale. S-au efectuat sondaje limitate la fața locului, prin dezvelirea fundației locale, desfacere locală de tencuieli la exterior și interior și desfacerea straturilor acoperis;
- În ceea ce privește materialele: se dispune de o serie de date asupra materialelor de bază din planșele de rezistență cum ar fi marci de betoane și armături, unele zidării utilizate. S-au efectuat sondaje urmărind identificarea tipurilor de materiale folosite (fundații, pereți structurali, planșe, acoperis) informații privind caracteristicile mecanice ale elementelor folosite (caramida, beton, mortar), proprietățile mecanice ale materialelor s-au determinat aproximativ pe baza practicilor de construire și execuție din perioada când s-a realizat atât construcția inițială cât și modificările acesteia. Unele date s-au regăsit în planșele de rezistență privind betoane, marci de armatură.

Nivelul de cunoaștere realizat determină și metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere. În concordanță cu P100-3/2019, evaluarea structurii bazată pe nivelul de cunoaștere KL3 poate fi realizată efectuând un calcul liniar sau neliniar.

2.8 METODOLOGIA DE EVALUARE

Evaluarea construcției și structurii de rezistență a acesteia s-a realizat în baza prevederilor codului de proiectare P100-3/2019. S-a realizat o evaluare generală a structurii de rezistență și evaluări locale ale elementelor structurale și nestructurale.

În conformitate cu P100-3/2019 metoda de investigare pentru clădirea noastră este cea metodologică de nivel 2.

Metodologia de nivel 2 implica evaluarea calitativa constand in verificarea listei de conditii d alcatuire structurala - mai detaliate decat in cazul metodologie de nivel 1 si evalarea cantitativa bazata pe calcul structural elastic si factori de comportare diferentiati pe tipuri de elemente. Metodologia de nivel 2 se aplica cladirilor cu pereti din zidarie nearmata cu plansee cu sau fara rigiditate semnificativa in plan orizontal, indiferent de zona seismica si de regimul de inaltime, in cazul amplasamentului nostru, cladiria se afla in zona $a_g = 0.15$.

Practic, stabilirea riscului seismic pentru o anumita constructie se face prin incadrarea acesteia intr-una din urmatoarele 4 clase de risc:

- **Clasa Rs I**, din care fac parte constructiile cu risc ridicat de prabusire la cutremurul de proiectare corespunzator starii limita ultime.
- **Clasa Rs II**, in care se incadreaza constructiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradari structurale majore, dar care, cu probabilitate inalta, nu-si pierd stabilitatea.
- **Clasa Rs III**, care cuprinde constructiile 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 Rs IV**, corespunzatoare constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Evaluarea sigurantei seismice si incadrarea in clasele de risc seismic se face pe baza a 3 categorii de conditii care fac obiectul investigatiilor si analizelor efectuate in cadrul evaluarii. Pentru orientarea in decizia finala privitoare la siguranta structurii (inclusiv la incadrarea in clasa de risc a constructiei) si la masurile de interventie necesare, masura in care cele 3 categorii de conditii sunt indeplinite este cuantificata prin intermediul a 3 indicatori. Acestia sunt:

- gradul de indeplinire a conditiilor de conformare structurale, de alcatuire a elementelor structurale si a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul actiunii seismice. Acesta se noteaza cu R1 si se denumeste prescurtat gradul de indeplinire al conditiilor de alcatuire seismica;
- gradul de afectare structurala, notat cu R2, care exprima proportia degradarilor structurale produse de actiunea seismica si de alte cauze.
- gradul de asigurare seismica, notat cu R3 reprezinta raportul intre capacitatea si cerinta structurala seismica, exprimata in termeni de rezistenta in cazul folosirii metodologiilor de nivel 1 si 2 sau in termeni de deplasare in cazul utilizarii metodologiei de nivel 3. Acest indicator se determina pentru SLU.

VALORI R1, R2, R3 ASOCIATE CLASEI DE RISC SEISMIC				
CLASE DE RISC SEISMIC	I	II	III	IV
Valori pentru R1	<30	30 - 59	60 - 89	90 - 100
Valori pentru R2	<50	50 - 69	70 - 89	90 - 100
Valori pentru R3	<35	36 - 64	65 - 89	90 - 100

2.9 EVALUAREA INDICELUI DE CONFORMARE R_1

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcatuire seismică R_1 se stabilește pe baza punctajului atribuit fiecărei categorii de condiții de alcatuire, corespunzătoare tipului de material structural, în funcție de nivelul metodologiei de evaluare. R_1 poate lua valori între 1 și 100.

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			7	
Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii – legături între pereți și planșeu			7	
Existența arilor de zidărie suficientă pe ambele direcții și aproximativ egale			7	
Punctaj realizat	7			
2. Calitatea zidăriei Punctaj maxim: 10	10	8-10	4-8	0-4
Calitatea elementelor		8		
Omogenitatea teserii, regularitate rosturi, grad de umplere cu mortar			7	
Existența unor zone slabe			7	
Punctaj realizat	7			
3. Tipul planșeelor Punctaj maxim: 10	10	8-10	4-8	0-4
Rigiditate planșee în plan orizontal				4
Eficiența legăturilor cu pereții				2
Punctaj realizat	3			
4. Configurația în plan Punctaj maxim: 10	10	8-10	4-8	0-4
Compactitate și simetrie exprimată prin raportul laturilor și dimensiunile retragerilor		8		

Existenta sau absenta bovindourilor		8		
Punctaj realizat	8			
5. Configuratia in elevatie Punctaj maxim: 10	10	8-10	4-8	0-4
Uniformitate in elevatie exprimitata prin retrageri la niveluri succesive		9		
Uniformitate in elevatie exprimata prin existenta de proeminente la ultimul nivel		9		
Discontinuitati pe verticala (goluri mai mari in etaj decat la parter)		9		
Punctaj realizat	9			
6. Distanțe între pereti Punctaj maxim: 10	10	8-10	4-8	0-4
Distanțe între pereti			6	
Punctaj realizat	6			
7. Elemente care dau impingeri Punctaj maxim: 10	10	8-10	4-8	0-4
Existenta arecelor, boltilor cupole, sarpante si elemente care dau impingeri	10			
Punctaj realizat	10			
8. Tipul terenului de fundare Punctaj maxim: 10	10	8-10	4-8	0-4
Natura terenului de fundare (normal / dificil)		8		
Capacitate fundatii		8		
Eforturi provenite din tasari diferentiale si din actiunea seismului		9		
Punctaj realizat	8			
9. Interactiuni cu cladiri adiacente Punctaj maxim: 10	10	8-10	4-8	0-4
Risc de ciocnire cu cladiri alaturate			7	
Inaltimile cladirilor vecine			7	
Risc de cadere al unor componente ale cladirilor vecine			7	
Punctaj realizat	7			
10. Elemente nestructurale Punctaj maxim: 10	10	8-10	4-8	0-4
Existenta elementelor de zidarie majore (calcane, frontoane, timpane) sau placaje grele cu risc de prabusire.			7	
Punctaj realizat	7			
Punctaj total realizat	R1 = 72 puncte			

Din punct de vedere al gradului de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica R_1 , cladirea se poate incadra in clasa de risc seismic R_{sIII} .

2.10 GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALA R_2

Categoria avarilor	Elemente verticale (A_v)			Elemente orizontale (A_h)		
	Suprafata afectata			Suprafata afectata		
	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$	$\leq 1/3$	$1/3 \div 2/3$	$> 2/3$
Fara avarii	70	70	70	30	30	30
Usoare	65	60	50	25	20	15
Importante	50	45	35	20	15	10
Grave	30	25	15	15	10	5
Elementele verticale – avarii usoare			→	$A_v = 65$		
Elementele oriz. – avarii usoare			→	$A_h = 25$		
Punctaj total realizat				$R_2 = 90$ puncte		

Din punct de vedere al gradului de afectare structurala R_2 , cladirea se poate incadra in clasa de risc seismic RslII.

2.11 GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALA R_3

Gradul de asigurare structurala seismica caracterizeaza capacitatea de rezistenta si de ductilitate a structurii, in ansamblu, capacitatea de rezistenta si stabilitatea componentelor nestructurale, in raport cu cerintele seismice. S-a determinat capacitatea de rezistenta separat, pe ambele directii principale, pentru fiecare dintre peretii orientati cu axa majora in directia de actiune a fortei seismice si s-a comparat forta taietoare capabila de nivel V_{cap} cu forta taietoare de baza F_b , respectiv momentele capabile ale peretilor M_{cap} cu momentul de rasturnare M_0 .

Calcululele s-au realizat tabelar rezultand forta taietoare si momentul capabil la nivelul parterului. In baza calcululelor realizate s-au obtinut urmatoarele valori ale coeficientului R_3 pe cele doua directii principale ale cladirii si anume pe directia transversala si longitudinala. Astfel cele doua valori sunt: $R_{3,T} = 102$ p pentru peretii transversali si respectiv $R_{3,L} = 70$ p pentru peretii longitudinali. S-au analizat si deplasările – drifturile relative de nivel in ipoteza cladirii mansardate cu o structura usoara, acestea fiind simulte utilizand programul de calcul AxisVM. S-a urmarit determinarea deplasarilor maxime de nivel, la solicitarea cutremurului de proiectare, rezultand deplasările laterale maxime cu mult sub limitele admise.

Din punct de vedere al gradului de asigurare structurala seismica R_3 , cladirea se poate incadra in clasa de risc seismic RslII.

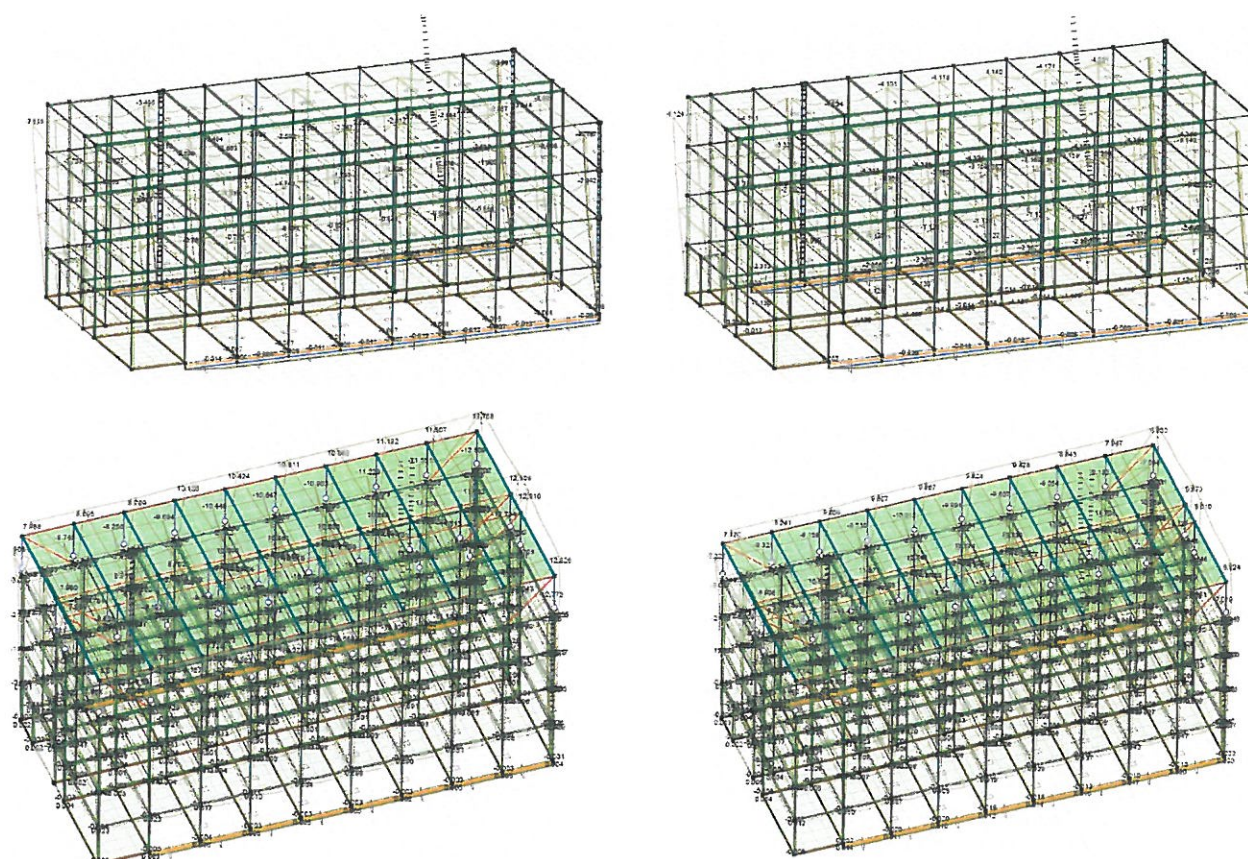
Faptul ca structura constructiei s-a conportat foarte bine la actiunea seismica, relativ redusa datorita amplasamentului, este dovedita si de istoria statica a cladirii care a trecut prin seismele semnificative pe timpul existentei sale fara sa prezinte degradari de ansamblu majore.

2.12 VERIFICARI LA STAREA LIMITA DE SERVICIU

Verificarea la starea limita de serviciu SLS are drept scop menținerea funcțiunii principale a clădirii în urma unor cutremure ce pot apărea de mai multe ori în viața construcției, prin limitarea degradării elementelor nestructurale și a componentelor instalațiilor construcției. Prin satisfacerea acestei condiții se limitează implicit și costurile și durata reparațiilor necesare pentru aducerea construcției în situația premergătoare seismului. Deplasările relative de nivel se situează sub limitele maxime admise.

2.13 SINTEZA EVALUĂRII

Construcția ce face obiectul prezentei expertizări s-a evaluat în conformitate cu normativele în vigoare prin metodologia de nivel 2, în scopul fundamentării deciziei de încadrare într-o clasă de risc seismic.



Conform indicilor R1, R2, R3 putem afirma ca imobilul se încadrează în clasa de risc seismic RSIII, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

2.14 PROPUNERI DE INTERVENTIE

Lucrarile de reabilitare, modernizare, eficientizare energetica precum si mansardare propuse, in functie de normele si legislatiile in vigoare, vor putea consta din urmatoarele:

- *Lucrari de etajare constructie existenta;*
- *Lucrari de reabilitare termica a anvelopei cladirii;*
- *Lucrari de reabilitare termica a sistemului de incalzire si a furnizarii apei calde;*
- *Disponerea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice sau termice;*
- *Lucrari de reabilitare si modernizare a instalatiei de iluminat in cladiri;*
- *Alte lucrari posibile:*
 - ✓ *Repararea elementelor de constructie ale fatadei care prezinta potential pericol de desprindere sau afecteaza functionalitatea constructiei;*
 - ✓ *Demontarea instalatiilor si a echipamentelor montate aparent pe fatadele / terasa cladirii, precum si montarea / remontarea acestora dupa efectuarea lucrarilor de interventie;*
 - ✓ *Refacerea finisajelor interioare in zonele de interventie;*
 - ✓ *Repararea sau disponerea trotuarelor de protectie perimetrare constructiei cu scopul de a elimina infiltratiile la infrastructura cladirii;*
 - ✓ *Lucrari specifice necesare obtinerii avizelor ISU sau DSP prin instalatii de detectare si semnalizare si avertizare incendiu, mici compartimentari nestructurale interioare in functie de caz, daca vor fi necesare;*

Conform datelor obtinute si incadrarilor realizate, cladirea analizata cu functiunea de camine de studenti, se incadreaza in calsa de risc seismic RslII, prin urmare nefiind necesare consolidari la actiuni seismice in situatia actuala. Zona amplasmentului este o zona slaba seismic iar constructia are un regim relativ mic de inaltime si o conformare relativ buna in situatia actuala.

Analizand situatia la fata locului s-a constatat un grad de uzura normal, corespunzator duratei de viata a cladirii, la elementele nestructurale, la finisaje si instalatii, dar s-a constatat un deficit important pe partea de confort termic raportat la normele si cerintele actuale existente in vigoare. Avand in vedere situatia existenta a constructiei si dorinta beneficiarului de a reabilita cladirea si a creste gradul de confort al acesteia, precum si propunerile de etajare a constructiei, din punct de vedere al structurii de rezistenta, se propun recomandarile de mai jos.

- In lipsa unui proiect cu o tema clara privind volumetria si compartimentarea propusa pentru etajarea dorita, mai jos se vor oferi unele solutii de principiu de care se va tine cont in elaborarea viitoarelor documentatii, solutii ce se vor detalia si elabora impreuna cu proiectantul lucrarii in continuare:
 - ✓ Etajarea se admite in solutie usoara. Se admite o structura de lemn in sistem de pereti tip sandwich alcatuiti din structura de lemn cu termoizolatie la interior si placaje pe ambele fete cu rol de inchidere si contravantuire din placi fibrolemnoase tip osb si placi suplimentare de termoizolatie la exterior din placi de vata bazaltica si placi de gips-carton la interior. De asemenea se admite o structura metalica din profile cu pereti subtiri din care se alcatuiesc panouri de pereti si ferme de acoperis.
 - ✓ In fiecare din variante de structura se va urmări repartizarea eforturilor cat mai mult posibil la peretii trasnversali ai etajelor inferioare si nu la cei longitudinali;
 - ✓ Etajarea propusa se va concepe astfel incat sa se respecte organizarea functionala si distributia peretilor ca si la nivelele inferioare, principalele elemente structurale fiind peretii trasnversali ca si elemente de preluare a incarcarii fundamentale. Verificarile la fundatii s-au realizat in varianta in care supraetajarea respecta distributia peretilor ca si la nivelele inferioare. In aceasta varianta fundatiile existente au capacitatea portanta sa duca inca un nivel usor. In varianta de calcul la unele portiuni avem depasiri ale capacitatii portante nesemnificative, ce se situeaza in procentele 0.5-5.0 %. Avand in vedere distributia eforturilor si varianta de calcul se admit aceste depasiri locale.
 - ✓ Orice alta organizare a mansardei si distributia peretilor si descarcarii altfel fata de nivelele inferioare, poate implica consolidarea spaletilor din fatadele longitudinale.
 - ✓ In functie de tipul sistemul structural si partiul propus de proiectant, se poate avea in vedere necesitatea dispunerii unor centuri suplimentare peste zidariile existente deasupra ultimului nivel;
 - ✓ Se vor scoate toate straturile de termoizolare si hidroizolare de peste planseul peste etajul trei, se vor desface inclusiv aticele din zidarie de caramida si centura superioara peste acestea;
 - ✓ Accesele pentru supraetajarea propusa se vor realiza din cele doua case de scara existente.
 - ✓ Pentru casa de scara principala si holul de acces principala, in vederea realizarii golului de scara pentru accesul la etajul propus se considera necesara desfacerea intregului planseu de peste hol (avand in vedere armarea acestuia) si inlocuirea cu un planseu pe structura metalica cu sprijinre pe zidariile

perimetrale astfel incat sa rezulte golul necesar. Pastrarea placii de beton si realizarea golului in placa implica consolidarea acesteia inclusiv a stalpilor de beton armat, lucrari mai grele si costisitoare.

- ✓ Pentru casa de scara secundara solutia este mai simpla avand in vedere ca deasupra acestei zone avem fasii prefabricate care se pot scoate relativ usor (cu atentie pentru zona monolitizarilor, unde este necesara refacerea acestora ulterior desfacerii placilor). Scara continuand pana la nivelul propus, realizandu-se din beton armat cu sprijinire pe zidariile portante in acelasi format ca si la nivelele inferioare.
- In ceea ce priveste reabilitarea si modernizarea constructiei se vor respecta conditiile de mai jos.
- Se vor realiza reparatii la fatadele constructiei, zonelor de acces, premargator aplicarii sistemelor termoizolante. Aceste reparatii vor consta din urmatoarele:
 - ✓ Se vor dezafecta temporar instalatiile si echipamentele fixate aparent pe fatadele constructiei, urmand ca dupa finalizarea lucrarilor de reparatie si anvelopare sa se repositioneze grupat si organizat in functie de propunerile unui proiectant specializat in domeniu;
 - ✓ Se vor curata eventualele finisaje cu tendinte de desprindere sau exfoliere (tencuieli, caramida aparenta, finisaje, ancadramente, zonele de console de beton la balcoane – se vor deface portiunile cu tendinta de desprindere a finisajelor si se va investiga si suprafata betonului) pana la stratul suport in adancime si in plan pana la stratul bun;
 - ✓ La stresinile afectate tencuieli sau straturi de acoperire a betonului desprinse se vor realiza sondaje si se vor desface zonele aferente cu potential de desprindere pana la stratul bun, neafectat de infiltratii. Zonele respective se vor reface cu mortare speciale pe baza de ciment si adaosuri de aditivi.
 - ✓ Lucrarile de reparatii la fatade sau atice si stresini sau fatade se vor realiza cu materiale de calitate corespunzatoare detaliilor constructive elaborate luand in considerare recomandarile unui proiectant de specialitate.
 - ✓ De asemenea se va pregati si repara si suprafetele existente ale soclului prin reparatii locale ale zonelor afectate conform celor de mai sus;
 - ✓ Premargator dispunerii sistemelor termoizolante pe fatade, se vor realiza lucrari de curatare si pregatire a suprafetelor peretilor;
 - ✓ Fixarea elementelor de termoizolare suplimentare de fatada constructiei se va realiza suplimentar fata de stratul de adeziv si prin fixare mecanica cu ancore in

stratul de caramida sau beton pentru evitarea desprinderilor de pe straturile existente.

- Se recomanda dispunerea unor tamplarii exterioare moderne si eficiente energetic conform cerintelor actuale in vigoare;
- Se recomanda inlocuirea instalatiilor existente cu instalatii performante moderne care sa asigure, in functie de posibilitatile financiare ale investitiei, o crestere a gradului de eficientizare energetica a constructiei analizate.
- La zona grupurilor sanitare se vor inlocui instalatiile care traverseaza planseul de beton cu instalatii noi. Portiunea de traversare se va etanseiza si proteja astfel incat condensul de la conducte si eventualele viitoare infiltratii sa nu afecteze placa. Nu se vor realiza goluri noi.
- Finisajele si pardoselile interioare se vor reabilita sau inlocui dupa caz. Nu se admite dispunerea unor materiale grele peste planseele peste nivele (sape grele, sau alte incarcari de acest tip).
- In functie de necesitati se admite dispunerea unor panouri fotovoltaice sau solare pe acoperisul nou al constructiei dupa etajare, acesta se va dimensiona in consecinta.
- Constructia se va termoizola conform normativelor in vigoare si conform auditului energetic ce se va intocmi. Termoizolarea se va realiza din materiale usoare care nu presupun masuri suplimentare de consolidare sau sustinere. Se recomanda utilizarea placilor de vata bazaltica pentru fatade si planseu acoperis iar pentru pardoselile de la cota +/-0.00 se vor dispune placi din polistiren XPS sau alte variante in functie si de recomandarile unui auditor energetic.
- Nu se admite modificarea structurii existente, nu se accepta goluri noi sau modificarea peretilor existenti fara consultarea expertului si realizarea consolidarilor locale necesare in functie de caz. Modificarea compartimentarilor existente se accepta doar la peretii nestructurali existenti.
- Se vor dispune trotuare de protectie din beton cu latimea minima de 100 cm realizate din beton de clasa mare avand in vedere expunerea acestora.
- Toate elementele de lemn si metalice se vor trata impotriva agentilor biologici, incendiilor;
- Toate cosurile si canalele de ventilatie se vor prelungi pana peste nivelul supraetajarii in functie de caz;
- Beneficiarul va urmari comportamentul structurii in timp si va anunta expertul de orice modificare structurala sesizata, pentru a putea lua din timp masurile necesare.
- Avand in vedere functiunea propusa, se vor respecta toate conditiile impuse de normativele PSI in vigoare privind exploatarea cladirii in conditii de siguranta (accese, cai de evacuare, instalatii necesare, etc.).

RECOMANDARI GENERALE DE PROIECTARE SI EXECUTIE:

- Toate lucrarile vor fi executate ingrijit, fara producerea de socuri sau vibratii, care sa afecteze structura constructiei existente.
- Documentatia de fata se va folosi doar in faza de studii de fezabilitate sau prefezabilitate urmand ca la fazele urmatoare in functie si de propunerile unui proiectant sa se consulte expertul lucrarii privind adoptarea solutiilor finale;
- Toate lucrarile se vor realiza pe baza unui proiect tehnic, cu detalii de executie intocmit de proiectanti autorizati in domeniu pe fiecare specialitate in parte, proiect ce se va viza de verificatori tehnic conform legislatiei in vigoare si va fi avizat si de expertul tehnic care va analiza si aviza solutiile propuse in cadrul proiectului propus.
- Elementele nestructurale sau decorative cu tendinta de desprindere in raport cu stratul suport se vor desface in intregime si se vor inlocui.
- Zonele in care tencuielile, finisajele sau elementele nestructurale au tendinta de exfoliere (tencuieli, caramida aparenta, elemente decorative, ancadrame etc.) se vor curata in adancieme pana la stratul suport si in plan pana la stratul bun, iar in zonele dislocate se vor realiza tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui in vederea montarii termoizolatiei.
- Toate spargerile care sunt necesare pentru inlocuirea tamplariilor se vor realiza ingrijit, fara aparate mecanice si fara introducerea socurilor sau vibratiilor in structura constructiei, decupajele se vor realiza cu echipament specific.
- Inaintea inceperii lucrarilor se va analiza sistemul de instalatie electrica, si alte instalatii pentru evitarea unor pericole in executia lucrarilor propuse, acestea se vor debransa.
- Toate lucrarile se vor executa de catre personal instruit in ceea ce priveste specificul lucrarilor si protectia muncii;
- Lucrarile se vor efectua sub atenta supraveghere a sefului de santier; Orice modificare aparuta sau neprevazuta in proiect sau expertiza si descoperita in momentul inceperii lucrarilor se va solutiona si rezolva doar prin grija proiectantului in colaborare cu expertul prin dispozitii de santier.
- Pe durata santierului, executantul va utiliza metode pentru evitarea poluarii aerului cu praf si pulberi (protectia amplasamentului cu prelate si plase, etc.);
- Daca pe parcursul lucrarilor apar anumite substante neidentificabile, beneficiarul lucrarii va contacta organele abilitate pentru identificare si neutralizare

PREVEDERI GENERALE DE NIVELUL DE CUNOASTERE LIMITAT AL CONSTRUCTIEI:

Conform normativului P100-3/2019, de regula, expertizarea tehnica se completeaza / detaliaza si definitiveaza la incheierea lucrarilor de decopertare a elementelor structurale.

Dupa decoptari, in situatia in care se vor identifica alte defecte si degradari care nu sunt mentionate in prezenta expertiza tehnica, se va convoca expertul pentru a stabili daca sunt necesare si alte masuri de interventie.

NORME TEHNICE, MASURI NTS SI PSI

Pe tot parcursul efectuării lucrărilor se vor respecta toate normele în vigoare referitoare la protecția muncii și PSI. Având în vedere că lucrările de construcții vor fi realizate în timp ce în zona se desfășoară și alte activități, beneficiarul și executantul vor lua măsuri pentru:

- Delimitarea suprafeței în care se execută lucrările și unde responsabilitatea revine constructorului;
- Stabilirea căilor și a drumurilor de acces pentru constructor;
- Instruirea personalului constructor de către beneficiar cu normele și regulile proprii de protecția muncii și PSI.
- Locurile de muncă periculoase vor fi marcate prin tablite de avertizare și prin luarea de măsuri de limitare a accesului personalului în zona.

Prevederile din normele menționate mai sus se vor completa prin adoptarea tuturor măsurilor pe care beneficiarul sau executantul le consideră necesare în vederea desfășurării lucrărilor în deplină siguranță.

PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP

Urmărirea în timp a comportării clădirii se va face conform Normativului P130-1997. Astfel, această activitate este continuă și are ca scop asigurarea exploatării normale și prevenirea incidentelor. Activitatea de urmărire în timp va fi asigurată de către proprietar.

Categoria de urmărire în timp este de tip curent și se va efectua conform cu paragraful 3.1.6 din cadrul P130-1997.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi în timp curente trebuie să fie atestat de către ISC. Urmărirea curentă se va finaliza prin rapoarte anuale sau după producerea unui eveniment deosebit (seism, explozii, incendii, etc) care vor fi menționate în „Jurnalul evenimentelor” din Cartea Tehnică a construcției. Modificarea destinației spațiilor se va face numai în conformitate cu Legea 10/1995.

3. CONCLUZII

Expertiza tehnică întocmită a avut ca scop analizarea structurii de rezistență a clădirii cu funcțiunea de cămin studentesc din localitatea Târgu Mureș, județul Mureș, din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale „A1 – rezistență și stabilitate” prin metoda calitativă și

verificări prin calcul structural, în vederea posibilității realizării lucrărilor de reabilitare, modernizare, creștere a gradului de eficientizare energetică și supraetajare a clădirii.

Construcția analizată este o construcție veche, realizată în jurul anilor 1962. Regimul de înălțime al clădirii este relativ mic (P+3E și canal tehnic sub holul longitudinal central). Sistemul structural al construcției este un sistem clasic care se practica în acea perioadă pentru aceste tipuri de construcții și anume structura clădirii este realizată din zidărie portantă dispusă pe două direcții principale într-un sistem celular cu celule relativ mici, planșee din fasii prefabricate de beton de tip fasii cu goluri peste nivelele clădirii și local din beton armat în zona grupurilor sanitare și holul principal, acoperis tip terasă necirculabilă. Infrastructura este realizată din fundații continue din beton sub zidăriile portante, elevații de beton și pereți de beton la canalul tehnic sub casa de scara.

Materialele din care este alcătuită structura clădirii și sistemul structural sunt unele simpliste, cum se practica pe vremea respectivă. Sigur că față de normativele actuale, avem unele neconformități raportate la procente de armare, clase de betoane, distanțe între armături, neconfinarea zidăriei, lipsa unor planșee rigide în planul orizontal etc.

Analizând structura de rezistență, conformarea acesteia, starea de degradare pe anumite zone locale, s-a ajuns la concluzia că imobilul se încadrează în clasa de risc seismic R_{sIII} prin urmare nefiind necesare lucrări de consolidare la acțiuni seismice.

Analizând posibilitățile de etajare a construcției din punct de vedere al încărcărilor pe fundații, din punct de vedere al gradului de asigurare seismic al structurii, se consideră că se poate admite un nivel ușor suplimentar ce se va putea realiza recomandabil din structura de lemn cu pereți tip sandwich sau din structura metalică ușoară cu profile metalice cu pereți subțiri din care se pot alcătui panouri de pereți și ferme de acoperis sau planșeu, având în vedere distribuția încărcărilor similară cu etajele inferioare.

Sunt necesare lucrări de reparații și reabilitări (finisaje interioare, pardoseli interioare, fațade), îmbunătățirea eficienței energetice a clădirii, construcția existentă neavând termosisteme sau instalații moderne eficiente.

Datorită faptului că pe parcursul duratei de exploatare a clădirii aceasta nu a suferit degradări ale elementelor structurale, se poate aprecia că aceasta va avea și în continuare o comportare normală.

Lucrările propuse de reabilitare și modernizare a clădirii, de creștere a eficienței energetice și lucrările de supraetajare a clădirii cu o structură ușoară, nu influențează comportarea structurii de rezistență în ansamblu. Stabilitatea structurală precum și rezistența mecanică a clădirii în

ansamblu nu sunt afectate de aceste lucrări ceea ce permite exploatarea în continuare a construcției fără lucrări de consolidare structurală.

Lucrările vor respecta cerințele normativelor în vigoare privind conformarea structurilor și cerințele de calitate conform legii 10/1995.

Soluțiile propuse nu sunt limitative, proiectantul în faza de proiect tehnic va putea propune și alte soluții care obligatoriu se vor discuta cu expertul lucrării.

Orice neconcordanță și deficiență tehnică care are în momentul de față caracter de lucrări ascunse, constatate în timpul execuției vor fi aduse în cel mai scurt timp la cunoștința expertului tehnic. În continuare se va urmări comportarea în timp a construcției, în cazul apariției unor degradări sau la orice suspiciune de comportare defectuoasă va fi constatat expertul pentru găsirea unor soluții de intervenție.

Dacă se vor respecta condițiile din prezenta expertiză tehnică, clădirea va rămâne încadrată în clasa de risc seismic R_{sIII} , nefiind solicitată creșterea gradului de asigurare seismică de către beneficiar, dar se vor realiza îmbunătățiri a protecțiilor structurii precum și creșterea gradului de eficientizare energetică.

CONCLUZII FINALE ALE RAPORTULUI DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Construcția analizată se încadrează în clasa de risc seismic R_{sIII} prin urmare nu sunt necesare intervenții structurale și consolidări în situația actuală a clădirii (conform P100-3/2019), chiar dacă construcția prezintă mai multe neconformități raportate la normativele în vigoare astăzi, cum s-a arătat și mai sus.

Analizând situația pe amplasament, starea bună a construcției și comportamentul foarte bun al structurii în decursul celor aproximativ 60 ani, considerăm că în continuare clădirea va avea un comportament bun, iar modificările solicitate nu vor influența negativ structura și comportamentul acesteia dacă vor fi respectate condițiile și recomandările de mai sus.

Se admite un nivel suplimentar în soluție ușoară (structura ușoară de lemn sau structura ușoară metalică) structura de rezistență având rezervele necesare pentru preluarea încărcărilor suplimentare atât din punct de vedere al acțiunilor fundamentale dar și a celor excepționale dacă vor fi respectate condițiile de mai sus.

Lucrarile de reabilitare si eficientizare energetica sunt posibile de asemenea acestea nefiind lucrari structurale.

Nu se admit modificari la structura de rezistenta fara consultarea expertului tehnic sau a unui expert tehnic atestat care sa ofere solutiile necesare in functie de solicitarile beneficiarului.

Lucrarile prevazute vor respecta conditiile prevazute mai sus in cadrul raportului de expertiza tehnica.

Nerespectarea prezentei documentatii absolve expertul de orice responsabilitate.

Beneficiarul are sarcina de a face in continuare urmarirea curenta a comportarii in timp a constructiei in conformitate cu prevederile normativului P130-98 aprobat cu HCM nr. 766/1997, in special al conductelor purtatoare de apa, oxigen, gaz sau alte substante care prin avarierea acestora pot produce avarii importante asupra constructiei.

Beneficiarul va urmări comportarea structurii in timp si va anunța expertul de orice modificare daca este cazul pentru a putea lua masurile necesare.

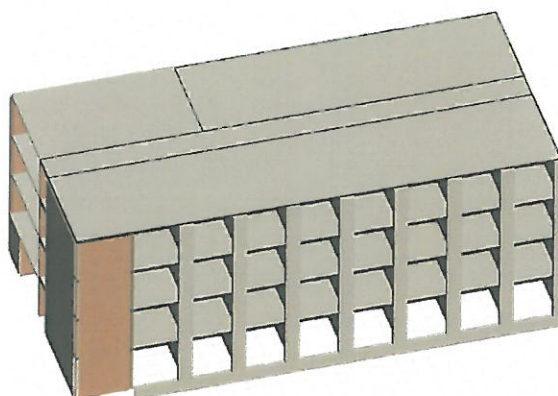
ATENȚIE: Prezenta expertiza are valabilitate 18 luni de la data întocmirii, in cazul in care nu apar evenimente exceptionale care ar periclita rezistenta si stabilitatea constructiei, cum ar fi actiuni seismice severe, furtuni, incendii, etc. Dupa expirarea termenului de valabilitate, pentru prelungirea termenului este necesara o reevaluare a cladirii prin vizita la amplasament si consultarea normativelor in vigoare si reevaluarea solutiilor propuse in functie de situatia constructiei la data respectiva.

4. ANEXE

4.1 ANEXA A – EXTRAS DIN BREVIAR CALCUL

S-a realizat o analiză a deplasărilor – drifturile relative de nivel în ipoteza clădirii în stadiul actual și în ipoteza clădirii mansardate cu o structură ușoară, acestea fiind simulate utilizând programul de calcul AxisVM. S-a urmărit determinarea deplasărilor maxime de nivel, la solicitarea cutremurului de proiectare, rezultând deplasările laterale maxime cu mult sub limitele admise.

Normativ Eurocode-RO
Ipoteza: PERMANENT



Deplasări nodale [Linear, Infasurătoare (Valoare de bază)]

	C	min.	max.	Ipoteza	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]	fX [rad]	fY [rad]	fZ [rad]	fR [rad]
Exl												
878	eX	min		Ci 6	-4.378	-3.338	-1.553	5.720	-0.00027	-0.00002	-0.00009	0.00028
879		min		Ci 6	-4.379	-3.336	-1.557	5.721	-0.00027	-0.00004	-0.00005	0.00028
30599		min		Ci 6	-4.381	-3.337	-1.552	5.722	-0.00027	-0.00003	-0.00007	0.00028
15314		max		Ci 5	4.474	3.588	-0.227	5.739	0.00029	0.00014	0.00013	0.00035
72594		max		Ci 5	4.475	3.622	-0.241	5.762	0.00029	0.00003	0.00012	0.00032
72596		max		Ci 5	4.478	3.628	-0.226	5.767	0.00030	0.00002	0.00013	0.00032
72597		max		Ci 5	4.477	3.626	-0.235	5.766	0.00029	0.00002	0.00012	0.00032
72598		max		Ci 5	4.474	3.632	-0.200	5.766	0.00030	0.00001	0.00015	0.00033
72599		max		Ci 5	4.477	3.631	-0.214	5.768	0.00030	0.00001	0.00014	0.00033
72601		max		Ci 5	4.469	3.634	-0.183	5.763	0.00030	0.00001	0.00016	0.00034
72777		max		Ci 5	4.471	3.584	-0.235	5.735	0.00029	0.00015	0.00012	0.00035
72778		max		Ci 5	4.474	3.592	-0.217	5.741	0.00030	0.00013	0.00014	0.00035
218	eY	min		Ci 6	-4.240	-3.964	-1.263	5.941	-0.00021	-0.00026	-0.00003	0.00033
422		min		Ci 6	-4.250	-3.961	-1.238	5.925	-0.00005	-0.00045	-0.00002	0.00045
14786		min		Ci 6	-4.220	-3.960	-1.227	5.916	-0.00006	-0.00058	-0.00003	0.00058
71212		min		Ci 6	-4.225	-3.961	-1.232	5.921	-0.00004	-0.00052	-0.00003	0.00052
219		max		Ci 5	4.269	3.969	0.255	5.834	0.00021	0.00020	0.00002	0.00029
15449	eZ	min		Ci 2	0.011	0.062	-4.114	4.114	-0.00231	-0.00017	0	0.00232
26411		max		Ci 5	1.619	1.272	0.580	2.139	0.00046	0.00036	0.00007	0.00059
108862		max		Ci 5	1.715	1.383	0.581	2.279	0.00043	0.00036	0.00008	0.00057
31098	eR	min		Ci 5	0	0.004	0	0.004	0.00012	0.00038	0.00001	0.00040
16263		max		Ci 6	-4.019	-3.609	-3.261	6.310	-0.00026	-0.00135	-0.00010	0.00138
16264		max		Ci 6	-4.034	-3.609	-3.235	6.306	-0.00013	-0.00133	-0.00010	0.00134
75841		max		Ci 6	-4.012	-3.608	-3.261	6.305	-0.00033	-0.00134	-0.00010	0.00138
75842		max		Ci 6	-4.027	-3.609	-3.252	6.310	-0.00020	-0.00135	-0.00010	0.00136
66801	fX	min		Ci 2	-0.014	0.046	-3.514	3.515	-0.00239	0.00029	-0.00001	0.00241
20416		max		Ci 2	-0.034	-0.039	-2.758	2.759	0.00132	0	-0.00001	0.00132
13273	fY	min		Ci 2	-0.016	0.043	-1.753	1.753	-0.00098	-0.00284	0	0.00301
73200		max		Ci 2	0.012	0.066	-2.278	2.279	-0.00114	0.00318	-0.00001	0.00338
15173	fZ	min		Ci 6	-3.640	-3.644	-1.703	5.425	-0.00025	-0.00018	-0.00035	0.00047
11409		max		Ci 5	3.834	3.605	0.193	5.266	0.00025	0.00023	0.00035	0.00049
12029	fR	min		Ci 2	0.017	0.024	-1.166	1.166	0	0	0	0
15452		max		Ci 2	0.012	0.066	-2.617	2.618	-0.00142	0.00312	-0.00001	0.00342

Ci: Componenta extremă, min, max; Tipul extremității: Ipoteza; Ipoteza aferentă; eX: Translație în direcția X; eY: Translație în direcția Y; eZ: Translație în direcția Z; eR: Rezultanta deplasărilor; fX: Rotăție în jurul axei X; fY: Rotăție în jurul axei Y; fZ: Rotăție în jurul axei Z; fR: Rezultanta rotațiilor

Figura nr. 1 – tronson în situație existentă fără supraetajare

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoțeză	Infrastructură Min.
Infrastructură	Valoare de bază
E (P)	3.30E-8
E (W)	3.30E-8
E (ER)	2.04E-11
Comp.	Rz [daN/m]
Max	-37.8
Min	-475609.8

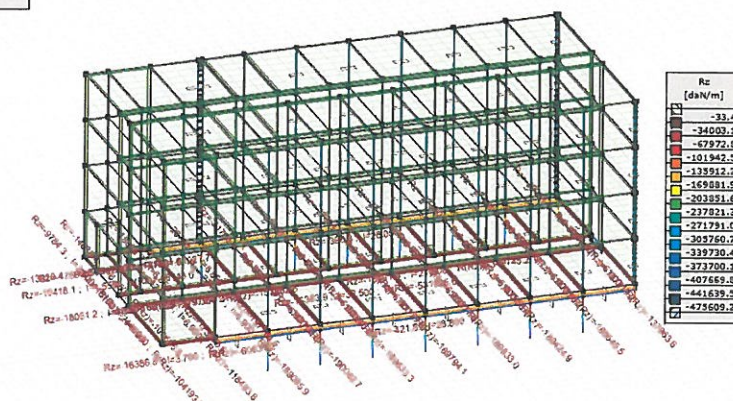


Figura nr. 2 - Reacțiuni pe fundații Rz – diagrama valoare medie

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoțeză	Infrastructură Min.
Infrastructură	Valoare de bază
E (P)	3.30E-8
E (W)	3.30E-8
E (ER)	2.04E-11
Comp.	Rz [daN/m]
Max	-37.8
Min	-475609.8

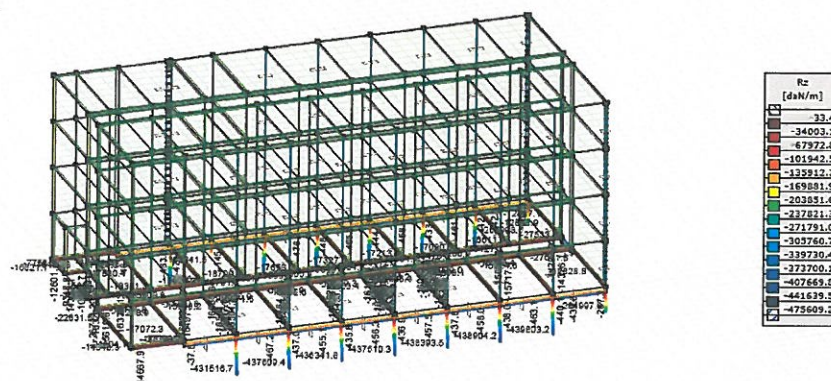


Figura nr. 3 - Reacțiuni pe fundații Rz – diagrama completată

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	Infrastructura Min.
Infrastructura	Valoare de baza
E (P)	3.90E-0
E (W)	3.90E-0
E (ER)	2.84E-11
Comp.	ex [mm]
Max	0.003
Min	-4.381

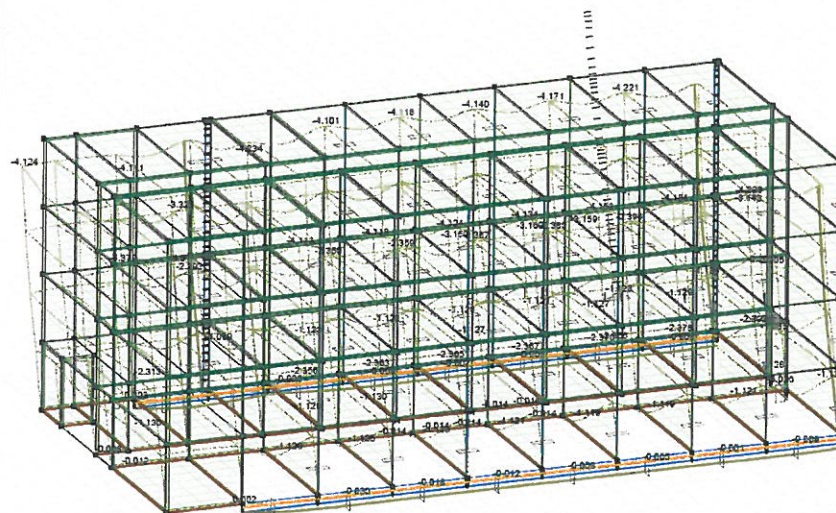


Figura nr. 4 - Deplasari relative $e_x = 4.381$ mm

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	Infrastructura Min.
Infrastructura	Valoare de baza
E (P)	3.90E-0
E (W)	3.90E-0
E (ER)	2.84E-11
Comp.	ey [mm]
Max	0.004
Min	-3.964

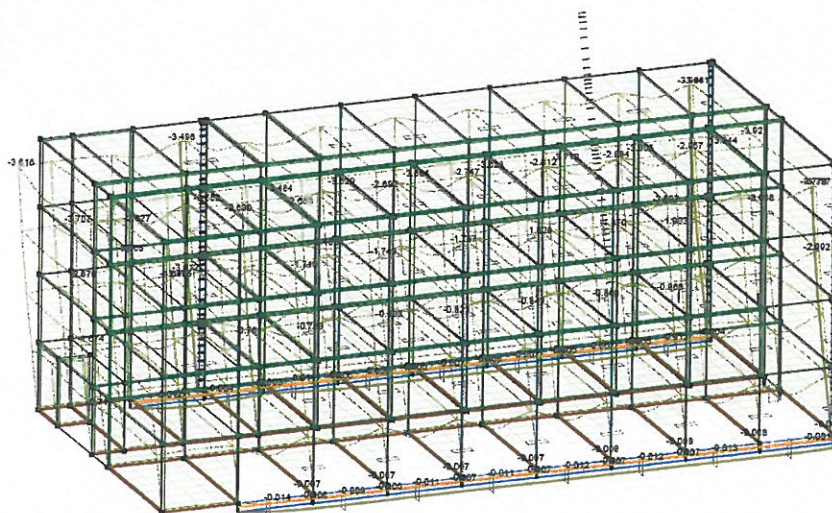
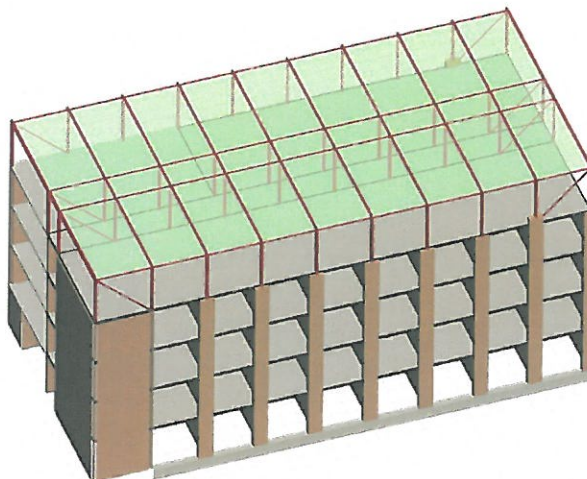


Figura nr. 5 - Deplasari relative $e_y = 3.964$ mm

Normativ Eurocode-RO
Ipoteza 1 UTL



Deplasări nodale [Linear, Infasurătoare (Valoare de baza)]

Ext.	C	min. max.	Ipoteza	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]	fX [rad]	fY [rad]	fZ [rad]	fR [rad]
247	eX	min	Cl 6	-13.198	-10.404	-1.372	16.862	-0.00146	-0.00322	-0.00044	0.00356
247		max	Cl 5	13.174	10.451	-0.567	16.826	0.00035	0.00321	0.00047	0.00326
268	eY	min	Cl 6	-7.084	-12.809	-1.992	14.772	-0.00261	-0.00137	-0.00103	0.00312
270		max	Cl 5	6.824	12.826	0.360	14.533	0.00260	0.00130	0.00083	0.00302
12987	eZ	min	Cl 2	0.020	0.015	-4.281	4.282	-0.00236	0.00003	0	0.00236
227		max	Cl 5	8.908	7.990	0.922	12.001	0.00046	0.00189	0.00034	0.00197
46948	eR	min	Cl 5	0.001	-0.003	0.001	0.003	0.00005	0.00016	0.00002	0.00017
251		max	Cl 6	-13.169	-10.610	-1.352	16.966	-0.00144	-0.00322	-0.00045	0.00355
266	fX	min	Cl 6	-8.093	-11.484	-1.853	14.171	-0.00367	-0.00165	-0.00109	0.00417
264		max	Cl 5	7.947	11.507	-0.204	13.986	0.00364	0.00161	0.00135	0.00420
247	fY	min	Cl 6	-13.198	-10.404	-1.372	16.862	-0.00146	-0.00322	-0.00044	0.00356
247		max	Cl 5	13.174	10.451	-0.567	16.826	0.00035	0.00321	0.00047	0.00326
248	fZ	min	Cl 6	-10.012	-10.440	-1.880	14.587	-0.00177	-0.00227	-0.00182	0.00340
248		max	Cl 5	9.867	10.424	-0.231	14.355	0.00351	0.00222	0.00183	0.00454
52577	fR	min	Cl 2	0.016	-0.002	-0.609	0.609	0	0	0	0
252		max	Cl 5	9.824	10.611	-0.235	14.462	0.00352	0.00221	0.00182	0.00454

C: Componente extreme, min, max: Tipul extremității Ipoteza: Ipoteza aferentă, eX: Translație în direcția X, eY: Translație în direcția Y, eZ: Translație în direcția Z, eR: Rezultanta deplasărilor; fX: Rotărie în jurul axei X, fY: Rotărie în jurul axei Y, fZ: Rotărie în jurul axei Z, fR: Rezultanta rotațiilor

Figura nr. 6 – tronson existent cu supraetajare în soluție ușoară din structura metalică

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	Infrastructură Min.Max.
Infrastructură	Valoare de baza
E (P)	2.40E-8
E (W)	2.40E-8
E (EA)	2.12E-11
Comp.	ax (mm)
Max	13.182
Min	-13.290

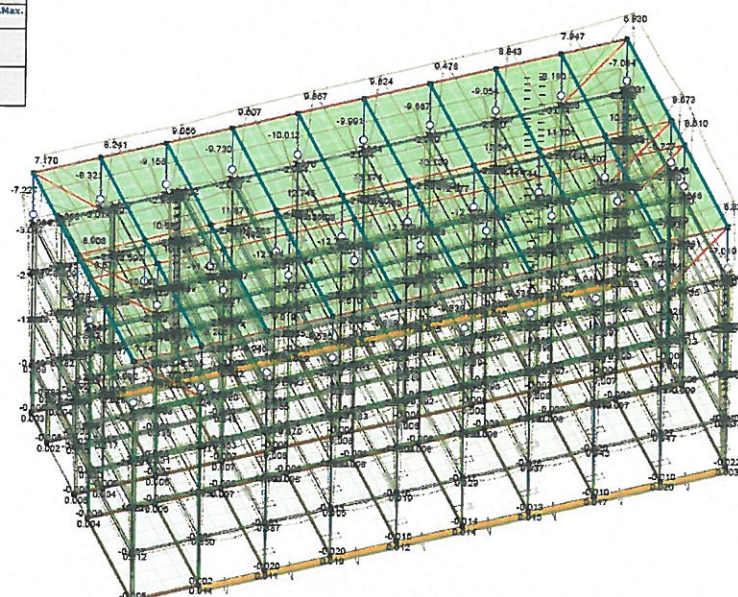


Figura nr. 7 - Deplasari relative e_x – diagrama valoare de baza

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	Infrastructură Min.Max.
Infrastructură	Valoare de baza
E (P)	2.40E-8
E (W)	2.40E-8
E (EA)	2.12E-11
Comp.	ay (mm)
Max	12.826
Min	-12.809

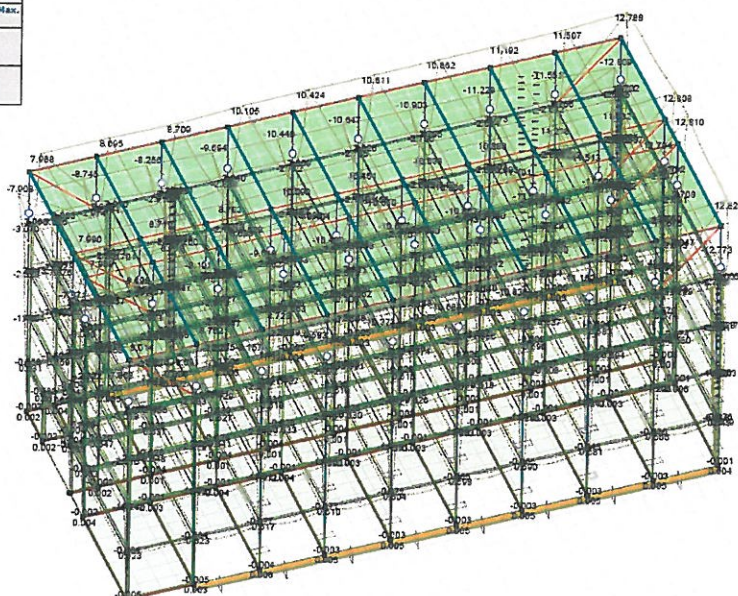


Figura nr. 8 - Deplasari relative e_y – diagrama valoare de baza

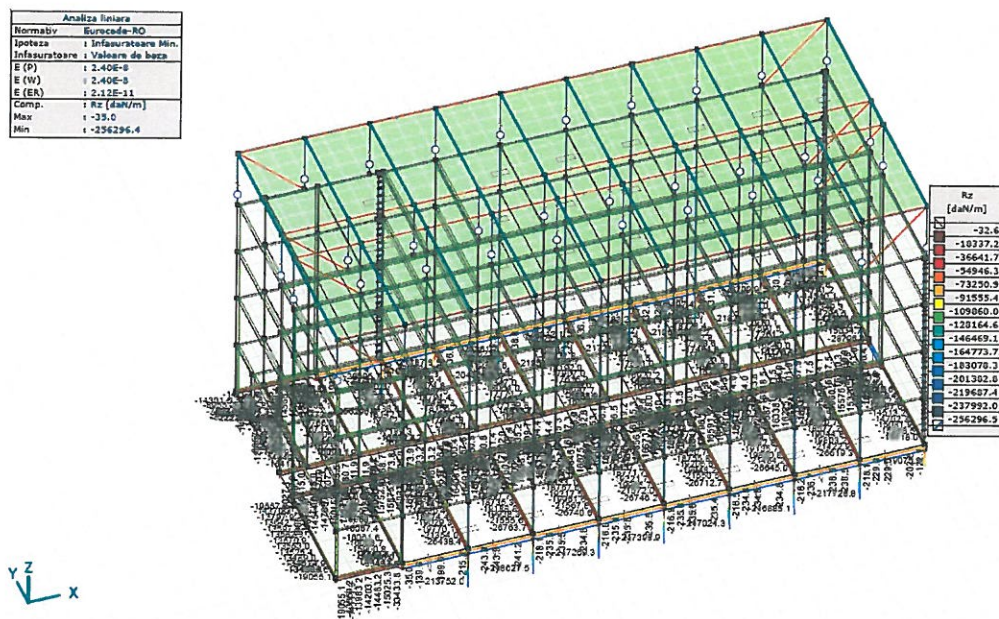


Figura nr. 9 - Reactiuni pe fundatii Rz – diagrama valoare medie

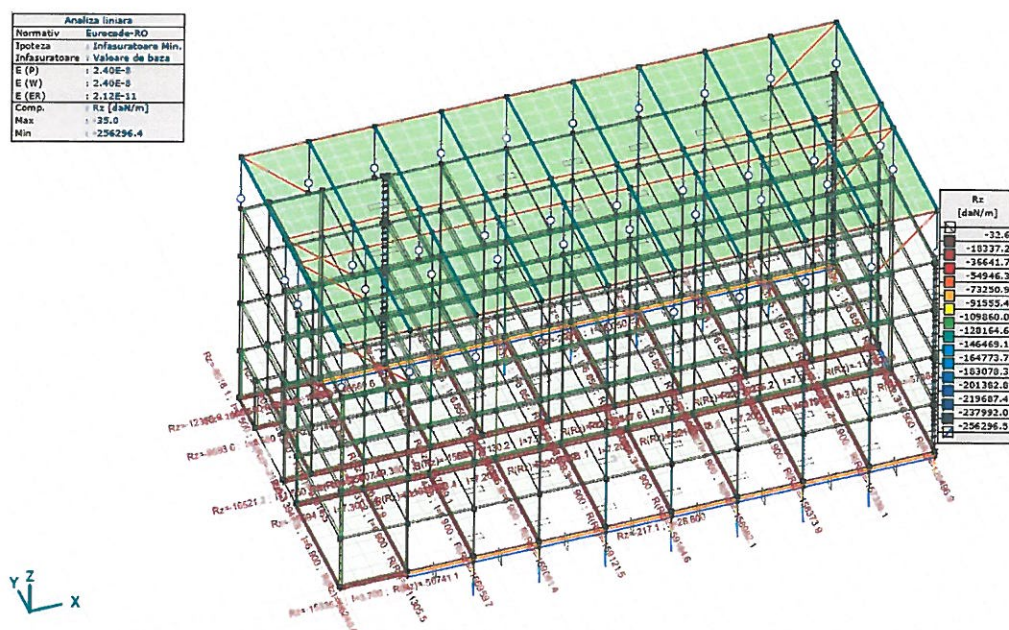
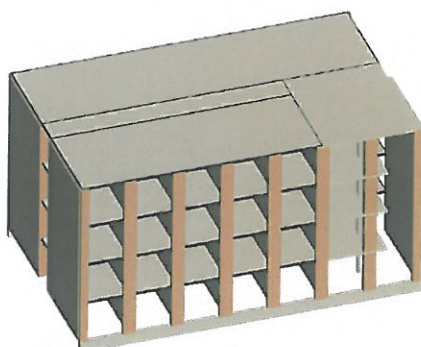


Figura nr. 10 - Reactiuni pe fundatii Rz – diagrama + valoare medie



Deplasări nodale [Linear, înfășurătoare (Valoare de bază)]

Ext.	C	min. max.	Ipoteza	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]	fX [rad]	fY [rad]	fZ [rad]	fR [rad]
21887	eX	min	Ci 6	-19.253	-3.435	-2.241	19.685	-0.00069	-0.00085	-0.00132	0.00171
599		max	Ci 5	22.999	3.430	1.271	23.288	0.00069	0.00132	0.00132	0.00199
615	eY	min	Ci 6	-4.759	-7.847	-2.557	9.527	-0.00059	-0.00230	-0.00047	0.00242
1675		min	Ci 6	-4.668	-7.854	-2.414	9.450	-0.00212	-0.00188	-0.00048	0.00287
1676		min	Ci 6	-4.662	-7.854	-1.766	9.303	-0.00212	-0.00097	-0.00047	0.00238
1677		min	Ci 6	-4.669	-7.849	-2.153	9.383	-0.00155	-0.00036	-0.00047	0.00166
21904		min	Ci 6	-4.702	-7.841	-3.006	9.624	-0.00021	-0.00246	-0.00054	0.00252
21905		min	Ci 6	-4.737	-7.847	-2.720	9.561	-0.00055	-0.00224	-0.00049	0.00236
21906		min	Ci 6	-4.782	-7.847	-2.403	9.498	-0.00060	-0.00240	-0.00046	0.00252
21907		min	Ci 6	-4.832	-7.844	-2.100	9.449	-0.00062	-0.00266	-0.00046	0.00277
21908		min	Ci 6	-4.887	-7.841	-1.813	9.415	-0.00063	-0.00290	-0.00046	0.00301
25019		min	Ci 6	-4.676	-7.850	-2.779	9.550	-0.00179	-0.00242	-0.00047	0.00304
25020		min	Ci 6	-4.663	-7.854	-2.024	9.356	-0.00219	-0.00142	-0.00047	0.00265
25021		min	Ci 6	-4.663	-7.852	-1.850	9.318	-0.00189	-0.00061	-0.00047	0.00205
25022		min	Ci 6	-4.677	-7.842	-2.446	9.453	-0.00101	-0.00039	-0.00046	0.00118
614		max	Ci 5	4.958	7.795	1.295	9.329	0.00047	-0.00038	0.00061	0.00086
615		max	Ci 5	5.001	7.798	1.000	9.318	0.00062	-0.00073	0.00058	0.00112
616		max	Ci 5	5.050	7.798	0.700	9.317	0.00065	-0.00083	0.00055	0.00119
617		max	Ci 5	5.105	7.796	0.415	9.328	0.00064	-0.00082	0.00053	0.00117
618		max	Ci 5	5.163	7.794	0.147	9.351	0.00063	-0.00075	0.00051	0.00111
619		max	Ci 5	5.225	7.793	-0.105	9.383	0.00062	-0.00064	0.00049	0.00102
620		max	Ci 5	5.288	7.791	-0.340	9.423	0.00061	-0.00051	0.00048	0.00092
621		max	Ci 5	5.353	7.790	-0.552	9.468	0.00060	-0.00035	0.00046	0.00084
622		max	Ci 5	5.418	7.788	-0.620	9.508	0.00060	-0.00019	0.00046	0.00077
632		max	Ci 5	6.022	7.788	1.187	9.916	0.00064	0.00213	0.00044	0.00227
1675		max	Ci 5	4.901	7.791	0.453	9.216	0.00177	0.00033	0.00048	0.00187
21904		max	Ci 5	4.939	7.790	1.403	9.330	0.00010	-0.00005	0.00064	0.00065
21905		max	Ci 5	4.978	7.797	1.154	9.322	0.00059	-0.00061	0.00060	0.00103
21906		max	Ci 5	5.024	7.798	0.851	9.315	0.00065	-0.00080	0.00057	0.00117
21907		max	Ci 5	5.076	7.797	0.557	9.321	0.00065	-0.00084	0.00054	0.00119
21908		max	Ci 5	5.133	7.795	0.280	9.338	0.00064	-0.00080	0.00052	0.00114
21909		max	Ci 5	5.193	7.793	0.020	9.365	0.00062	-0.00071	0.00050	0.00107
21910		max	Ci 5	5.256	7.792	-0.224	9.401	0.00061	-0.00058	0.00048	0.00097
21911		max	Ci 5	5.320	7.790	-0.449	9.444	0.00060	-0.00044	0.00047	0.00088
21912		max	Ci 5	5.385	7.789	-0.628	9.490	0.00060	-0.00027	0.00046	0.00080
21913		max	Ci 5	5.450	7.788	-0.539	9.521	0.00059	-0.00011	0.00045	0.00075
21922		max	Ci 5	5.994	7.788	1.105	9.889	0.00063	0.00193	0.00044	0.00208
21923		max	Ci 5	6.048	7.788	1.265	9.942	0.00065	0.00238	0.00047	0.00251
25019		max	Ci 5	4.910	7.791	0.958	9.259	0.00136	0.00046	0.00047	0.00151
25020		max	Ci 5	4.895	7.788	-0.035	9.199	0.00199	0.00020	0.00048	0.00206
18152	eZ	min	Ci 2	0.182	-0.078	-10.161	10.163	-0.00345	-0.00002	-0.00001	0.00345
642		max	Ci 5	4.069	5.075	1.752	6.737	0.00055	0.00078	0.00483	0.00493
24	eR	min	analiza modala	0	0	0	0	0	0	0	0
599		max	Ci 5	22.999	3.430	1.271	23.288	0.00069	0.00132	0.00132	0.00199
21888		max	Ci 5	22.959	3.615	1.291	23.278	0.00070	0.00148	0.00136	0.00212
18149	fX	min	Ci 2	0.185	-0.069	-8.616	8.618	-0.00355	0.00134	-0.00001	0.00380
76264		min	Ci 2	0.184	-0.069	-8.076	8.079	-0.00355	0.00128	-0.00001	0.00377
126		max	Ci 5	4.085	5.545	1.704	7.095	0.00251	0.00064	0.00481	0.00546
22242	fY	min	Ci 6	-5.651	-7.170	-2.633	9.502	-0.00075	-0.00585	-0.00121	0.00602
22243		min	Ci 6	-5.892	-7.076	-2.630	9.576	-0.00075	-0.00585	-0.00126	0.00603
22015		max	Ci 5	9.797	0.952	0.697	9.868	0.00045	0.00488	0.00091	0.00498
94	fZ	min	Ci 6	-2.708	-3.364	-2.565	5.023	-0.00301	-0.00089	-0.00541	0.00625
94		max	Ci 5	2.845	3.305	1.566	4.634	0.00223	0.00045	0.00640	0.00679
24	fR	min	analiza modala	0	0	0	0	0	0	0	0
94		max	Ci 5	2.845	3.305	1.566	4.634	0.00223	0.00045	0.00640	0.00679

Ci Componente extreme, min, max: Tipul extremitet Ipoteza Ipoteza a referenței. eX: Translație în direcția X, eY: Translație în direcția Y, eZ: Translație în direcția Z, eR: Rezultanta deplasărilor, fX: Rotire în jurul axei X, fY: Rotire în jurul axei Y, fZ: Rotire în jurul axei Z, fR: Rezultanta rotațiilor

Figura nr. 11 – tronson existent în situația existentă

Analiza liniara	
Normativ	Eurocode-RO
Ipooteza	: Infusurabilitate Min.
Infusurabilitate	: Valoare de baza
E (P)	: 4.59E-8
E (W)	: 4.59E-8
E (ER)	: 7.05E-11
Comp.	: Rz (daN/m)
Max	: 0
Min	: -229789.1

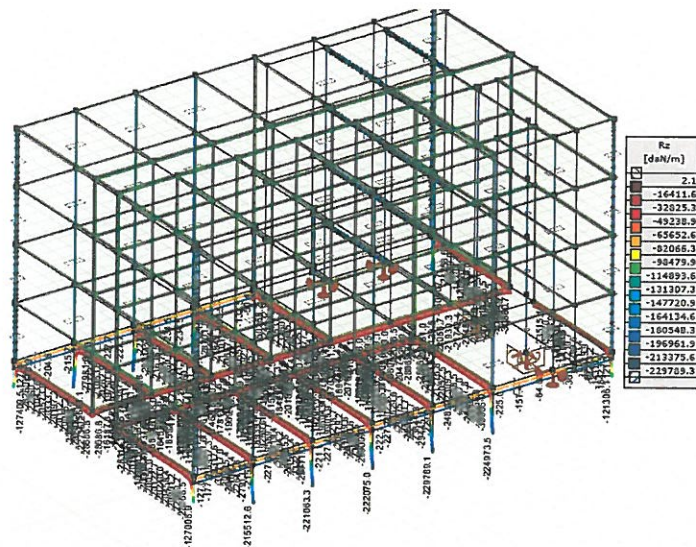


Figura nr. 12 - Reacțiuni pe fundații Rz – diagrama valoare de baza completata

Analiza liniara	
Normativ	Eurocode-RO
Ipooteza	: Infusurabilitate Min.
Infusurabilitate	: Valoare de baza
E (P)	: 4.59E-8
E (W)	: 4.59E-8
E (ER)	: 7.05E-11
Comp.	: eX (mm)
Max	: 0.001
Min	: -19.253

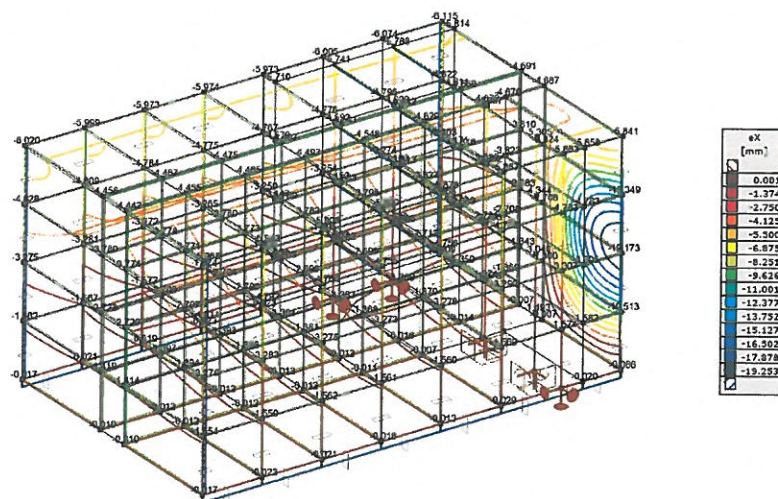


Figura nr. 13 - Deplasări relative e_x – diagrama izolinie

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-10
Ipoteza	Infusurătoare Min.
Infusurătoare	Valoare de baza
E (P)	4.39E-8
E (V)	4.39E-8
E (ER)	7.65E-11
Comp.	eY [mm]
Max	0.002
Min	-7.854

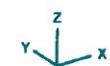
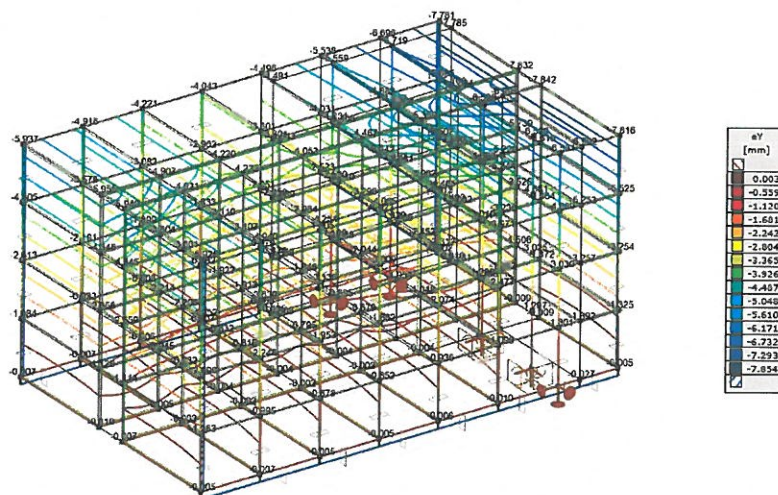
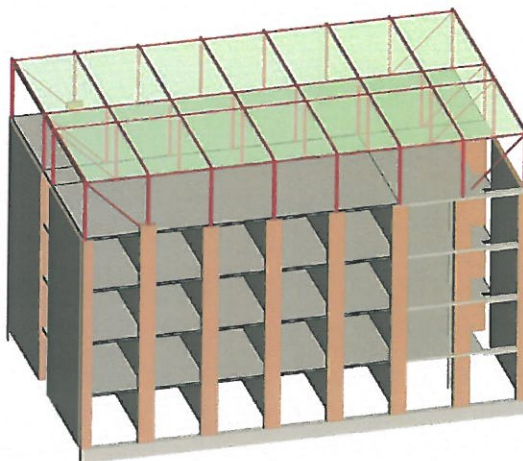


Figura nr. 14 - Deplasari relative e_y – diagrama izolinie

Normativ Eurocode-RO
Ipoteza 1 PERETE



Deplasari nodale [Linear, Infasuratoare (Valoare de baza)]

	C	min.	Ipoteza	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]	fX [rad]	fY [rad]	fZ [rad]	fR [rad]
Ext.											
22876	eX	min	Ci 6	-30.904	-4.300	-0.743	31.210	-0.00032	-0.00191	-0.00068	0.00205
22876		max	Ci 5	31.248	4.068	-0.312	31.513	0.00032	0.00192	0.00069	0.00207
202	eY	min	Ci 6	-6.914	-18.749	-1.919	20.076	-0.00083	-0.00135	-0.00158	0.00223
203		min	Ci 6	-5.658	-18.751	-1.790	19.667	-0.00145	-0.00085	-0.00167	0.00237
204		min	Ci 6	-7.881	-18.734	-1.948	20.418	-0.00408	-0.00154	-0.00125	0.00454
201		max	Ci 5	5.610	18.792	0.285	19.613	0.00408	0.00065	0.00159	0.00443
202		max	Ci 5	7.019	18.800	0.390	20.072	0.00147	0.00129	0.00148	0.00245
203		max	Ci 5	5.977	18.797	0.289	19.726	0.00082	0.00085	0.00160	0.00199
18619	eZ	min	Ci 2	0.186	-0.106	-9.125	9.127	-0.00326	-0.00009	-0.00001	0.00326
156		max	Ci 5	4.184	4.063	1.144	5.943	0.00417	-0.00002	0.00237	0.00479
24	eR	min	analiza modala	0	0	0	0	0	0	0	0
22876		max	Ci 5	31.248	4.068	-0.312	31.513	0.00032	0.00192	0.00069	0.00207
130	fX	min	Ci 6	-3.024	-3.228	-1.631	4.714	-0.00569	-0.00053	-0.00083	0.00577
131		max	Ci 5	3.345	3.252	0.196	4.670	0.00567	0.00039	0.00078	0.00574
22914	fY	min	Ci 6	-0.001	-0.005	-0.010	0.011	-0.00006	-0.00363	-0.00002	0.00363
22914		max	Ci 5	0.001	0.004	-0.004	0.006	0.00007	0.00368	0.00002	0.00368
158	fZ	min	Ci 6	-3.148	-4.634	-2.221	6.027	-0.00407	-0.00252	-0.01549	0.01621
158		max	Ci 5	3.413	4.530	0.654	5.711	0.00358	0.00116	0.01528	0.01574
24	fR	min	analiza modala	0	0	0	0	0	0	0	0
158		max	Ci 6	-3.148	-4.634	-2.221	6.027	-0.00407	-0.00252	-0.01549	0.01621

C: Componenta extrema: min, max; Tipul extremei (Ipoteza) ipoteza aferenta; eX: Translatie in directia X; eY: Translatie in directia Y; eZ: Translatie in directia Z; eR: Rezultanta deplasarii; fX: Rotatie in jurul axei X; fY: Rotatie in jurul axei Y; fZ: Rotatie in jurul axei Z; fR: Rezultanta rotatiilor.

Figura nr. 15 – tronson existent cu supraetajare in solutie usoara din structura metalica

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	Infrastructura Min.Max.
Infrastructura	Valoare de baza
E (P)	5.85E-9
E (W)	5.85E-9
E (ER)	4.71E-11
Comp.	4X (mm)
Max	31.240
Min	-30.904

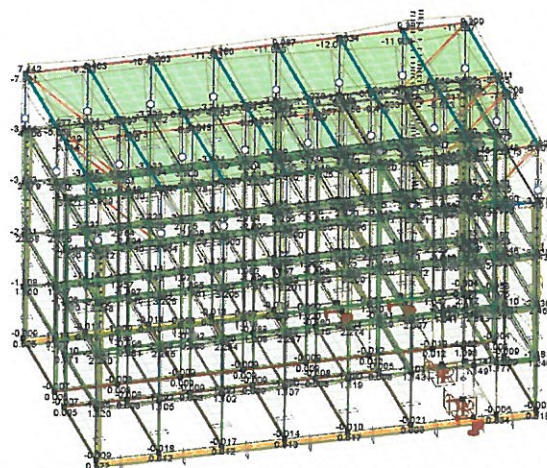


Figura nr. 16 - Deplasari relative e_x

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	Infrastructura Min.Max.
Infrastructura	Valoare de baza
E (P)	5.85E-9
E (W)	5.85E-9
E (ER)	4.71E-11
Comp.	4Y (mm)
Max	18.900
Min	-18.753

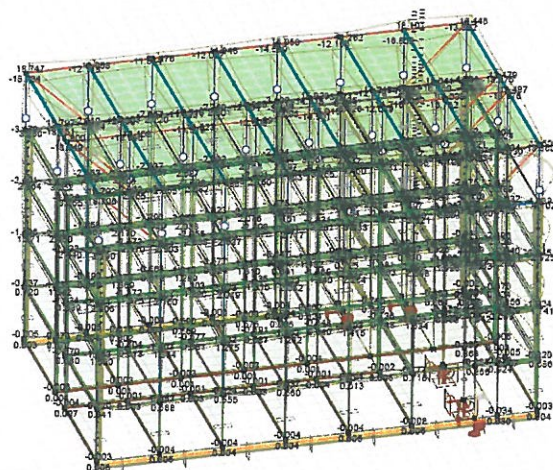


Figura nr. 17 - Deplasari relative e_y

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	Infusurtoare Min.
Infusurtoare	Valoare de baza
E (P)	1.535E-8
E (W)	1.535E-8
E (ER)	4.71E-11
Comp.	Rz [daN/m]
Max	0
Min	-220015.9

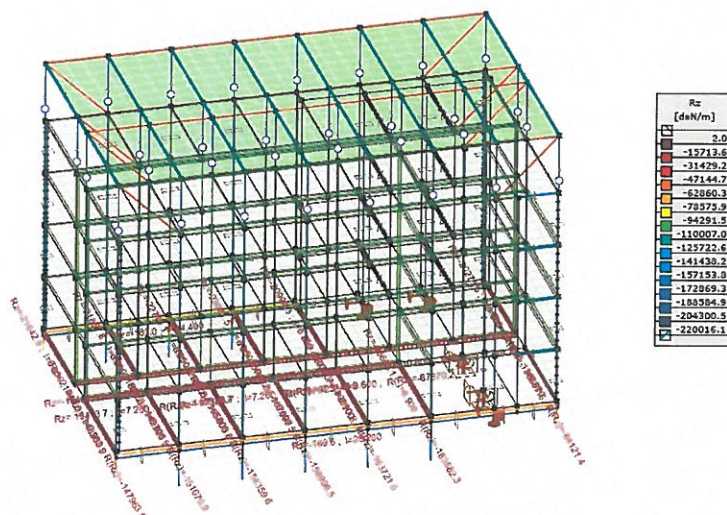


Figura nr. 18 - Reactiuni pe fundatii Rz

Analiza liniară	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	Infusurtoare Min.
Infusurtoare	Valoare de baza
E (P)	1.535E-8
E (W)	1.535E-8
E (ER)	4.71E-11
Comp.	Rz [daN/m]
Max	0
Min	-220015.9

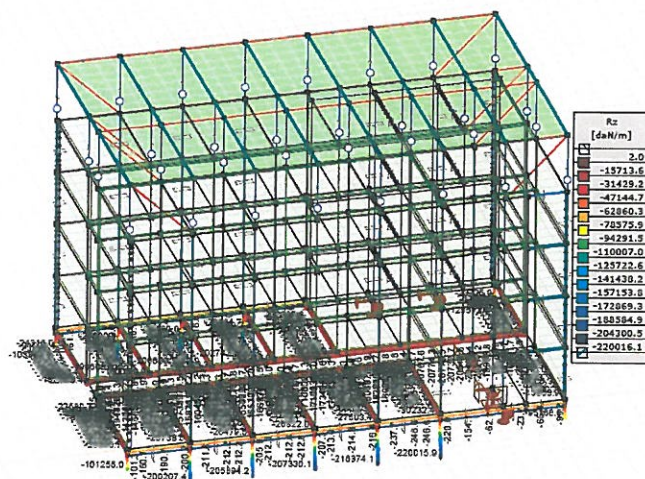
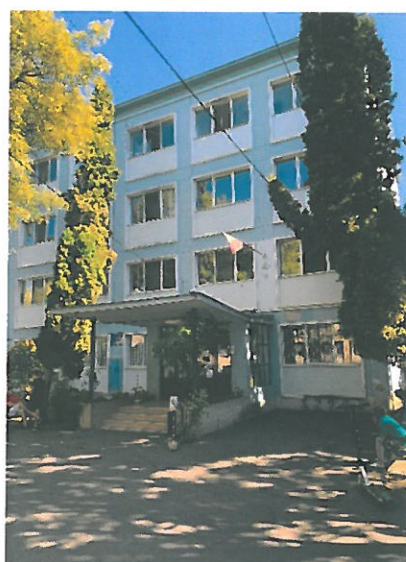


Figura nr. 19 - Reactiuni pe fundatii Rz – diagrama valoare de baza completata

4.2 ANEXA B – FOTODOCUMENTATIE

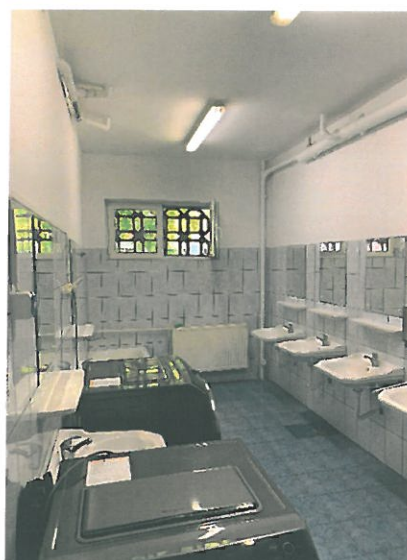




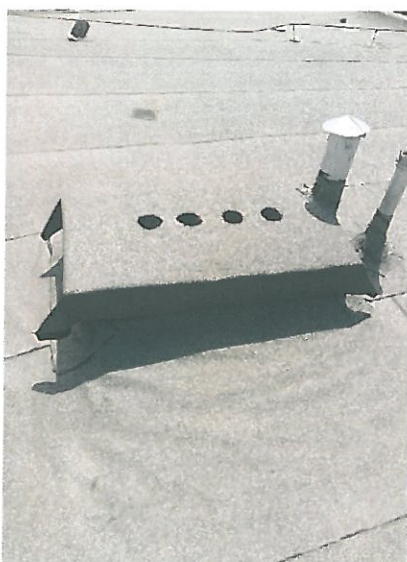
Infiltrații la placile consolelor balcoanelor, zone ce necesită reabilitare. Ancadramente și elemente decorative degradate și desprinse. Trotuare neconforme, posibilitatea infiltrării apelor la infrastructura clădirii.



Hol principal cu casa scarii principale, coridoare centrale la diverse nivele in situatia actuala.



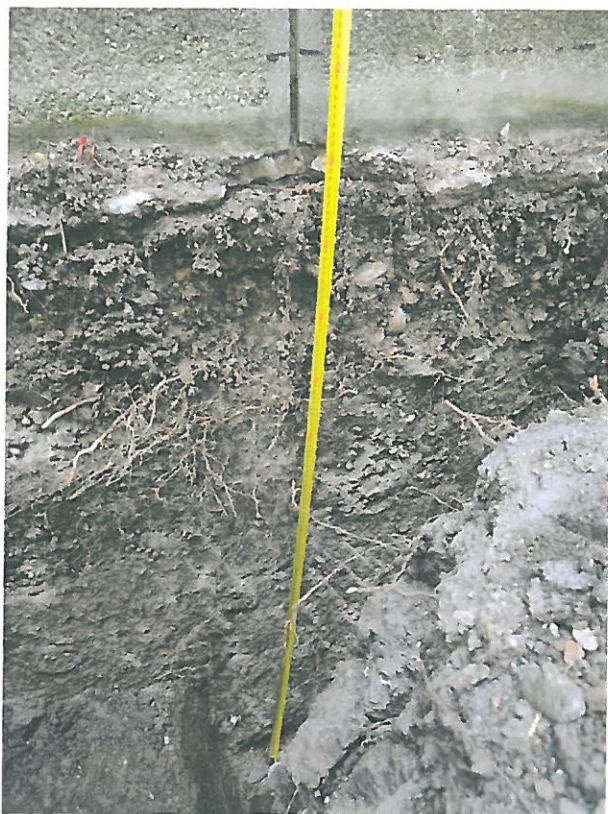
Zona grupuri sanitare si spalator, finisaje si placaje uzate moral, instalatii inechite



Vedere de pe acoperișul construcției, sondaje în structura existentă la exterior și interior, decopertare locală tencuială. Lipsa samburilor la colțuri și spaleti între ferestre, lipsa subcenturilor de beton armat.



Vederi interioare, sala de lectura de la nivel curent, interior camere (se pot observa fasiile cu goluri la tavane), bucatarii pe nivel



Sondaj la fundațiile existente ale construcției.

Sc Structuralia Studio Srl

Tel: 0365 – 455.328

Redactare: **Iulie 2022**

Colectiv de elaborare:

Redactat / Intocmit:

Ing. Munteanu Ionut

Expert tehnic:

Ing. Moldovan Ioan

Expert tehnic atestat M.L.P.A.T

NR.177, Pentru cerintele A1, A3, A11

